

# **Bouwkunde**

**Technische Universiteit Delft**

Quality Assurance Netherlands Universities (QANU)  
Catharijnesingel 56  
Postbus 8035  
3503 RA Utrecht  
The Netherlands

Telefoon: 030 230 3100  
Fax: 030 230 3129  
E-mail: [info@qanu.nl](mailto:info@qanu.nl)  
Internet: [www.qanu.nl](http://www.qanu.nl)

Projectnummer: Q395

© 2012 QANU

Tekst en cijfermateriaal uit deze uitgave mogen, na toestemming van QANU en voorzien van bronvermelding, door middel van druk, fotokopie, of op welke andere wijze dan ook, worden overgenomen.

# INHOUD

<b>Rapport over de bacheloropleiding Bouwkunde en de masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences van de Technische Universiteit Delft .....</b>	<b>5</b>
Administratieve gegevens van de opleidingen .....	5
Administratieve gegevens van de instelling.....	5
Kwantitatieve gegevens over de opleidingen .....	5
Samenstelling van de commissie .....	6
Werkwijze van de commissie.....	6
Samenvattend oordeel van de commissie.....	8
Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling.....	12
<b>Bijlagen.....</b>	<b>33</b>
Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie .....	35
Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader.....	37
Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties .....	41
Bijlage 4: Overzicht van de programma's.....	49
Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleidingen .....	53
Bijlage 6: Bezoekprogramma.....	55
Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten.....	57
Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen.....	59

Dit rapport is vastgesteld op 17 december 2012.



# Rapport over de bacheloropleiding Bouwkunde en de masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences van de Technische Universiteit Delft

Dit rapport volgt het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de Nederlands-Vlaamse Accreditatie organisatie (NVAO).

## Administratieve gegevens van de opleidingen

---

### Bacheloropleiding Bouwkunde

Naam van de opleiding:	Bouwkunde
CROHO-nummer:	56951
Niveau van de opleiding:	bachelor
Oriëntatie van de opleiding:	wetenschappelijk (wo)
Aantal studiepunten:	180 EC
Afstudeerrichtingen:	
Locatie:	Delft
Variant:	voltijd
Vervaldatum accreditatie:	31 december 2013

### Masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences

Naam van de opleiding:	Architecture, Urbanism and Building Sciences
CROHO-nummer:	60349
Niveau van de opleiding:	master
Oriëntatie van de opleiding:	wetenschappelijk (wo)
Aantal studiepunten:	120 EC
Afstudeerrichtingen:	Architecture, Urbanism, Building Technology, Real Estate & Housing, Landscape Architecture.
Locatie:	Delft
Variant:	voltijd
Vervaldatum accreditatie:	31 december 2013

Het bezoek van de visitatiecommissie Bouwkunde aan de faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Delft vond plaats op 15 en 16 oktober 2012.

## Administratieve gegevens van de instelling

---

Naam van de instelling:	Technische Universiteit Delft
Status van de instelling:	bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	positief

## Kwantitatieve gegevens over de opleidingen

---

De vereiste kwantitatieve gegevens over de opleidingen zijn opgenomen in bijlage 5.

## Samenstelling van de commissie

---

De commissie die de bacheloropleiding Bouwkunde en de masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences van de Technische Universiteit Delft beoordeelde bestond uit:

- Paul Peter Kohnstamm (voorzitter), emeritus hoogleraar Vastgoedkunde aan de Universiteit van Amsterdam en partner van Kohnstamm Advies;
- Len de Klerk, emeritus hoogleraar Algemene Planologie aan de Universiteit van Amsterdam;
- Arnold Janssens, hoogleraar Bouwfysica en bouwconstructieve toepassingen aan de Universiteit Gent (België);
- André Loeckx, bijzonder emeritus hoogleraar Architectuur en Stadsvernieuwing aan de KU Leuven (België);
- Janneke Koeleman BSc (student-lid), masterstudent Architecture, Building and Planning aan de Technische Universiteit Eindhoven.

De commissie werd ondersteund door José van Zwieten, die optrad als secretaris.

De curricula vitae van de leden van de commissie zijn opgenomen in bijlage 1.

## Werkwijze van de commissie

---

### *Voorbereiding*

QANU ontving de kritische reflecties van de bacheloropleiding Bouwkunde en de masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences op 16 juli 2012. De projectleider controleerde de rapporten op kwaliteit en compleetheid van informatie en stuurde ze vervolgens aan de commissieleden. Zij lezen de kritische reflecties en formuleerden naar aanleiding ervan vragen en opmerkingen.

Naast de kritische reflecties ontvingen de vijf commissieleden elk een aantal scripties. Bij deze steekproef van 15 scripties werd bewust gekozen voor opdrachten uit verschillende beoordelingscategorieën (voldoende; ruim voldoende; goed). Bij de afstudeeropdrachten voegde QANU een beoordelingsformulier, om ervoor te zorgen dat de commissieleden deze op vergelijkbare wijze zouden beoordelen.

De projectleider stelde het bezoekprogramma vast in overleg met vertegenwoordigers van de opleiding en de voorzitter van de commissie. Op verzoek van QANU stelde de opleiding representatieve gesprekspanels samen. De commissie ontving voorafgaande aan het bezoek een overzicht van de gesprekspartners en stemde in met de door de opleiding gemaakte selectie. Een overzicht van het programma met alle gesprekspartners is opgenomen als bijlage 6 bij dit rapport. Voor het locatiebezoek werden zowel medewerkers als studenten op de hoogte gebracht van een spreekuur, waarin zij vertrouwelijk met de commissie konden spreken. Van dit spreekuur is geen gebruik gemaakt.

### *Bezoek*

De commissie begon het bezoek met een startvergadering op 14 oktober 2012. Daar kwam eerst het NVAO Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling aan de orde. Vervolgens besprak de commissie de bevindingen naar aanleiding van de gelezen scripties en

de kritische reflecties. De commissie formuleerde enkele rode draden voor de gesprekken waarbij de vragen per onderwerp en gesprek werden gegroepeerd. Daarna sprak de commissie met de formele en inhoudelijk verantwoordelijken van de opleidingen, de studenten, docenten, de opleidingscommissie, de examencommissie en de studieadviseur, en nogmaals het management van de opleiding.

Tijdens het bezoek bestudeerde de commissie het ter inzage gevraagde materiaal, de elektronische leeromgeving, en de faciliteiten. De commissie gebruikte een deel van de laatste middag van het bezoek voor een discussie over de beoordelingen van de opleidingen en de voorbereiding van de mondelinge rapportage. Op 16 oktober 2012 presenteerde de voorzitter in een mondelinge rapportage de eerste bevindingen van de commissie.

#### *Rapportage*

De projectleider heeft op basis van de bevindingen van de commissie een conceptrapport opgesteld. Het conceptrapport is aan de commissieleden voorgelegd. Na vaststelling van het conceptrapport is deze aan de betrokken faculteit voorgelegd ter toetsing van feitelijke onjuistheden. Het commentaar van de opleiding is met de voorzitter en, indien nodig, met de overige commissieleden besproken. Vervolgens is het rapport definitief vastgesteld.

#### *Beslisregels*

De visitatie is uitgevoerd conform de beoordelingskaders accreditatiestelsel hoger onderwijs van de NVAO (versie van november 2011). In dit accreditatiestelsel is zowel voor de beoordeling op standaardniveau als voor de algemene conclusie over de opleiding als geheel een vierpuntsschaal voorgeschreven (onvoldoende, voldoende, goed, excellent).

De commissie heeft de beoordelingsschalen van de NVAO gevolgd. Deze zijn:

- De beoordeling ‘onvoldoende’ wijst erop dat een standaard, of de opleiding, niet aan de gangbare basiskwaliteit voldoet en op meerdere vlakken ernstige tekortkomingen vertoont;
- De beoordeling ‘voldoende’ houdt in dat de standaard, of de opleiding, voldoet aan de gangbare basiskwaliteit en over de volle breedte een acceptabel niveau vertoont;
- De beoordeling ‘goed’ houdt in dat de standaard, of de opleiding, systematisch en over de volle breedte uitstijgt boven de gangbare basiskwaliteit;
- De beoordeling ‘excellent’ houdt in dat de standaard, of de opleiding, systematisch en over de volle breedte uit stijgt boven de gangbare basiskwaliteit en als een (inter)nationaal voorbeeld geldt.

Uitgangspunt van de beoordeling is ‘voldoende’, waarbij de standaard, of de opleiding, voldoet aan de gestelde criteria. In de ogen van de commissie kan zij het oordeel ‘voldoende’ toekennen, ook wanneer zij kritische opmerkingen heeft gemaakt. Het is dan wel noodzakelijk dat tegenover de kritische opmerkingen positieve observaties staan.

## Samenvattend oordeel van de commissie

---

Dit rapport geeft de bevindingen en overwegingen weer van de commissie Bouwkunde 2012 over de bacheloropleiding *Bouwkunde* en de masteropleiding *Architecture, Urbanism and Building Sciences* aan de Technische Universiteit Delft.

De commissie baseert haar oordeel op informatie uit de kritische reflecties, informatie uit gesprekken tijdens het bezoek, de geselecteerde eindwerkstukken en de documenten die tijdens het bezoek ter inzage beschikbaar zijn gesteld. De commissie heeft voor de opleidingen zowel positieve aspecten opgemerkt als verbeterpunten gesignaleerd. Na deze tegen elkaar te hebben afgewogen, is de commissie tot het oordeel gekomen dat de opleidingen voldoen aan de criteria voor heraccreditatie.

### Bacheloropleiding Bouwkunde

#### *Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties*

De commissie beoordeelt Standaard 1 voor de bacheloropleiding als **goed**.

De commissie heeft kennis genomen van het domeinspecifieke referentiekader als uitgangspunt voor de doelstellingen van academische opleidingen tot bouwkundig ingenieur. Het referentiekader beschrijft volgens de commissie passende doelstellingen binnen het domein Bouwkunde. Zij is van mening dat dit kader met name voor de bacheloropleidingen heldere uitgangspunten biedt voor de inrichting van de opleidingen. De commissie concludeert dat voor de bacheloropleiding Bouwkunde door de TUD concrete en ambitieuze eindtermen zijn geformuleerd. In deze eindtermen is het profiel van een sterk ontwerpgerichte opleiding duidelijk terug te lezen. Tegelijkertijd wordt de wetenschappelijke basis van dergelijke opleiding beklemtoond. De commissie constateert dat met deze eindtermen in ruime mate voldaan wordt aan de eisen die vanuit het domeinspecifiek referentiekader en vanuit internationale richtlijnen worden gesteld.

#### *Standaard 2: Onderwijsleeromgeving*

De commissie beoordeelt Standaard 2 voor de bacheloropleiding als **goed**.

Het huidige bachelorcurriculum is opgebouwd uit vier kwartalen per studiejaar. In de eerste twee jaren wisselen ‘ontwerpkwartalen’ en ‘kenniskwartalen’ elkaar af. In een ontwerpkwartaal werken studenten in een atelier onder begeleiding van een docent aan een ontwerpopdracht. Daarnaast volgen zij nog enkele vakken. In het kenniskwartaal worden alleen vakken gevolgd. In het derde bachelorjaar volgen studenten eerst gedurende twee kwartalen een minor. Het laatste half jaar van de bacheloropleiding bestaat naast vakken uit een ontwerpopdracht die volgt uit een multidisciplinaire managementgame. De afsluiter van het bachelorprogramma vormt de wetenschappelijke reflectie op dit ontwerpproces. Het totale curriculum is vormgegeven vanuit vijftien leerlijnen die de interne samenhang en de realisatie van de eindtermen bewaken. Met ingang van het studiejaar 2013-2014 start de bacheloropleiding met een nieuw curriculum. Belangrijke uitgangspunten van het nieuwe curriculum zijn dat het aantal leerlijnen wordt teruggebracht naar zes en dat iedere module uit minimaal 5 EC bestaat. Hiermee wil de opleiding de huidige versnippering van vakken terugdringen en waar aanwezig overlap tussen de bestaande vakken wegnemen. De studeerbaarheid van het programma zou daarmee verbeterd moeten worden. Inhoudelijk zal in het nieuwe curriculum meer aandacht besteed worden aan academische vaardigheden en de thema’s duurzaamheid en hergebruik.

Voor de bacheloropleiding geldt dat het huidige curriculum in de ogen van de commissie herkenbaar en compleet is. De afwisseling van ontwerpkwartalen en kenniskwartalen en de vormgeving vanuit leerlijnen zorgt volgens de commissie voor een sterke samenhang in het programma. De commissie is positief over het ontwerponderwijs waarin studenten



methodisch en analyserend leren ontwerpen en een duidelijke verbinding wordt gelegd met de praktijk. Bovendien slaagt de opleiding er in kleinschalige leeromgevingen te realiseren ondanks het zeer grote studentenaantal. De studielast wordt momenteel als te hoog ervaren. Dit heeft te maken met het veeleisende samenspel van vakken en ontwerpen dat vooral in het begin van de studiecarière aanleiding geeft tot overbelasting. De commissie onderschrijft de geplande aanpassingen in het curriculum waarmee versnippering in het programma verminderd wordt en de studeerbaarheid toeneemt. Tegelijkertijd zet de opleiding goede begeleiding in om studenten hierbij te ondersteunen, in de vorm van docentcoaches en de studieadviseur. De commissie deelt de bezorgdheid van de opleiding over het te lage studierendement en ondersteunt de door de opleiding genomen maatregelen.

De bacheloropleiding Bouwkunde wordt verzorgd door een combinatie van vaste wetenschappelijke staf en gastdocenten die veelal in deeltijd in de praktijk werken. De commissie concludeert dat de kwaliteit en kwantiteit van het personeel goed is. Door middel van trainingen en peer reviews werkt de faculteit stelselmatig aan handhaving en verbetering van een goede kwaliteit van het personeel. De commissie stelt vast dat de studenten en docenten beschikken over zeer goede faciliteiten. Het gebouw en de daarin aanwezige ruimtes, materialen en apparatuur vormen volgens de commissie een stimulerende en motiverende omgeving.

#### *Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties*

De commissie beoordeelt Standaard 3 voor de bacheloropleiding als **voldoende**.

De commissie heeft vastgesteld dat het gerealiseerde eindniveau van de bacheloropleiding Bouwkunde de vereiste kwaliteit heeft. De door de commissie bestudeerde eindwerken laten zien dat de studenten de beoogde eindkwalificaties hebben gerealiseerd. Ook heeft de commissie vastgesteld dat de oordelen die de opleiding heeft toegekend aan de eindwerkstukken, in grote lijnen overeenkomen met haar eigen oordeel. Wel meent de commissie dat de wetenschappelijke reflectie op het ontwerpen voor verbetering vatbaar is. De beoordeling van de eindwerkstukken van de bacheloropleiding is voor studenten inzichtelijk door het gebruik van de beoordelingsformulieren.

De commissie heeft tijdens het bezoek vastgesteld dat de opleiding structureel de kwaliteit van de toetsen en beoordelingen daarvan borgt. De leden van de examencommissie hebben een helder beeld van hun taak en verantwoordelijkheden en vervult die naar behoren. De Commissie moedigt de ingezette verbeteringen aan zoals de docenttraining ‘Toetsen en beoordelen’, het gebruik van toetsmatrijzen en het vier-ogenprincipe dat bij het opstellen van toetsen en bij sommige beoordelingen wordt gehanteerd aan.

De commissie beoordeelt de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	goed
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	goed
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende
Algemeen eindoordeel	voldoende

## Masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences

### *Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties*

De commissie beoordeelt Standaard 1 voor de masteropleiding als **voldoende**.

De commissie heeft kennis genomen van het domeinspecifieke referentiekader als uitgangspunt voor de doelstellingen van academische opleidingen tot bouwkundig ingenieur. Het referentiekader beschrijft volgens de commissie passende doelstellingen binnen het domein Bouwkunde. De commissie is van mening dat het domeinspecifieke referentiekader de benodigde vaardigheden op masterniveau vrij algemeen beschrijft. De commissie stelt vast dat de eindtermen voor de masteropleiding van de TUD voldoen aan het domeinspecifieke referentiekader en aan internationale eisen die samenhangen met eisen vanuit de geldende beroepsregisters. De commissie constateert dat de eindtermen een generiek beeld geven van de doelen die voor de masteropleiding gehanteerd worden, maar moedigt de opleiding aan om het masterniveau en de accenten die de opleiding wil kiezen in de mastertracks duidelijker terug te laten komen in de eindtermen. De eindtermen zouden kracht winnen bij een sterkere formulering van de maatschappelijke positie en rol van het TUD bouwkunde onderwijs in het licht van het veenderende werk- en beroepsveld.

### *Standaard 2: Onderwijsleeromgeving*

De commissie beoordeelt Standaard 2 voor de masteropleiding als **voldoende**.

De masteropleiding *Architecture, Urbanism & Building Sciences* van de TUD wordt aangeboden in vijf afstudeertracks: *Architecture, Urbanism, Building Technology, Real Estate & Housing* en *Landscape Architecture*. Binnen deze afstudeerrichtingen wordt gewerkt vanuit verschillende studio's (behalve bij *Landscape Architecture*). Studio's zijn ontwerp- en onderzoeksgroepen die werken aan een bepaald thema of met een eigen ontwerpaanpak binnen de bouwkundige discipline. De gehele masteropleiding is Engelstalig. Alle tracks beslaan 120 EC verdeeld over twee jaren. De tracks hebben ieder een eigen verdeling van de EC's over vaste vakken, projecten, vrije keuzeruimte en een afstudeeronderzoek of afstudeerontwerp. De commissie stelt vast dat de aangeboden afstudeertracks in de masteropleiding compleet en samenhangend zijn. Wel adviseert de commissie om de aanwezige kennis binnen de tracks meer met elkaar te verbinden waardoor de masteropleiding ook multidisciplinaire samenhang krijgt. De wetenschappelijke vorming in de masteropleiding is per track verschillend ingevuld. De commissie stelt vast dat dit aspect van de opleiding aandacht vraagt: de commissie concludeert dat er steviger ingezet kan worden op wetenschappelijke reflectie in het totale ontwerpproces. De commissie waardeert het sterk internationale karakter van de masteropleiding dat met de grote hoeveelheid buitenlandse studenten wordt gerealiseerd. Dit geeft studenten een internationaal perspectief op de discipline en biedt hen een internationaal netwerk aan.

De opleiding wordt verzorgd door een combinatie van vaste wetenschappelijke staf en gastdocenten die veelal in deeltijd in de praktijk werken. De commissie concludeert dat de kwaliteit en kwantiteit van het personeel goed is. Door middel van trainingen en peer reviews werkt de faculteit stelselmatig aan een goede kwaliteit van het personeel. De commissie stelt vast dat de studenten en docenten beschikken over zeer goede faciliteiten. Het gebouw en de daarin aanwezige ruimtes, materialen en apparatuur vormen volgens de commissie een zeer stimulerende en motiverende omgeving.

### *Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties*

De commissie beoordeelt Standaard 3 voor de masteropleiding als **voldoende**.

De commissie heeft vastgesteld dat het gerealiseerde eindniveau van de masteropleiding de vereiste kwaliteit heeft. De door de commissie bestudeerde eindwerken laten zien dat de

studenten de beoogde eindkwalificaties hebben gerealiseerd. De commissie is van oordeel dat de relatie tussen onderzoek en ontwerp in de eindwerken meer geïntegreerd zou kunnen worden. Ook heeft de commissie vastgesteld dat de oordelen die de opleiding heeft toegekend aan de eindwerkstukken, in grote lijnen overeenkomen met haar eigen oordeel. Vanaf studiejaar 2012-2013 worden deze oordelen vastgelegd in *assessment books* waardoor beoordelingen verificerbaar worden. Deze *assessment books* zijn een bundeling van beoordelingsformulieren per fase van het afstudeertraject. De commissie beveelt als aanvulling aan om een standaard plagiaatscan uit te voeren bij de eindwerken van studenten.

De commissie heeft tijdens het bezoek vastgesteld dat de opleiding structureel de kwaliteit van de toetsen en beoordelingen daarvan borgt. De leden van de examencommissie hebben een helder beeld van hun taak en verantwoordelijkheden en vervult die naar behoren. Zij moedigt de ingezette verbeteringen aan zoals de training 'Toetsen en beoordelen', het gebruik van toetsmatrijzen en het vier-ogenprincipe dat bij het opstellen van toetsen en bij sommige beoordelingen wordt gehanteerd.

De commissie beoordeelt de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:


Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	voldoende
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoende
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende
Algemeen eindoordeel	voldoende

De voorzitter en de secretaris van de commissie verklaren hierbij dat alle leden van de commissie kennis hebben genomen van dit rapport en instemmen met de hierin vastgestelde oordelen. Zij verklaren ook dat de beoordeling in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Datum: 17 december 2012.



Prof. drs. P.P. Kohnstamm (voorzitter)



José van Zwieten (secretaris)

## Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling

---

### **Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties**

De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.

#### **Toelichting:**

De beoogde eindkwalificaties passen wat betreft niveau en oriëntatie (bachelor of master; hbo of wo) binnen het Nederlandse kwalificatieraamwerk. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding.

### **Bevindingen**

In deze standaard wordt inzicht gegeven in de bevindingen van de commissie ten aanzien van het landelijk vastgestelde domeinspecifieke referentiekader (1.1). Vervolgens wordt ingegaan op de eindtermen van de bacheloropleiding Bouwkunde (1.2) en op de eindtermen van de opleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences aan de Technische Universiteit Delft (hierna: TUD) (1.3).

#### *1.1 Domeinspecifieke referentiekader*

Het domeinspecifieke referentiekader voor bachelor- en masteropleidingen Bouwkunde is opgesteld in 2006 (zie bijlage 1). Bij de opstelling is rekening gehouden met de Europese Richtlijn 2005/36/EG (Qualifications Directive) waarmee de diploma's in Europees verband erkend worden en voldoen aan de Wet op de Architectentitel. Volgens de Europese Richtlijn dienen opleidingen tot architect minimaal vier jaar studie op voltijdsbasis te omvatten. De richtlijn omschrijft tevens elf onderdelen van kennis en vaardigheden die de opleidingen dienen te waarborgen.

Volgens het referentiekader hebben bachelor- en masteropleidingen Bouwkunde als doel studenten op te leiden tot een academisch niveau in het domein van het onderzoeken, ontwerpen, construeren en sturen van de gebouwde omgeving op alle schaalniveaus, gefundeerd op wetenschappelijk inzicht, maatschappelijke relevantie en inzicht in de voorbije en recente ontwikkelingen in dit domein. Het domeinspecifieke referentiekader onderscheidt vijf taakprofielen, opleidingen dienen ten minste te voorzien in één van de taakprofielen:

- Architectonisch ontwerpen;
- Stedenbouwkundig ontwerpen;
- Bouwtechnisch ontwerpen;
- Proces en management;
- Installatie-technologisch ontwerpen.

Afgestudeerden Bouwkunde dienen kennis te hebben van tenminste één van deze taakprofielen. Daarnaast beschrijft het referentiekader vaardigheden op bachelor- en op masterniveau waarover afgestudeerden dienen te beschikken. Ook beslaat het referentiekader eisen die aan afgestudeerden gesteld dienen te worden op het gebied van academische attitude en vaardigheden.

De commissie heeft kennis genomen van het domeinspecifieke referentiekader als uitgangspunt voor de doelstellingen van academische opleidingen tot bouwkundig ingenieur. Het referentiekader beschrijft volgens de commissie passende doelstellingen binnen het

domein Bouwkunde. Zij is van mening dat dit kader met name voor de bacheloropleidingen heldere uitgangspunten biedt voor de inrichting van de opleidingen. De commissie is van mening dat het domeinspecifieke referentiekader de benodigde vaardigheden op masterniveau vrij algemeen beschrijft.

### *1.2 Eindtermen bacheloropleiding Bouwkunde*

De TUD heeft ervoor gekozen om acht algemene eindtermen te hanteren die voor vijf verschillende faculteiten gelden. Deze eindtermen vragen van afgestudeerde bachelorstudenten dat zij:

- In staat zijn om de binnen hun vakgebied aanvaarde analyse- en onderzoekstechnieken juist toe te passen;
- In staat zijn om kritisch de waarde van argumenten, aannames, abstracte begrippen en gegevens te bepalen, om beoordelingen te maken en bij te dragen tot oplossingen van complexe problemen;
- Inhoudelijk begrip hebben van onderzoek in hun vakgebied in complexe en onvoorspelbare contexten en in staat zijn om bepaalde aspecten van hedendaags onderzoek te beschrijven en er commentaar op te geven;
- In staat zijn om de methodes en technieken die ze hebben geleerd, toe te passen om hun kennis en begrip te oefenen, te verstevigen, uit te bouwen en om teamprojecten op te starten en uit te voeren, bij voorkeur in een multidisciplinaire omgeving;
- In staat zijn informatie, ideeën, problemen en oplossingen over te dragen op zowel een publiek van vakgenoten als een lekenpubliek, bij voorkeur in een internationale omgeving;
- Zich bewust zijn van mogelijke ethische, sociale, omgevings, esthetische en economische gevolgen van het uitoefenen van hun vak;
- De leercapaciteiten hebben die nodig zijn als verder beroeps- of universitair onderwijs gewenst is;
- Waardering hebben voor de onzekerheid, ambiguïteit en beperkingen van kennis.

Deze algemene eindtermen sluiten aan op de Dublin-descriptoren. In de kritische reflectie is een tabel opgenomen waarin de vijf Dublin-descriptoren gekoppeld zijn aan de algemene eindtermen van de bacheloropleiding Bouwkunde van de TUD.

Aanvullend op de algemene eindtermen hanteert de bacheloropleiding Bouwkunde van de TUD 25 domeinspecifieke eindtermen. De commissie heeft kennis genomen van deze domeinspecifieke eindtermen. Zij concludeert dat deze zeer concreet weergeven op welke doelen de bacheloropleiding gericht is. In de ogen van de commissie zijn de eindtermen ambitieus van aard. Ze beschrijven een breed spectrum aan kennis en vaardigheden. De commissie stelt vast dat het profiel van de opleiding als wetenschappelijke ontwerp-opleiding naadloos aansluit op deze eindtermen, zowel naar programma als naar de gekozen onderwijsvormen. De commissie waardeert de concrete en afoetsbare formulering van de eindtermen. Zo komen ontwerpvaardigheden in vijf van de domeinspecifieke eindtermen terug, waaronder de eindterm 'de Bachelor Bouwkunde kan denken in systemen, kan ontwerpen in varianten en kan afgewogen keuzes maken in bouwopgaven in relatie tot de sociale, milieu- en economische aspecten van duurzame ontwikkeling en op grond hiervan ontwerpbeslissingen nemen'. Ook is in de eindtermen een directe relatie gelegd met de leerlijnen waarin aan de betreffende eindterm gewerkt wordt (zie bijlage 2).

### 1.3 Eindtermen masteropleiding *Architecture, Urbanism and Building Sciences*

In de kritische reflectie staat geformuleerd dat de masteropleiding *Architecture, Urbanism & Building Sciences* tot doel heeft om volwaardige Masters of Science op te leiden. Voor de masteropleiding worden zeven generieke eindtermen gehanteerd. Deze eindtermen zijn opgesteld in het samenwerkingsverband 3TU, waarin de drie technische universiteiten in Nederland participeren. Deze generieke eindtermen zijn direct gebaseerd op de Dublin-descriptoren voor wetenschappelijke opleidingen en aangevuld met generieke eindtermen die aansluiten bij de eisen die aan een ingenieur worden gesteld. Volgens deze eindtermen geldt voor een afgestudeerde masterstudent dat hij of zij:

- Kundig is in een of meer wetenschappelijke discipline(s);
- Bekwaam is in onderzoeken;
- Bekwaam is in ontwerpen;
- Een wetenschappelijke benadering heeft;
- Beschikt over intellectuele basisvaardigheden;
- Bekwaam is in samenwerken en communiceren;
- Rekening houdt met de temporele en maatschappelijke context.

Studenten kiezen binnen de masteropleiding Bouwkunde voor één van de vijf aangeboden mastertracks: *Architecture, Urbanism, Landscape Architecture, Building Technology of Real Estate & Housing*. Naast de generieke eindtermen zijn voor ieder van deze tracks domeinspecifieke eindtermen opgesteld. Deze zijn opgenomen in bijlage 2.

Voor de track *Architecture* geldt dat deze eindtermen overgenomen zijn uit de Europese Richtlijn. Hieraan zijn een eindterm inzake overdrachtstechnieken en een eindterm inzake besluitvormingsprocessen toegevoegd. De commissie heeft de domeinspecifieke eindtermen bestudeerd en waargenomen dat deze grotendeels uit de Europese Richtlijn bestaat. De commissie merkt op dat deze richtlijnen belangrijk zijn voor een architectuuropleiding, maar dat er met het volgen hiervan geen voldoende significant onderscheid gemaakt wordt met architectuuropleidingen in binnen- en buitenland die een veel minder uitgesproken academisch profiel nastreven. De commissie moedigt de opleiding aan om in de eindtermen het eigen profiel van een wetenschappelijk ondersteunde ontwerpopleiding meer aan te brengen.

Voor de mastertrack *Urbanism* zijn de inschrijvingseisen voor het stedenbouwkundigenregister overgenomen als domeinspecifieke eindtermen. Ook voor *Landscape Architecture* zijn de registreisen als uitgangspunt voor de domeinspecifieke eindtermen gehanteerd. Voor de mastertrack *Building Technology* zijn de domeinspecifieke eindtermen van *Architecture* als basis gebruikt, waarbij drie eindtermen zijn vervangen door eindtermen met betrekking tot fysica, constructies en materialen. Voor *Real Estate & Housing* zijn de eindtermen opgesteld in overleg met de beroepspraktijk. Deze beslaan bedrijfskundige en technische kennis en vaardigheden.

De commissie heeft zowel de generieke als de domeinspecifieke eindtermen van de masteropleiding bestudeerd. Deze voldoen in de ogen van de commissie aan het domeinspecifiek referentiekader en aan internationale vereisten. De commissie is van mening dat de eindtermen op sommige punten nog specifiek geformuleerd zouden kunnen worden, waardoor de eindtermen duidelijker maken waaruit het masterniveau blijkt en welke accenten de TUD voor de verschillende mastertracks legt, rekening houdend met een sterk veranderende ruimtelijke, maatschappelijke en professionele context.

## Overwegingen

De commissie is nagegaan of de beoogde eindkwalificaties van de bacheloropleiding Bouwkunde en de masteropleiding *Architecture, Urbanism and Building Sciences* aan de Technische Universiteit Delft wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie zijn geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen. Zij heeft de eindtermen in dat kader afgezet tegen het domeinspecifieke referentiekader, de gezamenlijke landelijke eindtermen, en het profiel en de oriëntatie van de opleiding.

De commissie concludeert dat voor de bacheloropleiding Bouwkunde concrete en ambitieuze eindtermen zijn geformuleerd waarin het profiel van een sterk ontwerpgerichte opleiding duidelijk zijn terug te lezen. De commissie constateert dat met deze eindtermen in ruime mate voldaan wordt aan de eisen die vanuit het domeinspecifieke referentiekader en vanuit internationale richtlijnen worden gesteld.

De commissie stelt vast dat de eindtermen voor de masteropleiding voldoen aan het domeinspecifieke referentiekader en aan internationale eisen die samenhangen met eisen vanuit de geldende beroepsregisters. De commissie constateert dat de eindtermen een generiek beeld geven van de doelen die voor de masteropleiding gehanteerd worden, maar moedigt de opleiding aan om het waterniveau en de accenten die de opleiding wil kiezen in de mastertracks duidelijker terug te laten komen in de eindtermen. De bedoeling daarvan is tweezijdig: enerzijds de TUD masteropleidingen duidelijker profileren binnen het brede internationale palet van architectuuropleidingen, anderzijds de mastertracks beter laten inspelen op een veranderende ruimtelijke, maatschappelijke en professionele context.

## Conclusie

*Bacheloropleiding Bouwkunde*: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **goed**.

*Masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences*: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **voldoende**.

### Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

#### Toelichting:

De inhoud en vormgeving van het programma stelt de toegelaten studenten in staat de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De kwaliteit van het personeel en van de opleidingsspecifieke voorzieningen is daarbij essentieel. Programma, personeel en voorzieningen vormen een voor studenten samenhangende onderwijsleeromgeving.

## Bevindingen

In deze standaard wordt inzicht gegeven in het programma van de opleidingen (2.1). Vervolgens wordt ingegaan op het didactisch concept (2.2), de geplande vernieuwing van het bachelorcurriculum (2.3) de instroom en de studeerbaarheid (2.4). Ten slotte wordt aandacht besteed aan de bevindingen met betrekking tot het personeel (2.5), de opleidingsspecifieke voorzieningen (2.6) en de kwaliteitszorg (2.7).

### 2.1 Programma

De commissie is nagegaan in hoeverre de door de opleidingen geformuleerde oriëntatie en eindtermen terug zijn te vinden in de curriculae, en in welke mate aandacht wordt besteed aan internationalisering. Zij heeft de tabellen bestudeerd die zijn opgenomen in de kritische reflectie, waarin is aangegeven welke onderdelen van de opleiding gekoppeld zijn aan welke eindtermen en Dublin-descriptoren. Daarnaast heeft zij tijdens de visitatie inzicht gehad in de

beschrijving, het studiemateriaal en de toetsen van verschillende vakken. Aan de hand van deze informatie stelt zij vast dat de inhoud en het niveau van de vakken in beide opleidingen adequaat is en waarborgt dat afgestudeerden voldoen aan de geformuleerde eindkwalificaties.

### 2.1.1 Curriculum bachelor

Het huidige bachelorcurriculum is opgebouwd uit vier kwartalen per studiejaar. In de eerste twee jaren wisselen ‘ontwerpkwartalen’ en ‘kenniskwartalen’ elkaar af. In een ontwerpkwartaal werken studenten in een atelier onder begeleiding van een docent aan een ontwerpdracht (10 EC) en volgen zij enkele vakken (5 EC). In het kenniskwartaal worden alleen vakken gevolgd (15 EC). In het derde bachelorjaar volgen studenten eerst gedurende twee kwartalen een minor (30 EC). Hiervoor kunnen ze kiezen uit negen ontwerpminoren die de faculteit aanbiedt of uit het minorenaanbod van andere faculteiten of universiteiten. Het laatste half jaar van de bacheloropleiding bestaat naast nog 16 EC aan vakken uit een ontwerpdracht (7 EC) die volgt uit een multidisciplinair managementgame (3 EC). In de managementgame ontwikkelt een groep van studenten schetsen voor de ontwikkeling van een stedelijk gebied. Hieruit komen individuele ontwerpdrachten voort. De afsluiter van het bachelorprogramma vormt de wetenschappelijke reflectie (4 EC) op dit ontwerpproces.

Het bachelorcurriculum is in de huidige situatie opgebouwd vanuit vijftien leerlijnen die bijdragen aan de samenhang van het curriculum en aan de opbouw van kennis en vaardigheden door het programma heen. De volgende leerlijnen zijn vermeld in de kritische reflectie:

- Ontwerpen
- Architectonische basisbegrippen & Gebouwenleer
- Steden bouwkundige basisbegrippen
- Architectuur-, Stedenbouw- en Kunstgeschiedenis
- Algemene bouwconstructies
- Draagconstructies & Mechanica
- Klimaatontwerp
- Programma & Haalbaarheid
- Bouwprocesmanagement
- Vastgoedmanagement
- Wetenschapsleer
- Wiskunde voor Bouwkunde
- Informatica
- Handtekenen
- Vormstudie

Elk van de leerlijnen is gerelateerd aan één of meerdere onderdelen van het curriculum. De leerlijn Wetenschapsleer bestaat bijvoorbeeld uit vakken Onderzoeksmethoden in het tweede en het derde semester en uit het eindwerkstuk in het zesde semester. De leerlijnen zijn gerelateerd aan de domeinspecifieke eindtermen van de opleiding; per eindterm is aangegeven welke leerlijn(en) bijdragen aan deze eindterm. De commissie heeft vastgesteld dat alle eindtermen gedekt zijn in het bachelorprogramma. De commissie is van mening dat de leerlijnen en de afwisseling van ontwerp- en kenniskwartalen voor een samenhangend programma zorgen in de bacheloropleiding. Zowel binnen het ontwerponderwijs, als tussen ontwerp- en kennisonderwijs is samenhang aanwezig die ook door studenten wordt herkend.



Studenten geven in het gesprek met de commissie aan dat zij een duidelijke verbinding ervaren tussen de kennisvakken en de ontwerpprojecten. De vakken die in het ontwerpkwartaal aangeboden worden hebben altijd een direct verband met de ontwerpopdracht. Deze kennis dienen studenten direct toe te passen. Ook voor vakken uit de kenniskwartalen geldt dat deze kennis vaak terugkomt in de ontwerpkwartalen. Tegelijkertijd ontwikkelen vakken een eigen consistente kennisbasis die de onmiddellijke toepassing in de ontwerpstudio overstijgt.

De commissie heeft kennis genomen van de onderdelen van het curriculum. Tijdens het visitatiebezoek heeft zij tevens studiematerialen, zoals handboeken en dictaten ingezien. De commissie is van mening dat de opleiding stoelt op degelijke eigen vakinhouden die berusten op relevante en actuele literatuur. Het totale curriculum is volgens de commissie zonder meer compleet. Wel heeft de commissie tijdens het bezoek vragen gesteld bij de mate van diepgang die gerealiseerd kan worden in een aantal vakken waarvoor slechts een beperkt aantal EC staat. Dit laatste lijkt voor meerdere vakken niet in verhouding te zijn met het degelijke en relatief omvangrijke studiemateriaal dat de commissie kon inkijken. Bovendien lijkt er in de grote hoeveelheid kleine vakken versnippering plaats te vinden van de kennis die studenten opdoen. Uit gesprekken met management, docenten en studenten blijkt dat de diepgang in principe wordt bewaakt door de docent van het vak. Vakken verschillen volgens de gesprekspartners in de mate waarin de benodigde diepgang wordt bereikt en getoetst. Dit knelpunt is een van de redenen dat er een vernieuwing van het bachelorcurriculum tot stand is gekomen. Dit wordt nader toegelicht onder paragraaf 2.2.5.

### 2.1.2 Curriculum masteropleiding

De masteropleiding *Architecture, Urbanism & Building Sciences* van de TUD wordt aangeboden in vijf afstudeertracks: *Architecture, Urbanism, Building Technology, Real Estate & Housing* en *Landscape Architecture*. Binnen deze afstudeerrichtingen wordt gewerkt vanuit verschillende studio's (behalve bij *Landscape Architecture*) met een eigen thema en/of ontwerpaanpak. Studio's zijn ontwerp- en onderzoeksgroepen die werken aan een bepaald thema binnen de eigen discipline. De gehele masteropleiding is Engelstalig. Alle tracks beslaan 120 EC verdeeld over twee jaren. De tracks hebben ieder een eigen verdeling van de EC's over vaste vakken, projecten, vrije keuzeruimte en een afstudeeronderzoek of afstudeerontwerp. Een volledige weergave van de programma's is opgenomen in bijlage 4.

De mastertrack *Architecture* richt zich op het ontwikkelen en uitwerken van gebouwoontwerpen en op architectonisch onderzoek. Het onderwijs vindt plaats vanuit elf verschillende studio's. Studenten volgen in totaal vijf studio-overstijgende vakken (21 EC), vier studio-gebonden vakken (15 EC), keuzevakken (9 EC) en werken aan twee ontwerpopdrachten (24 EC). De overige ruimte is bedoeld voor het schrijven van een theoretische of historische architectuurthesis (6 EC) en het voorbereiden en uitvoeren van een afstudeerontwerp (45 EC).

De mastertrack *Urbanism* richt zich op ontwerp, planning en technische constructie van stedelijke gebieden als duurzame leefomgevingen en als plaatsen waar maatschappelijke processen plaatsvinden. De afstudeertrack heeft vijf afstudeerstudio's waar studenten uit kunnen kiezen. Het eerste jaar volgen alle studenten hetzelfde programma: drie research & design projecten met bijbehorende steunvakken (45 EC) en een kwartaal keuzeruimte (15 EC). In het tweede jaar volgen studenten methodologische vakken (10 EC) ter voorbereiding op hun afstudeerproject (50 EC).

De mastertrack *Building Technology* leidt studenten op tot ontwerper en onderzoeker gericht op integraal ontwerp en materialisering danwel technisch ontwerp en de ontwikkeling en het ontwerp van componenten en systemen. Studenten volgen het eerste jaar het programma van de track *Architecture*, waarbij zij hun ontwerpproject en studiovakken binnen de studio *architectural engineering* volgen. In het tweede jaar kiezen studenten voor één van de twee *building technology* studio's waarin zij theoretische vakken (15 EC) en een afstudeerproject (45 EC) uitvoeren.

*Real Estate & Housing* leidt studenten op tot breed opgeleide bouwkundig ingenieurs met kennis van problemen, actoren en processen en hoe deze te beheren en sturen gedurende de levensduur van vastgoed. Het eerste semester volgen studenten een vast programma van domeinspecifieke en methodologische vakken (30 EC). In het tweede semester nemen studenten deel aan een managementgame (10 EC), ontwerpproject (10 EC) en een vak recht, informatica en economie (10 EC). Deze mastertrack heeft vier afstudeerstudio's waarbinnen studenten hun afstudeeronderzoek voorbereiden (9 EC), naast de vrije keuzeruimte (15 EC) en een methodologievak (6 EC) in het derde semester. Het vierde semester besteden studenten volledig aan hun afstudeeronderzoek (30 EC).

Sinds 2010 kent de TUD de mastertrack *Landscape Architecture*. Deze ontwerpopleiding biedt studenten typologische kennis van en inzichten in landschapsarchitectonische ontwerpmethoden en –technieken aan. Studenten studeren af in de studio *Hybrid Landscape* waarin complexe landschappen met meerdere functies, composities en ruimtelijke systemen centraal staan. In het eerste jaar werken studenten parallel aan vier ontwerp- en onderzoeksprojecten (ieder 6 EC, dus totaal 24 EC) en theoretische vakken (iedere periode 9 EC, dus totaal 36 EC). Het tweede jaar starten studenten met de voorbereiding van het afstudeerontwerp vanuit een bijdrage aan het onderzoek van de studio (10 EC), waarna zij hun afstudeerontwerp uitvoeren (50 EC).

De commissie concludeert dat iedere mastertrack een samenhangend programma biedt. De commissie heeft gesproken met studenten uit iedere afstudeertrack. Zij geven allen aan zeer tevreden te zijn over de masteropleiding. Binnen hun eigen afstudeerrichting krijgen zij een breed aanbod aan kennis. In hun afstudeerprojecten werken zij mee aan onderzoek van de faculteit of bij opdrachten vanuit de praktijk. Studenten zijn zeer tevreden over de begeleiding die ze hierbij krijgen. De inhoud van de tracks is volgens de commissie voldoende compleet. Wel concludeert de commissie dat de interdisciplinaire samenwerking tussen de mastertracks versterkt kan worden. Studenten kunnen nu een keuzevak volgen waarin zij in een managementgame met andere tracks samenwerken. Deze mogelijkheid wordt gewaardeerd maar blijft beperkt. De commissie wijst er op dat dit haaks staat op het interdisciplinair karakter van heel wat uitdagingen in de praktijk. Het multi- of interdisciplinaire karakter van de praktijk kan volgens de commissie een meer prominente plek krijgen in de mastertracks door meer samenwerking tussen de tracks te realiseren.

Interdisciplinaire kennisopbouw, opleiding en praktijk is relevant tussen verschillende specialismen die het onderwerp uitmaken van afzonderlijke mastertracks. In het bijzonder geldt dit voor de tracks *Architecture* en *Urbanism*, voor de tracks *Architecture* en *Building Technology*, de combinatie van *Architecture* en *Real Estate & Housing* en voor *Urbanism* en *Real Estate & Housing*. Voor elk van deze koppels genereert het praktijkveld belangrijke interdisciplinaire uitdagingen en bestaat een groeiende professionele marktverraag. De commissie wenst de TUD aan te moedigen deze ontwikkelingen te onderzoeken en waar mogelijke te relateren aan eindtermen en programma van de mastertracks.

Ten aanzien van de track *Building Technology* pleit de commissie voor een versterking van het eigen karakter gerelateerd aan het maatschappelijk belang en de marktvraag. De commissie is van mening dat de combinatie tussen ontwerpvaardigheden en technische kennis zeer waardevol is en zeer gewenst in de ontwerp- en bouwpraktijk. Binnen de faculteit is het nodige potentieel aanwezig om rond bouwtechniek en ontwerpen een aantrekkelijk programma te realiseren. Dit vergt volgens de commissie geen drastische veranderingen, eerder enkele gerichte bijstellingen. Zoals vermeld in paragraaf 2.1.2. zijn de programma's van het eerste masterjaar *Building Technology* en *Architecture* nagenoeg identiek op enkele gerichte keuzes na. De commissie raadt het management aan om in dit licht de toegang tot het architectenregister vanuit de track *Building Technology* te heronderhandelen.

## 2.2 Didactisch concept

De commissie is nagegaan in hoeverre er sprake is van een passend didactisch concept dat vertaald is naar adequate werkvormen en dat op een wijze wordt ingezet, zoals dat van opleidingen in de Bouwkunde verwacht zou mogen worden.

### 2.2.1 Ontwerpen

De leerlijn 'Ontwerpen' maakt een aanzienlijk deel van het bachelorcurriculum uit: 50 EC. Ook de mastertracks bestaan, afhankelijk van de track, voor een groot deel uit ontwerp opdrachten. Het ontwerponderwijs staat daarmee centraal in de opleiding. Per ontwerp opdracht werken studenten in de bacheloropleiding aan twee van de domeinen van de opleiding: architectuur, stedenbouw (waaronder landschapsarchitectuur), bouwtechnologie en *real estate & housing*. In de mastertrack vinden de ontwerpen plaats vanuit de diverse thematische studio's. De kritische reflectie(s) vermeldt dat de TUD kennisintensief ontwerpen stimuleert: in de ontwerp opdrachten vindt integratie van de eerder verworven kennis en vaardigheden plaats. De ontwerp opdrachten in de opleidingen voeren studenten onder begeleiding van een ontwerpdocent uit volgens een vaste methodiek:

1. Analyse van de opgave;
2. Kennis van precedenten;
3. Intuïtieve, associatieve stappen;
4. Reflectie.

Studenten geven aan dat zij voldoende feedback krijgen in de ontwerp projecten. De kwaliteit verschilt weliswaar per docent, maar zij geven aan dat zij altijd voldoende argumentatie krijgen bij de beoordeling van hun ontwerpen. De commissie heeft tijdens een rondleiding verschillende ontwerp producten van studenten bekeken. De commissie heeft een goede indruk gekregen van de opbouw van het ontwerp curriculum en concludeert dat studenten methodisch leren ontwerpen. De commissie ziet een duidelijke progressie in de complexiteit van de ontwerpen en heeft vastgesteld dat de kwaliteit van de ontwerpen van een voldoende tot goed niveau is. Het ontwerponderwijs kent volgens de commissie zowel in de opdrachten als in de begeleiding door gastdocenten een duidelijke verbinding met de praktijk. Tevens vermelden studenten en alumni dat zij sterke vaardigheden ontwikkelen in het analyseren en oplossen van problemen door de wijze waarop zij ontwerp opdrachten aan leren pakken. In het gesprek met het opleidingsmanagement geven zij ook aan dat een sterk punt van de opleiding is dat studenten hun analytische vaardigheden in hoge mate ontwikkelen.

### 2.2.2 Werkvormen

De bacheloropleiding gaat er vanuit dat studenten ongeveer tweederde van een voltijdse werkweek besteden aan zelfstudie. Naarmate de masteropleiding vordert, groeit het aandeel zelfstudie in de werkweek van de student. Het aangeboden onderwijs is bedoeld om de

zelfstudie te stimuleren en te ondersteunen. In beide opleidingen wordt gewerkt met verschillende werkvormen. Het ontwerponderwijs wordt zoals eerder genoemd aangeboden als projectonderwijs in kleine groepen. Docenten geven instructie en feedback, tevens geven studenten feedback op elkaars werk. Naast de ontwerpateliers vindt het onderwijs plaats door middel van vakoefeningen, practica, werkgroepen, hoorcolleges en scriptiebegeleiding. In de kritische reflecties van de opleidingen zijn tabellen opgenomen waarin per vak is aangegeven welke werkvormen gehanteerd worden.

### 2.2.3 Relatie met onderzoek

In de bacheloropleiding krijgen studenten in de leerlijn Wetenschapsleer onderwijs in onderzoeksvaardigheden. Deze vaardigheden passen studenten toe in de wetenschappelijke reflectie op hun ontwerp in het laatste semester van de opleiding. Voor deze reflectie zijn strikte richtlijnen opgesteld om een wetenschappelijke schrijf- en werkwijze te waarborgen. Docenten geven aan dat in de hoorcolleges ook onderzoeken worden gebruikt ter illustratie van de stof. Zij geven aan dat in de toekomst bij kennismakken vaker gewerkt wordt met een combinatie van handboeken, wetenschappelijke publicaties en praktijkvoorbeelden. In de minoren is al meer sprake van een verbinding tussen actueel onderzoek en het onderwijs.

Docenten geven aan dat de integratie van onderzoek in het onderwijs vooral in de masteropleiding gebeurt, waarin in toenemende mate verbindingen ontstaan tussen leerstoelen, onderzoeksrichtingen en afstudeerstudio's. In alle mastertracks werken studenten in projecten mee aan of bouwen voort op wetenschappelijk onderzoek van stafleden. Ook volgen studenten in alle tracks vakken methodologie. De commissie heeft afstudeerprojecten van masterstudenten bestudeerd (zie ook standaard 3) en merkt wel op dat per track verschillend wordt omgegaan met de wetenschappelijke reflectie in het afstudeerwerk. De commissie onderstreept het belang om in een academische masteropleiding Bouwkunde wetenschappelijke reflectie een integraal onderdeel te laten zijn van ontwerp- en onderzoeksprojecten en daarbij systematisch vergelijkbare en toetsbare wetenschappelijke criteria toe te passen. Tegelijk onderstreept de commissie het belang van het verder ontwikkelen van diverse vormen van 'ontwerpend onderzoek' met eigen modaliteiten van methodisch bevragen en eigen criteria van toetsbaarheid.

### 2.2.4 Relatie met de praktijk

Binnen de bacheloropleiding wordt de relatie met de beroepspraktijk van bouwkundigen onder andere gelegd door een deel van de ontwerp opdrachten die gericht zijn op een bestaande locatie en situatie. Ook komen alle studenten in het ontwerponderwijs in contact met gastdocenten die deels in de bouwkundige praktijk werkzaam zijn.

In de masteropleiding voeren veel studenten hun afstudeeronderzoek uit bij of in contact met bedrijven. Voor de track *Real Estate & Housing* geldt dit voor de meerderheid van de studenten. Voor de inrichting van het onderwijs heeft deze track, evenals de track *Urbanism* een adviesorgaan vanuit de beroepspraktijk. Stages zijn in de masteropleiding niet verplicht. Studenten die stage willen lopen, kiezen voor een verlenging van hun opleiding. Sommige studenten geven aan dat zij dit graag binnen het curriculum zouden willen opnemen. De diverse studieverenigingen van de faculteit spelen ook een rol in het onderhouden van contacten met bedrijven, onder andere via alumni. De commissie concludeert dat er binnen de bachelor- en de masteropleiding een sterke verbinding is met de praktijk van de discipline, onder andere door de stafleden die ook in het werkveld actief zijn. De commissie moedigt de faculteit aan om het contact met alumni in dit kader te versterken. Aanvullend merkt de commissie op dat de maatschappelijke positie van de discipline vanuit een sociaalwetenschappelijk perspectief en vanuit een eigen bouwkundige visie van de faculteit

een toegevoegde waarde kan hebben in de programma's: welke maatschappelijke ontwikkelingen zijn relevant voor de discipline en vanuit welke visie en ethische normen dienen toekomstige bouwkundig ingenieurs hierop in te spelen? De commissie was onder de indruk van het uitgesproken appèl naar een maatschappelijke visie, dat uitging van de TUD alumni.

### **2.3 Vernieuwing bacheloropleiding**

Met ingang van het studiejaar 2013-2014 start de opleiding met een nieuw curriculum voor de bacheloropleiding. In de kritische reflectie staan de uitgangspunten van deze curriculumvernieuwing beschreven. Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie met alle gremia gesproken over de kenmerken en gevolgen van deze vernieuwing.

Belangrijke uitgangspunten van het nieuwe curriculum zijn dat het aantal leerlijnen wordt teruggebracht naar zes en dat iedere module uit minimaal 5 EC bestaat. Hiermee wil de opleiding de huidige versnippering van vakken terugdringen en waar aanwezig overlap tussen de bestaande vakken wegnemen. Studenten werken aan maximaal twee modules tegelijk, waardoor zij minder geneigd zullen zijn zeer kleine vakken uit te stellen en minder last hebben van samenvallende piekmomenten van vakken. De studeerbaarheid van het programma zou daarmee verbeterd moeten worden.

Inhoudelijk zal in het nieuwe curriculum meer aandacht (en dus EC) besteed worden aan academische vaardigheden om daarmee de wetenschappelijke oriëntatie van de opleiding te versterken. Ook zijn de thema's duurzaamheid en hergebruik benoemd als inhoudelijke speerpunten in het curriculum.

De commissie concludeert uit de gesprekken die zij voerde met het management, docenten en studenten dat de uitgangspunten van het nieuwe curriculum een positieve, remediërende werking kunnen hebben op de studeerbaarheid van het programma. Wel dringt de commissie er op aan dat nauwkeurig wordt gevolgd of het samenstellen van modules van 5 EC en het wegwerken van overlap in het programma samengaat met het realiseren van voldoende diepgang van de leerlijnen en hun belangrijke kenniscomponenten.

### **2.4 Instroom en studeerbaarheid**

De kwantitatieve gegevens over de instroom, studielast en rendementen van de bachelor- en masteropleiding zijn opgenomen in bijlage 5.

#### *2.4.1 Instroom*

Om toegelaten te worden tot de bacheloropleiding Bouwkunde dienen studenten over een Vwo-diploma te beschikken met de vakken wiskunde B en natuurkunde. Sinds 2011 is er een numerus fixus van 450 ingesteld, ingegeven door de sterke toename in studentenaantallen. Hoewel deze fixus in het eerste jaar niet is behaald, heeft de numerus fixus volgens de opleiding wel positieve gevolgen voor het onderwijs. Studenten kunnen zich namelijk niet meer bij Bouwkunde inschrijven na uitloting voor een andere studie. Dit gebeurde voorheen wel frequent. In de praktijk bleken deze inschrijvers niet altijd de meest gemotiveerde en meest succesvolle studenten. Docenten geven in gesprekken met de visitatiecommissie aan het effect van de numerus fixus te merken in een gemiddeld duidelijk toegenomen motivatie onder eerstejaarsstudenten.

De instroom in de masteropleiding is voor ongeveer tweederde afkomstig uit de eigen bacheloropleiding. Internationale studenten vormen een kwart van de instroom in de masteropleiding. Voor hun aanmelding dienen zij een relevant bachelordiploma met een

gemiddeld cijfer van 7,5, een certificaat Engels, een motivatiebrief, referenties en een portfolio in te dienen bij de Toelatingscommissie van de faculteit. De commissie is van mening dat het grote aandeel internationale studenten een grote toegevoegde waarde heeft voor de opleiding. Het internationale karakter is in de ogen van de commissie waardevol zowel voor de studenten als voor de bouwkundige discipline zelf. De talrijke buitenlandse studenten motiveren docenten en professoren om in vakken, onderzoeksopdrachten en ontwerpstudio's ook internationale vraagstukken over de gebouwde ruimte aan de orde te stellen. Studenten van diverse nationaliteiten krijgen hiermee een breder perspectief op de discipline en hebben de mogelijkheid om tijdens hun studie een internationaal netwerk op te bouwen.

Voor studenten afkomstig van een gerelateerde HBO opleiding gelden sinds 2010 scherpe toelatingseisen: zij dienen over certificaten te beschikken waaruit blijkt dat zij wiskunde en Engels beheersen op VWO niveau. Hierdoor is de instroom vanuit het HBO sterk gedaald. De studenten zijn binnen de masteropleiding verdeeld over de vijf afstudeertracks. De commissie constateert dat de *Architecture* track een ruimte meerderheid van de studenten aantrekt. De *Building Technology* track daarentegen leidt slechts zo'n vijf procent van de studenten op. De eerder genoemde, noodzakelijke versterking van deze track wordt in de ogen van de commissie onderstreept door de beperkte instroom in een binnen het praktijkveld gewenste richting.

#### 2.4.2 Studeerbaarheid

De commissie heeft kennis genomen van de rendementen van de opleidingen. Zij is van mening dat deze voor de bacheloropleiding laag zijn: 11% van de herinschrijvers behaalt het diploma binnen de voorgeschreven drie jaar, 44% binnen vier jaar. De rendementen laten de afgelopen jaren een stijgende lijn zien.

Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie uitgebreid gesproken met studenten en management over de studeerbaarheid van de opleidingen Bouwkunde. Studenten geven aan dat zij de bacheloropleiding als zeer intensief ervaren. De grote hoeveelheid vakken en de ontwerp opdrachten vragen veel tijd. De intensiteit zit voor de studenten deels in de hoeveelheid stof en de hoeveelheid studieonderdelen waar zij parallel aan werken en deels in de eigen motivatie om extra tijd aan ontwerp opdrachten te besteden. Uitloop wordt volgens studenten in de eerste plaats veroorzaakt door het intensieve onderwijs. Daarbij is het zo dat wanneer een ontwerp opdracht niet gehaald wordt, een student in ieder geval een semester vertraging oploopt. Uitloop wordt daarnaast volgens studenten veroorzaakt doordat veel studenten de studie combineren met een actief studentenleven. De combinatie van nominaal studeren en actief zijn bij een studenten- of studievereniging is volgens hen alleen met zeer goed plannen te realiseren, anders zorgt dit vaak voor vertraging. Wanneer de extra studietijd besteed wordt aan het opdoen van extra curriculaire ervaringen, wordt de extra studieduur door studenten echter zelden als een verlies beschouwd.

Het opleidingsmanagement geeft aan dat in de huidige opzet van het bachelorprogramma al maatregelen zijn genomen om het programma beter studeerbaar te maken. De scheiding in kenniskwartalen en ontwerpkwartalen die in 2007 is gerealiseerd draagt hieraan bij. Per semester bewaakt een coördinator onder andere dat deadlines elkaar zo min mogelijk overlappen. Enkele weken voorafgaand aan een kwartaal bespreekt de coördinator het programma met alle docenten zodat zij op de hoogte zijn welke onderdelen studenten parallel volgen.

Naast de coördinatie van het onderwijs zijn er ook enkele formele aanpassingen gedaan om de studierendementen in de bacheloropleiding te verbeteren. In 2009 heeft de opleiding een Bindend StudieAdvies (BSA) ingevoerd. Studenten die minder dan 30 van de 60 EC behalen in het eerste jaar dienen de opleiding te verlaten. Vanaf het studiejaar 2012-2013 is dit BSA verhoogd naar 45 EC. Tevens is vanaf 2010 de zogenaamde 'Harde Knip' ingevoerd: studenten dienen hun bacheloropleiding volledig af te ronden alvorens zij aan de masteropleiding kunnen beginnen. Zoals eerder genoemd heeft ook de invoering van de numerus fixus in 2011 mogelijk een positief effect op het rendement in de bacheloropleiding.

Tenslotte heeft de faculteit ingezet op actieve begeleiding van studenten in het eerste bachelorjaar. Zij zet docenten in als coaches. Deze begeleiden een groep studenten en hebben minimaal vier maal contact met deze studenten, individueel en met de groep. In deze coaching komt de studievoortgang en eventuele problemen daarbij aan de orde. Waar nodig verwijst de coach door naar de studieadviseur. Studenten ervaren deze begeleiding als proactief en positief.

De commissie concludeert dat de studielast van de bacheloropleiding zwaar is, wat zich onder andere uit in onvoldoende rendementen. De commissie is positief over de remediërende maatregelen die de faculteit heeft ingezet om dit te verbeteren en over de wijzigingen die hier in het nieuwe programma nog meer aan bij moeten dragen. De commissie beveelt aan om de rendementen scherp te blijven volgen en de studielast waar mogelijk binnen de kaders van de te realiseren eindtermen te beperken. Aanbevolen wordt om te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn voor herverdeling van de studielast over de studieduur.

Voor de masteropleiding geldt dat studenten daar gemiddeld aanzienlijk minder vertraging oplopen dan in de bacheloropleiding. De gemiddelde studieduur van studenten die een bachelor aan de TUD of een buitenlandse universiteit hebben behaald, bedraagt gemiddeld 25 maanden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de effecten van de harde knip hierin nog niet zijn meegenomen. Studenten staan pas geregistreerd als masterstudent wanneer zij hun bachelordiploma behaald hebben. Voor de harde knip kon het dus zijn dat studenten al eerder aan hun masteropleiding waren begonnen, maar nog niet formeel als masterstudent geregistreerd stonden. De studieduur van deze studenten is dus in werkelijkheid langer dan uit het geregistreerde cijfer blijkt. Studenten met een HBO-vooropleiding doen gemiddeld 40 maanden over hun opleiding, inclusief het schakelprogramma van zes maanden dat voor hen een verplicht onderdeel is van de opleiding.

De commissie heeft geen aanwijzingen dat de studeerbaarheid van de masteropleiding problematisch is. Voor de masteropleiding concludeert zij dat de studielast in balans is en het rendement van de opleiding voldoende is.

## **2.5 Personeel**

De commissie heeft de kwaliteit en kwantiteit van het personeel bestudeerd. In de kritische reflecties staat vermeld dat de kwaliteit van de staf een speerpunt is voor de faculteit. De faculteit zet een aantal maatregelen in om de kwaliteit van de docenten te waarborgen. Ten eerste zet de faculteit in op het verhogen van het percentage gepromoveerde docenten. In de kritische reflectie is een tabel opgenomen waar uit blijkt dat dit percentage sinds 2004 gestegen is, van de hoogleraren en universitair (hoofd-)docenten is nu 57% gepromoveerd. De faculteit wil dit percentage nog verder laten stijgen.

Ten tweede stimuleert de faculteit docenten tot het volgen van trainingen in het kader van de Basis Kwalificatie Onderwijs (BKO). Voor de faculteit Bouwkunde bestaat deze BKO uit de

onderdelen ‘Onderwijsontwikkeling’, ‘Onderwijs geven’, ‘Toetsen en beoordelen’, ‘Ontwerpdidactiek’ en een vrij keuzeonderdeel. Het onderdeel ‘Ontwerpdidactiek’ is speciaal door de faculteit ontwikkeld om docenten te scholen in het effectief begeleiden van studenten in het ontwerponderwijs. De nadruk licht daarbij op procesgericht onderwijs. Het volgen van de BKO is verplicht voor alle nieuwe docenten binnen twee jaar na de aanstelling. In 2015 moet iedere vaste docent de BKO gehaald hebben. Voor gastdocenten geldt dat zij vanaf september 2015 in ieder geval de training ‘Ontwerpdidactiek’ gevolgd moeten hebben.

Tevens meldt het management in haar gesprek met de commissie dat de faculteit werkt met een ‘peer-review’ systeem. Dit houdt in dat docenten elkaar feedback geven onder begeleiding van een onderwijskundige. Ook bewaakt de opleiding de kwaliteit van docenten op basis van kwaliteitsrapportages (vakevaluaties). Opvallende resultaten worden besproken in het managementteam van de faculteit. Indien daar aanleiding voor is bespreekt de directeur Onderwijs, hoofd Onderwijs- & Studentzaken of de afdelingsvoorzitter deze resultaten met de betreffende docent.

De faculteit maakt met name in het ontwerponderwijs veel gebruik van gastdocenten, zij vormen circa één zesde van de totale beschikbare FTE’s voor onderwijs. Deze groep docenten maakt het mogelijk om de omvang van de staf flexibel aan te passen aan de studentenaantallen. Het tijdelijke karakter van deze aanstellingen zorgt volgens het management ook dat er goed te sturen is op de kwaliteit van gastdocenten. Wanneer deze niet toereikend blijkt te zijn, worden contracten niet verlengd. Deze gastdocenten combineren hun onderwijsfunctie meestal met een functie in de beroepspraktijk. De faculteit hecht dan ook belang aan de verbinding met de praktijk die deze docenten meebrengen in het onderwijs. De vaste staf zorgt voor de verbinding met onderzoek.

In totaal telt de faculteit 185 docenten, waarvan 130 FTE onderwijsaanstelling. Met een totaal aan studenten (bachelor, schakelprogramma, master) van 3.258 komt dit neer op een docent-studentratio van 1: 25.

De commissie concludeert uit de gesprekken met studenten van beide opleidingen dat er voldoende docenten betrokken zijn bij het onderwijs. Tijdens de ontwerpprojecten worden studenten in groepen van tien begeleid door één (gast)docent. De commissie constateert dat daarmee voldoende kleinschaligheid bereikt wordt, ondanks de grote studentenaantallen van de opleidingen. De commissie waardeert ingezette verbeteringen waarmee door middel van trainingen en feedback de kwaliteit van docenten gestimuleerd wordt. Zij onderschrijft de doelstelling om meer gepromoveerde docenten voor de staf aan te trekken, maar erkent dat dit in het vakgebied een lastig te realiseren doelstelling is. In elk geval moet het management er over waken binnen de staf een goed evenwicht te realiseren tussen succesvolle onderzoekers, getalenteerde ontwerpers en gedreven didactici. De commissie concludeert op basis van de gesprekken met studenten, alumni en docenten dat de kwaliteit en betrokkenheid van docenten hoog is. Er is bij hen duidelijk enthousiasme voor het vak en voor de opleiding waarneembaar.

## **2.6 Opleidingsspecifieke voorzieningen**

Op basis van de documentatie die zij heeft ontvangen, een rondleiding ter plaatse en de gesprekken die zij heeft gevoerd met verschillende gremia, stelt de commissie vast dat er zonder meer sprake is van excellente voorzieningen voor bachelor- en masterstudenten. De opleidingen worden verzorgd in het voormalig hoofdgebouw van de TUD, ‘BK City’. In het gebouw zijn alle benodigde voorzieningen aanwezig, zoals de faculteitsbibliotheek, restaurant, boekwinkel en ICT faciliteiten. Studenten hebben tijdens de ontwerpprojecten de beschikking



over een eigen werkplek in de ontwerpateliers. In het gebouw is een maquette- en vormstudiehal waar grote werktafels en professionele machines beschikbaar zijn, zoals een lasersnijder en 3D printers. De commissie stelt vast dat er voor studenten en docenten excellente voorzieningen beschikbaar zijn en dat het gebouw waarin de opleidingen zijn gehuisvest een stimulerende omgeving biedt.

## **2.7 Kwaliteitszorg**

De commissie is nagegaan in hoeverre studenten en docenten betrokken en gehoord worden bij het evalueren en verbeteren van de kwaliteit van het onderwijs.

### *2.5.1 Opleidingscommissie*

De commissie heeft tijdens het bezoek gesproken met studenten en docenten uit de opleidingscommissie van de opleidingen Bouwkunde. Deze opleidingscommissie bewaakt de kwaliteit van de bacheloropleiding en van de masteropleiding. Tevens was er tijdens dit gesprek een vertegenwoordiging vanuit de Facultaire StudentenRaad (FSR) aanwezig. Aanvullend heeft de commissie kennis genomen van verslagen van deze organen.

De opleidingscommissie vergadert twee maal per maand. Zij heeft tevens regelmatig overleg met de directeur Onderwijs, de studieadviseur en medewerkers kwaliteitszorg van de faculteit. De opleidingscommissie geeft aan actief te zijn betrokken bij ontwikkelingen die betrekking hebben op de onderwijsinhoud. Een voorbeeld hiervan is hun initiatief voor de vernieuwing van de bacheloropleiding. De opleidingscommissie had de indruk dat knelpunten in het programma structureel van aard waren en heeft daarom de nota 'Eenvoudige vorm, rijke inhoud' opgesteld. Deze is startpunt voor het ontwerp van het nieuwe bachelorcurriculum geweest. De FSR treedt op als belangenbehartiger voor studenten, niet alleen wat onderwijszaken betreft, maar ook facilitaire aspecten. Zo is de FSR op verzoek van studenten met de opleiding overeengekomen om in de onderwijsweken waarin ontwerpen gepresenteerd worden het gebouw 's avonds langer op te houden, om studenten meer gelegenheid te geven aan hun ontwerp te werken. Tussen de FSR en de opleidingscommissie is regelmatig overleg.

De commissie concludeert dat de opleidingscommissie en FSR een actieve rol spelen in het bewaken van de kwaliteit van de opleiding. De opleidingscommissie is actief in het verzamelen, beoordelen en opvolgen van verbeter suggesties. Voor deze rol is zij zichtbaar voor zowel docenten als studenten. Wel merkt de commissie op dat er geen internationale studenten zitting hebben in de opleidingscommissie. In het gesprek is aangegeven dat deze studenten meestal weinig naast hun studie doen om snel te kunnen afstuderen. De commissie is van mening dat het grote percentage internationale studenten in de masteropleiding wel vertegenwoordigd zou moeten zijn in de opleidingscommissie.

### *2.5.2 Verbeteringen na de vorige visitatie*

In de gesprekken met het management zijn een aantal punten besproken die zij verbeterd hebben na het vorige visitatiebezoek aan de opleidingen in het domein Bouwkunde. Eén van de grotere verbeteringen betreft de opzet van de bachelorscriptie (zie ook standaard 3). Om de beoordeling en de wetenschappelijke wijze van verslagleggen te verbeteren heeft de opleiding dit onderdeel van de opleiding herzien. Er is meer schrijfonderwijs in de opleiding opgenomen en voor de opzet en beoordeling van de wetenschappelijke reflectie gelden strikte criteria. Ook docenttrainingen in ontwerponderwijs en in toetsingsmethoden zijn speerpunten om de kwaliteit van de opleidingen te verbeteren. Eén van de grootste verbeterplannen betreft de eerder beschreven wijziging van het bachelorcurriculum. In de masteropleiding is gewerkt aan het harmoniseren van de verschillende tracks en aan het structureren en

objectiveren van de beoordeling van de afstudeerprojecten door middel van een assessment book (zie standaard 3).

Op basis van de verschillende verbeteracties die binnen de opleidingen Bouwkunde van de TUD zijn gerealiseerd, concludeert de commissie dat het management sterk gericht is op het continu bewaken en verbeteren van de kwaliteit van de opleidingen.

### **Overwegingen**

De commissie concludeert dat de inhoud en het niveau van de bacheloropleiding en van de masteropleiding adequaat is en waarborgt dat afgestudeerden kunnen voldoen aan de eindtermen van de opleiding.

Voor de bacheloropleiding geldt dat het huidige curriculum in de ogen van de commissie herkenbaar en zonder meer compleet is. De afwisseling van ontwerpkwartalen en kenniskwartalen en de vormgeving vanuit leerlijnen zorgt volgens de commissie voor een sterke samenhang in het programma. In het ontwerponderwijs wordt een duidelijke verbinding gelegd met de praktijk. De commissie is positief over de vormgeving van het ontwerponderwijs waarin studenten methodisch en analyserend leren ontwerpen. De commissie onderschrijft de geplande aanpassingen in het curriculum waarmee versnippering in het programma verminderd wordt en de studeerbaarheid toeneemt. Tegelijk dringt de commissie er op aan te waken dat de diepgang van belangrijke kennisdomeinen niet in het gedrang komt. De studielast is momenteel in sommige fasen van de studie te hoog. Aanbevolen wordt om te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn voor herverdeling over de studieduur. Wel zet de opleiding goede begeleiding in om studenten hierbij te ondersteunen, in de vorm van docentcoaches en de studieadviseur.

De commissie stelt vast dat de aangeboden afstudeertracks in de masteropleiding compleet en samenhangend zijn. Wel adviseert de commissie om de aanwezige kennis binnen de tracks meer met elkaar te verbinden waardoor de masteropleiding ook multidisciplinaire samenhang krijgt. Tevens concludeert de commissie dat de mastertrack *Building Technology* versterkt kan worden door de combinatie van ontwerpvaardigheden en technische kennis. Diverse maatschappelijke en ruimtelijke vraagstukken zoals hergebruik en duurzaamheid, creëren een behoefte aan dergelijke interdisciplinariteit. De benodigde expertise is hiervoor aanwezig binnen de faculteit. Zoals eerder gesteld vergt dit geen radicale vernieuwing maar vooral een bijsturing en herschikking van het programma aanbod. De commissie pleit ervoor alles in het werk te stellen om voor deze track toegang tot het architectenregister te garanderen.

De wetenschappelijke vorming in de masteropleiding is per track verschillend ingevuld. De commissie stelt vast dat dit aspect van de opleiding aandacht vraagt: de commissie concludeert dat er steviger ingezet kan worden op wetenschappelijke vorming en reflectie in het totale ontwerpproces. Zowel het 'geijkte' wetenschappelijk onderzoek als nieuwe vormen van ontwerpend onderzoek passen in deze opzet.

De commissie waardeert het internationale karakter van de masteropleiding, door de grote hoeveelheid buitenlandse studenten. Dit geeft studenten een internationaal perspectief op de discipline en biedt hen een internationaal netwerk aan. Tegelijk zet het de discipline aan tot actieve interesse voor internationale vraagstukken over de gebouwde ruimte.

Beide opleidingen worden verzorgd door een combinatie van vaste wetenschappelijke staf en gastdocenten die veelal in deeltijd in de praktijk werken. De commissie concludeert dat de kwaliteit en kwantiteit van het personeel goed is. Het ontwerponderwijs wordt kleinschalig

gerealiseerd. Voor de kwaliteit van het personeel is veel aandacht: door inzet van trainingen en peer reviews werkt de faculteit stelselmatig aan een goede kwaliteit van het personeel.

De commissie stelt vast dat de studenten en docenten beschikken over excellente faciliteiten. Het gebouw en de daarin aanwezige ruimtes, materialen en apparatuur vormen volgens de commissie een stimulerende en motiverende omgeving waarin topprestaties op het gebied van onderwijs en onderzoek in de bouwkunde mogen worden verwacht.

De commissie concludeert dat de inhoud en vormgeving van het programma, de kwaliteit van het personeel, en de opleidingsspecifieke voorzieningen, de toegelaten studenten van zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding in staat stellen om de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De commissie stelt vast dat het management sterk gericht is op het continu bewaken en verbeteren van de kwaliteit van beide opleidingen.

## Conclusie

*Bacheloropleiding Bouwkunde*: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **goed**.

*Masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences*: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **voldoende**.

### Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

#### Toelichting:

Het gerealiseerde niveau blijkt uit de tussentijdse en afsluitende toetsen, de afstudeerwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk.

## Bevindingen

In deze standaard worden de bevindingen ten aanzien van de toetsing weergegeven (3.1) en vervolgens de vraag beantwoord of studenten de beoogde eindkwalificaties van de opleidingen realiseren (3.2).

### 3.1 Toetsing

De commissie is nagegaan of de opleidingen beschikken over een adequaat systeem van toetsing. Zij heeft gekeken naar het toetsbeleid, het functioneren van de examencommissie en de toetsvormen, waaronder de opzet van de scriptie(procedure).

#### 3.1.1 Toetsbeleid en examencommissie

Het toetsbeleid van de opleidingen Bouwkunde aan de TUD wordt vormgegeven vanuit de kaders die daarvoor in het Onderwijs en Examenreglement (OER) zijn vastgelegd. Het OER wordt jaarlijks na advies van de opleidingscommissie en de Facultaire StudentenRaad vastgesteld door de decaan. De examencommissie stelt het toetsbeleid op en bewaakt de kwaliteit van toetsen en beoordeling.

In 2010 heeft de gezamenlijke examencommissie van de bachelor- en de masteropleiding het initiatief genomen om een impuls te geven aan de kwaliteit van toetsing. Aanleiding hiervoor was de uitslag van de Nationale Studenten Enquête, waaruit bleek dat studenten relatief ontevreden waren over de tentamenkwaliteit en beoordelingen. De examencommissie heeft toen alle toetsen van beide opleidingen beoordeeld en hier verbeterpunten uit opgemaakt die

zijn vervat in het beleidsdocument 'De gouden regels voor het toetsen'. Onder begeleiding van onderwijskundigen is de training 'Toetsen en beoordelen' ontwikkeld. Binnen iedere leerstoel moet minimaal één docent deze training gevolgd hebben. Iedere toets moet door iemand die deze training gevolgd heeft worden gecontroleerd. Bij het opstellen van toetsen dienen docenten een toetsmatrijs en een antwoordmodel te maken. Ontwerpprojecten worden door twee verschillende docenten beoordeeld. De kritische reflecties vermelden dat met dit vier-ogenprincipe intersubjectiviteit gerealiseerd wordt, maar dat de beoordeling van ontwerp opdrachten wel een punt van aandacht blijft voor de examencommissie. Er zal in toenemende mate met gestandaardiseerde beoordelingsformulieren gewerkt worden met criteria die zijn vastgelegd.

Iedere toets wordt minimaal twee maal per jaar aangeboden. Ook ontwerpen kunnen twee maal per jaar aangeboden worden ter beoordeling. Bij ontwerpprojecten geldt dat wanneer een beoordelaar een ontwerp onvoldoende vindt, maar wel inschat dat de kwaliteit binnen korte tijd op niveau te krijgen is, de betrokken student de kans krijgt om het ontwerp direct te verbeteren en daarmee in hetzelfde semester een voldoende te halen.

De commissie heeft veel waardering voor de kwaliteitsimpuls die aan de toetsing is gegeven. Zij constateert dat de examencommissie hiermee blijk geeft van een sterk kwaliteitsbewustzijn. De commissie heeft een selectie van toetsen ingezien om de kwaliteit van de tentamens te beoordelen. Zij constateert dat de kwaliteit en getoetste diepgang varieert per toets, overall is de kwaliteit van de toetsen van voldoende niveau. De commissie constateert dat er sprake is van een adequate procedure voor de totstandkoming en beoordeling van toetsen.

### *3.1.2 Toetsvormen*

De kritische reflectie geeft een overzicht weer van de binnen de opleidingen Bouwkunde gehanteerde toetsvormen. Naast de genoemde ontwerp opdrachten toetst men met schriftelijke tentamens, presentaties, practicumverslagen, analyseverslagen, essays en scripties. De gehanteerde vorm wordt afgestemd op de leerdoelen van het betreffende onderwijs onderdeel. Kennisvakken worden over het algemeen getoetst met schriftelijke tentamens. Toetsing van inzicht en vaardigheden vindt plaats door middel van verslagen, essays en scripties. Per semester wordt een adequate mix van verschillende toetsvormen gebruikt.

## **3.2 Gerealiseerde eindkwalificaties**

De commissie is nagegaan of de studenten van de bacheloropleiding Bouwkunde en de masteropleiding *Architecture, Urbanism and Building Sciences* de beoogde eindkwalificaties realiseren. Zij heeft daartoe voorafgaand aan, tijdens en na afloop van de visitatie tussentijdse en afsluitende toetsen en afstudeerwerken bestudeerd.

Om het gerealiseerde eindniveau van de studenten te bepalen, heeft de commissie voorafgaand aan de visitatie per opleiding 15 theses bestudeerd waarbij rekening is gehouden met een verdeling over de cijfers en mastertracks.

### *3.2.1 Bacheloropleiding*

De bacheloropleiding Bouwkunde wordt afgesloten met een wetenschappelijke reflectie. Deze reflectie is gerelateerd aan een ontwerp opdracht van de student. In de wetenschappelijke reflectie wordt de student geacht de ontwerpuitgangspunten en het ontwerp proces te bespreken en een kritische evaluatie te geven van het ontwerp zelf, het ontwerp proces en de toegepaste methoden. Ook dient de reflectie criteria te bevatten

waarmee het ontwerp aan externe waarden kan worden gerelateerd. Tevens wordt de student gevraagd de wijze te beschrijven waarop het ontwerp kennis toevoegt aan de bestaande architectuurkennis en hoe met een ontwerpende onderzoeksaanpak een dergelijk ontwerpprobleem in de toekomst kan worden aangepakt. Deze uitstekende doelstellingen werden in de bachelorscripties die door de commissie nagelezen werden in verschillende maar telkens voldoende mate gerealiseerd. Wel merkt de commissie op dat het wetenschappelijk gehalte van de reflecties in een aantal gevallen beperkt blijft tot een persoonlijke reflectie op het eigen ontwerpproces.

Studenten schrijven de reflectie individueel onder begeleiding van een docent. Het ontwerp en de reflectie worden beoordeeld door de begeleider en een onafhankelijke beoordelaar aan de hand van een beoordelingsformulier dat door beiden ingevuld wordt. Het eindcijfer is het gemiddelde van de twee beoordelingen, tenzij deze ver uit elkaar liggen. In dat geval vindt collegiaal overleg plaats tussen de beoordelaars om een eindcijfer te bepalen.

Na afronding van de bacheloropleiding stroomt een ruime meerderheid van de studenten door naar de eigen masteropleiding van de TUD. Circa tien procent verlaat de faculteit met alleen een bachelordiploma, waarvan een klein aantal doorstroomt naar een andere masteropleiding. Een deel stroomt na een korte onderbreking alsnog door naar een masteropleiding. In de praktijk blijkt er beperkt arbeidsmarktperspectief voor alumni met alleen een academisch bachelordiploma Bouwkunde.

### *3.2.2 Masteropleiding*

Bij iedere mastertrack geldt dat een student in het afstudeerontwerp en –onderzoek individueel werkt en wordt begeleidt door twee docenten. Deze docenten mogen niet van dezelfde leerstoel zijn. Het afstudeertraject bestaat uit een aantal fasen die door de opleiding aangeduid worden als P1 tot en met P5. In de praktijk verloopt het afstudeertraject per mastertrack zeer verschillend. De eerste fase beslaat het schrijven van een leerplan of thesis plan. Vervolgens werkt de student dit uit in een afstudeerplan met probleemstelling, doelstelling, methode, relevantie en planning. In het laatste semester werken studenten hun ontwerp en onderzoek verder uit, waarbij voor de eindpresentatie nog twee tussenbeoordelingen plaatsvinden. Bij de beoordeling tijdens de officiële peilmomenten wordt naast de twee begeleiders een onafhankelijke gecommitteerde van een andere afdeling aangewezen als vertegenwoordiger van de examencommissie. In deze functie bewaakt de gecommitteerde het wetenschappelijk niveau van het project en van de beoordeling. De examencommissie traint deze gecommitteerden twee maal per jaar.

Eindproducten worden door sommige docenten door de binnen de faculteit beschikbare plagiaatsoftware gecontroleerd. Dit is echter geen standaardprocedure. Tijdens het visitatiebezoek geven gesprekspartners aan dat deze software voor het vakgebied slechts een beperkte bruikbaarheid kent omdat databases weinig omvangrijk zijn. De commissie beveelt echter aan om van deze plagiaatscan wel een standaardprocedure te maken. Niet alleen wordt daarmee de eigen database steeds vergroot, ook zal deze procedure een afschrikwekkende werking hebben op eventuele studenten met plagiaatvoornemens.

De commissie heeft grote verschillen gezien in het type producten dat de afstudeerders opleveren: dit varieert van onderzoeken bij een externe organisatie, ontwerpen binnen een architectuurstudio tot literatuurscripties. De interactie tussen ontwerp en onderzoek was niet in alle eindproducten zichtbaar aanwezig. Uit gesprekken met docenten en de examencommissie blijkt dat de plaats die het onderzoek inneemt in het afstudeerproject verschilt per track. In de architectuurtrack is de wetenschappelijke reflectie losgekoppeld van de

ontwerpfase. In de andere tracks is sprake van een geïntegreerde scriptie. De commissie meent dat het aanbeveling verdient het ontwerpen steeds op de ene of andere wijze te koppelen aan wetenschappelijke reflectie.

De kritische reflectie beschrijft dat om de diversiteit te stroomlijnen de 'Handleiding afstuderen' is opgesteld waarin de eisen aan student en docent zijn beschreven. Tevens is per mastertrack een *Assessment book* opgesteld dat vanaf studiejaar 2012-2013 gehanteerd wordt. Hierin wordt per fase vastgelegd welke producten opgeleverd zijn en wat de beoordeling hiervan is volgens vaste criteria. De commissie heeft de *Assessment books* bestudeerd en constateert dat dit een belangrijk instrument is om de beoordeling en de totstandkoming van een eindwerk transparant, uniform en navolgbaar te maken.

Op basis van de theses of afstudeerontwerpen die zij heeft ingezien en de informatie die zij heeft ontvangen over de werkzaamheden van afgestudeerden stelt de commissie vast dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd. Hoewel de totstandkoming van de beoordeling van de ingeziene theses of afstudeerontwerpen en de verantwoording van het gegeven eindcijfer niet altijd inzichtelijk waren voor de commissie, is deze het er over eens dat het afgeleverde werk steeds een voldoende en in meerdere gevallen een hoog niveau haalde.

Na het behalen van het masterdiploma vindt volgens een alumni enquête van de faculteit 79% van de afgestudeerden binnen zes maanden een baan. Alumni komen veelal terecht in een ontwerp, constructie, advies of onderzoeksfunctie.

### **Overwegingen**

De commissie heeft vastgesteld dat het gerealiseerde eindniveau van zowel de bacheloropleiding Bouwkunde als de masteropleiding *Architecture, Urbanism and Building Sciences* de vereiste kwaliteit heeft. Zij heeft wel verbeterpunten maar geen wezenlijke problemen geconstateerd bij de bestudering van de eindwerkstukken van beide opleidingen. Voor beide opleidingen geldt dat de commissie van oordeel is dat de relatie tussen onderzoek en ontwerp meer geïntegreerd zou kunnen worden. De door de commissie bestudeerde eindwerken laten zien dat de studenten de beoogde eindkwalificaties hebben gerealiseerd. Ook heeft de commissie vastgesteld dat de oordelen die de opleidingen hebben toegekend aan de eindwerkstukken, in ruime mate overeenkomen met haar eigen oordeel. De beoordeling van de eindwerkstukken van de bacheloropleiding is voor studenten inzichtelijk door het gebruik van de beoordelingsformulieren. Voor de masteropleiding geldt dat dit het lopende studiejaar gebeurt door middel van *Assessment books*. De commissie stelt vast dat dit een noodzakelijke verbetering is waarmee beoordelingen verifieerbaar worden.

De commissie heeft vastgesteld dat de toetsen die tijdens de bachelor- en de masteropleiding worden afgenomen, van voldoende niveau zijn. Van zowel de tentamens als de opdrachten die de commissie bestudeerde, kon zij vaststellen dat deze in voldoende mate toetsen of de studenten de eindkwalificaties hebben behaald. Wel is de diepgang van sommige tentamens voor verbetering vatbaar.

De commissie heeft tijdens het bezoek vastgesteld dat de opleidingen structureel de kwaliteit van de toetsen en beoordelingen daarvan borgen. De leden van de examencommissie hebben een helder beeld van hun taak en verantwoordelijkheden en vervullen die naar behoren. Zij moedigt de ingezette verbeteringen zoals de training 'Toetsen en beoordelen', het gebruik van toetsmatrijzen en het vier-ogenprincipe dat bij toetsen en bij beoordelingen wordt gehanteerd aan. De commissie beveelt als aanvulling aan om een standaard plagiaatscan uit te voeren bij de eindwerken van studenten.

### **Conclusie**

*Bacheloropleiding Bouwkunde*: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

*Masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences*: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

### **Algemeen eindoordeel**

#### **Conclusie**

De commissie beoordeelt de *bacheloropleiding Bouwkunde* als **voldoende**.

De commissie beoordeelt de *masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences* als **voldoende**.





## Bijlagen

---



## **Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie**

---

**P.P. (Pé) Kohnstamm** is emeritus hoogleraar Vastgoedkunde aan de Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie van de Universiteit van Amsterdam. Tevens was hij voorzitter van het bestuur van de Stichting voor Beleggings- en Vastgoedkunde (SBV) nu de Amsterdam School of Real Estate. Na een carrière in het reiswezen is hij in 1973 actief geworden in de onroerend goed sector. Bij de FGH en de Wilma Groep vervulde hij diverse directiefuncties. Hij is lang betrokken geweest bij de NEPROM, ROZ en Stichting ROZ-Vastgoedindex. Tevens fungeerde hij 8 jaar als lid van de adviesraad van EGM architecten. Nu is hij commissaris, bestuurder of adviseur van een aantal ondernemingen, fondsen en verenigingen. Tevens fungeert hij regelmatig als (partij)deskundige, rechtbankdeskundige, arbiter of wijze man.

**Len de Klerk** is emeritus hoogleraar Algemene Planologie, in het bijzonder de ruimtelijke planvorming; aan de Universiteit van Amsterdam. Hij is namens de Universiteit van Amsterdam lid van het kernbestuur van de Amsterdam School of Real Estate (portefeuille onderwijs) en bestuurslid bij de Han Lammersleerstoel. Daarnaast is hij lid van het NWO-onderzoeksprogramma Urbanization & Urban Culture. De Klerk vervulde aan de Universiteit van Amsterdam verschillende bestuurlijke functies, waaronder het voorzitterschap van de afdeling Geografie, Planologie en Internationale Ontwikkelingsstudies en het interim-decaan van de Faculteit maatschappij en Gedragwetenschappen.

**André Loeckx**, burgerlijk ingenieur-architect en doctor in de toegepaste wetenschappen, is gewoon hoogleraar aan de K.U.Leuven en was van 2000 tot 2008 voorzitter van het departement Architectuur, Stedenbouw en Ruimtelijke Ordening (ASRO). Zijn competenties hebben betrekking op ruimtelijke veranderingsprocessen, capacity buiding omtrent stedelijke ontwikkeling en stadsprojecten, projectkritiek en architectuurtheorie. Hij leidde diverse internationale projecten van capacity buiding in opdracht van UN-Habitat en de EU. In Vlaanderen trad hij op als jurylid van talrijke stadsprojecten en architectuurprojecten onder meer voor de Vlaams Bouwmeester. Hij is stichtend lid van de Raad van Bestuur van het Vlaams Architectuurinstituut en werkte mee aan de redactie van verschillende Jaarboeken Architectuur Vlaanderen. Hij was mede redacteur van het Witboek Stedenbeleid gepubliceerd door de Vlaamse Gemeenschap. Sedert 2002 is hij voorzitter van de jury stadsvernieuwingsprojecten van de Vlaamse Gemeenschap.

**Arnold Janssens** is hoogleraar bouwfysica en bouwconstructieve toepassingen aan de Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur van de Universiteit Gent (UGent, België) sinds 1999. Hij studeerde af als burgerlijk ingenieur architect (optie gebouwenteknik) aan de K.U.Leuven in 1990 en er het doctoraat in de toegepaste wetenschappen (bouwkunde) in 1998 aan het Laboratorium Bouwfysica. Hij is wetenschappelijk coördinator van de postacademische opleiding 'energietechniek in gebouwen' die sinds 2006 jaarlijks wordt ingericht en sinds 2006 voorzitter van de opleidingscommissie architectuur (OCA) die instaat voor de organisatie en kwaliteitsbewaking van het onderwijs in de bachelor- en masteropleiding ingenieurswetenschappen: architectuur van de UGent. Hij leidt de onderzoeksgroep bouwfysica, constructie en klimaatbeheersing (BFG) binnen de vakgroep architectuur en stedenbouw.

**Janneke Koeleman** is student aan de faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Eindhoven en volgt de mastertrack: Real Estate Management & Development. Zij is betrokken geweest bij het onderwijs door een bestuursfunctie bij studievereniging SERVICE, deelname in de faculteitsraad en haar baan als student-assistent voor de facultaire

voorlichtingsactiviteiten. Tevens is zij werkzaam als student-assistent van de Master of Real Estate opleiding aan TiasNimbas Business school te Tilburg.

## Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader

---

Vastgesteld bij de onderwijsvisitatie Bouwkunde 2006

### *Taakprofielen*

BSc- en MSc-opleidingen Bouwkunde moeten ten minste voorzien in één of meerdere van de volgende taakprofielen:

- Architectonisch ontwerpen;
- Stedenbouwkundig ontwerpen;
- Bouwtechnisch ontwerpen;
- Proces en management;
- Installatie-technologisch ontwerpen.

De Bacheloropleiding biedt een algemene en brede basisopleiding en leidt op tot een elementair academisch niveau. De Masteropleiding biedt specialisatie en verdieping in één van de vijf genoemde taakprofielen of vakgebieden. Bij de Masteropleiding is het ook denkbaar dat de specialisatie en verdieping meerdere vakgebieden bestrijkt, dit heeft dan gevolgen voor de mate van diepgang.

### *Eindtermen en kwalificaties Bachelor*

Opleidingen kunnen naar de aard van het object van studie dat centraal staat en naar de aard van de invalshoek die zij gekozen hebben, keuzes maken en accenten leggen. Studenten die een Bachelor hebben afgerond in één van de opleidingen binnen dit onderwijsvisitatiecluster beschikken in ieder geval over de onderstaande domeinspecifieke kennis en vaardigheden.

#### A. Kennis

Afgestudeerde Bachelors hebben basiskennis van de bovenbeschreven taakprofielen en kennen de bouwkunde als een divers beroepsveld dat altijd in verandering is en vele facetten kent.

#### B. Vaardigheden.

Afgestudeerde Bachelors bezitten volgende vaardigheden:

1. toepassen en beheersen van de gangbare bouwkundige, ontwerp- en onderzoeksmethoden, van de onderliggende principes en technieken van één of meerdere bouwkundige (sub)discipline(s);
2. kennen van de ontwikkelingslijn in westerse architectuur, stedenbouwkunde, bouwtechniek, bouwmanagement en volkshuisvesting en die kunnen relateren aan theorieën, stromingen en tendensen en precedënten, alsmede aan de culturele en maatschappelijke context;
3. reflecteren op de beroepsuitoefening van de bouwkundig ingenieur en daarbij de eigen rol en productie kunnen plaatsen in het eigentijds maatschappelijk kader;
4. de processen en procedures die bij de totstandkoming van de gebouwde omgeving een rol spelen, beheersen;
5. op basis van een programma van eisen en een gegeven locatie, met bestudering van relevante precedënten en de fysische en intellectuele context, binnen een tevoren gefaseerde tijdsperiode, een ontwerp of een herontwerp maken voor een gebied of een gebouw en dat (gedeeltelijk) uitwerken tot op het niveau van de bouwkundige detaillering;

6. de capaciteit om met bouwkundige middelen ruimten af te stemmen op menselijke behoeften en milieueisen rekening houdend met de relatie tussen mens en omgeving, rekening houdend met maatschappelijke en juridische normen voor vorm en constructie, kosten en duurzaamheid;
7. een opgave in bouwtechnisch opzicht conceptueel kunnen oplossen. Dit wil zeggen de bouw- en productwijze, de keuze van bouwmaterialen, de aard van de bouwelementen en bouwsystemen kunnen kiezen en de beoogde comfort-, klimaat- en milieuprestaties realiseren. Dit betekent ook dat de draagconstructie(s) op basis van kennis van en inzicht in de krachtwerving worden ontworpen en gedimensioneerd, respectievelijk worden aangepast in geval van herontwerp;
8. bij het creëren van ruimtelijke concepten en constructies creatief kunnen omgaan met kennis en informatie uit andere, bij de ruimtelijke ordening betrokken disciplines. Het gaat meer bepaald om de informatie- en communicatietechnologie, wiskunde en natuurkunde, sommige deelgebieden van de civiele techniek en geowetenschappen, sommige deelgebieden van de humane wetenschappen (sociologie, psychologie, et cetera);
9. bij de presentatie van het ontwerp en de onderzoeksresultaten diverse media toepassen, het ontwerp zowel grafisch, mondeling als schriftelijk presenteren, argumenteren en verantwoorden en op een wetenschappelijk verantwoorde manier bevindingen rapporteren en presenteren, afgestemd op een gegeven forumconceptuele denkkracht.

#### C. Academische attitude en vaardigheden

De afgestudeerde Bachelors zijn in staat zich op het gebied van het object van de studie een kritisch en gefundeerd oordeel te vormen, mede gebaseerd op het afwegen van relevante sociaal-maatschappelijke, wetenschappelijke of ethische aspecten. Ook zijn zij instaat tot reflectie op eigen verantwoordelijkheid. De typerende attitude van een Bachelor bouwkunde en derhalve de eigenheid van de opleiding bouwkunde ligt in de ontwerpmatige benadering van de fysieke omgeving: dat wil zeggen geschoold in breed denken, met open geest, met kennis van de intellectuele en maatschappelijke context, met de blik van een creatief en constructief denker.

#### *Eindtermen en kwalificaties Master*

De Masteropleiding bouwt wat betreft kennis en vaardigheden voort op de Bacheloropleiding. Onderstaande eindtermen zijn van toepassing afhankelijk van de keuze voor één of meerdere specialismen in de Masteropleiding. Opleidingen kunnen naar de aard van het object van studie dat centraal staat en naar de aard van de invalshoek die zij gekozen hebben, keuzes maken en accenten leggen. Studenten die een Master hebben afgerond in een van de opleidingen die in het kader van de visitatie Bouwkunde worden beoordeeld, zullen over de volgende kennis en vaardigheden beschikken.

#### A. Kennis

De afgestudeerde Master heeft gedegen, specialistische kennis van en inzicht in een specialisme binnen de genoemde taakprofielen; en (afhankelijk van het specialisme) grondige kennis van en inzicht in de belangrijkste theorieën, de principes, de onderzoeksmethoden en -technieken. Het beoefenen van diverse bouwkundige disciplines wordt in de praktijk gekenmerkt door een noodzakelijke integratie. De bouwkundig ingenieur participeert, vanuit zijn specialisme, constructief in dat integratieproces. De afgestudeerde dient tijdens de opleiding inzicht te hebben verworven in dit integratieproces en in de verschillende disciplines die hierbij een rol spelen.

#### B. Vaardigheden.

Een afgestudeerde Master beschikt over de negen vaardigheden die bij de Bachelor staan opgesomd maar dan meer ervaren op het gebied van zijn/haar specialisatie. Daarbovenop komt:

- Vergevorderde vaardigheden in onderzoek (fundamenteel, innoverend of toegepast), ontwikkeling, advisering;
- Creatief ontwerpend bijdragen tot de kwaliteit van de gebouwde omgeving;
- Kennis en inzicht toepassen in nieuwe of onbekende omstandigheden binnen een bredere (multidisciplinaire) context;
- Oordelen formuleren op grond van onvolledige of beperkte informatie;
- Dialoog aangaan met alle disciplines die bij het object van studie betrokken zijn.

C. Academische attitude en vaardigheden

Een afgestudeerde Master geeft blijk van een gedegen onderzoekattitude. Hij/zij heeft het vermogen om onderzoeksvragen en hypothesen te formuleren en te toetsen, en het vermogen tot kritische reflectie op eigen handelen. De Master heeft geleerd te leren en levenslang bij te leren.





## Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties

---

### *Algemene eindtermen bacheloropleiding Bouwkunde*

Studenten met een bachelordiploma zullen:

1. In staat zijn om de binnen hun vakgebied aanvaarde analyse- en onderzoekstechnieken juist toe te passen.
2. In staat zijn om kritisch de waarde van argumenten, aannames, abstracte begrippen en gegevens te bepalen, om beoordelingen te maken en bij te dragen tot oplossingen van complexe problemen.
3. Inhoudelijk begrip hebben van onderzoek in hun vakgebied in complexe en onvoorspelbare contexten en in staat zijn om bepaalde aspecten van hedendaags onderzoek te beschrijven en er commentaar op te geven.
4. In staat zijn om de methodes en technieken die ze hebben geleerd, toe te passen om hun kennis en begrip te oefenen, te verstevigen, uit te bouwen en om teamprojecten op te starten en uit te voeren, bij voorkeur in een multidisciplinaire omgeving.
5. In staat zijn informatie, ideeën, problemen en oplossingen over te dragen op zowel een publiek van vakgenoten als een lekenpubliek, bij voorkeur in een internationale omgeving.
6. Zich bewust zijn van mogelijke ethische, sociale, omgevings, esthetische en economische gevolgen van het uitoefenen van hun vak.
7. De leercapaciteiten hebben die nodig zijn als verder beroeps- of universitair onderwijs gewenst is.
8. Waardering hebben voor de onzekerheid, ambiguïteit en beperkingen van kennis.

### *Domeinspecifieke eindtermen bacheloropleiding Bouwkunde*

Daarnaast zal de Bachelor Bouwkunde:

1. een ontwerp kunnen maken voor een stedelijk gebied, stedelijk fragment (of ensemble), gebouw en bouwdeel, op de daarvoor geëigende schaal, met oog voor de samenhang tussen de verschillende planniveaus:
  - Op basis van analyse van de opgave
  - Met begrip van de maatschappelijke betekenis van het programma
  - Afgestemd op mens en milieu
  - Voor een gegeven locatie
  - Met bestudering van relevante precedentes
  - Met begrip van technologie en materialisatie
  - Met gelijktijdige toepassing van kennis uit relevante wetenschapsgebieden
  - Gefaseerd, binnen een gegeven tijdsbestek(leerlijn Ontwerpen)
2. gevoel hebben voor functionaliteit en het vermogen tot analyse van functionele vraagstukken en tot synthese in ontwerp oplossingen  
(leerlijn Ontwerpen)

3. kunnen denken in systemen, kunnen ontwerpen in varianten en afgewogen keuzes kunnen maken in bouwopgaven in relatie tot de sociale, milieu- en economische aspecten van duurzame ontwikkeling kan op grond hiervan ontwerpbeslissingen kunnen nemen  
(leerlijn Ontwerpen)
4. in de loop van het ontwerpproces en bij de presentatie van het ontwerp en van onderzoeksresultaten geschikte media kunnen toepassen, het ontwerp zowel mondeling als schriftelijk kunnen verantwoorden en op een wetenschappelijke manier bevindingen kunnen rapporteren en presenteren, afgestemd op een gegeven forum  
(leerlijn Ontwerpen)
5. inzicht hebben in het theoretisch en methodologisch kennisdomein van de architectuur  
(leerlijn Architectonische basisbegrippen & Gebouwenleer)
6. passende kennis hebben van typologie van gebouwen, architectonische compositie, materialisatie van gebouwen, woningbouw, interieur en restauratie  
(leerlijn Architectonische basisbegrippen & Gebouwenleer)
7. een gebouwontwerp methodisch kunnen beargumenteren en bij een ontwerpopgave gemotiveerd uitgangspunten kunnen kiezen in relatie tot de context  
(leerlijn Architectonische basisbegrippen & Gebouwenleer)
8. kennis hebben van de basisbegrippen op het gebied van theorie en methoden van stedenbouwkundig ontwerpen, landschapsarchitectuur en ruimtelijke planning  
(leerlijn Stedenbouwkundige basisbegrippen)
9. begrip hebben van de samenhang tussen stedenbouwkundige compositie, landschappelijke context en functioneel programma, en deze samenhang in verband kunnen brengen met een maatschappelijke context  
(leerlijn Stedenbouwkundige basisbegrippen)
10. de ontwikkelingslijnen kunnen beschrijven in de geschiedenis van de westerse architectuur, stedenbouw en (beeldende) kunst en deze kunnen relateren aan theorieën en precedentes, alsmede aan de maatschappelijke en culturele context  
(leerlijn Architectuur-, Stedenbouw- en Kunstgeschiedenis)
11. van gebouwen de bouwconstructies kunnen ontwerpen en globaal dimensioneren, op grond van inzicht, uitgaande van eisen van veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu en met randvoorwaarden voortkomend uit het architectonisch en stedenbouwkundig ontwerp, de vervaardiging en de uitvoering, gebruik makend van algemene bouwconstructieve principes en van de bouwfysica, materiaalkunde, statica en sterkteleer  
(leerlijn Algemene bouwconstructies)
12. van gebouwen de draagconstructies kunnen ontwerpen en globaal dimensioneren, op grond van inzicht, uitgaande van eisen van veiligheid en bruikbaarheid en met randvoorwaarden voortkomend uit het architectonisch en stedenbouwkundig ontwerp, de vervaardiging en de uitvoering, gebruik makend van statica en sterkteleer  
(leerlijn Draagconstructies & Mechanica)

13. van gebouwen het klimaatconcept in samenhang met de bouwkundige context kunnen ontwerpen en globaal dimensioneren, op grond van inzicht, uitgaande van eisen van veiligheid, gezondheid, comfort, energiezuinigheid en milieu en met randvoorwaarden voortkomend uit het architectonisch en stedenbouwkundig ontwerp, de vervaardiging en uitvoering, gebruik makend van kennis van bouwfysica, installatietechniek en duurzaamheid (leerlijn Klimaatontwerp)
14. op basis van de resultaten van (empirisch) onderzoek voor een ontwerpogave een programma van eisen (in ruimtelijke, functionele en technische zin) kunnen opstellen (leerlijn Programma & Haalbaarheid)
15. op basis van programmatische uitgangspunten ontwerpbeslissingen kunnen plaatsen, beargumenteren en afstemmen in de maatschappelijke, economische, technische, bestuurlijke, juridische en management context, afzonderlijk maar ook in samenhang (leerlijn Programma & Haalbaarheid)
16. de stand van zaken in het bouwmanagement kunnen relateren aan theorieën en precedënten, alsmede aan de culturele en maatschappelijke context (leerlijn Bouwprocesmanagement)
17. op basis van een analyse van bouwprojecten de rol kunnen aangeven van relevante processen, procedures en participanten bij de totstandkoming van de gebouwde omgeving (leerlijn Bouwprocesmanagement)
18. de stand van zaken in vastgoedmanagement en volkshuisvesting kunnen relateren aan theorieën en precedënten, alsmede aan de culturele en maatschappelijke context (leerlijn Vastgoedmanagement)
19. de beheer- en (her)ontwikkelingsopgave van een gebouw en een gebied mede kunnen onderbouwen vanuit kennis van de gebruikers(eisen) en economische en juridische randvoorwaarden (leerlijn Vastgoedmanagement)
20. gemotiveerd een onderzoekbare bouwkundige vraag kunnen stellen of een bouwkundig probleemveld kunnen definiëren en deze empirisch of formeel respectievelijk praktisch onderzoeken, en de resultaten wetenschappelijk kunnen vastleggen binnen een gegeven tijd (leerlijn Wetenschapsleer)
21. observaties en bevindingen wetenschappelijk kunnen vastleggen: beschrijven, illustreren, vergelijken, interpreteren, bekritisieren, evalueren, binnen een gegeven tijd (leerlijn Wetenschapsleer)
22. statistische en analytische basiswiskunde kunnen toepassen (leerlijn Wiskunde voor Bouwkunde)
23. weloverwogen vaardigheden kunnen toepassen bij de documentatie en communicatie van resultaten van leren, denken en beslissen in het ontwerpproces (leerlijn Wetenschapsleer)

24. effectieve ruimtelijke (schaal)modellen kunnen vervaardigen, gebruik makend van uiteenlopende maquette technieken, gericht op beeldvorming en begrip en ten behoeve van de presentatie  
(leerlijn Vormstudie)

25. een actieve, onderzoekende houding hebben ten aanzien van vormgevende vraagstukken en het vermogen hebben tot het synthetiseren en analyseren van een formele probleemstelling, gebruikmakend van verschillende ontwerp- en presentatiemedia.  
(leerlijnen Vormstudie en Handtekenen)

*Generieke eindtermen 3TU voor masteropleidingen (vertaling in het Nederlands)*

Hij of zij:

1. is kundig in één of meer wetenschappelijke discipline(s).

Een academicus is vertrouwd met bestaande wetenschappelijke kennis en heeft de competentie deze door studie uit te breiden.

2. is bekwaam in onderzoeken.

Een academicus heeft de competentie door onderzoek nieuwe wetenschappelijke kennis te verwerven. Onderzoeken betekent hier: het op doelgerichte en methodische ontwikkelen vinden van nieuwe kennis en nieuwe inzichten.

3. is bekwaam in ontwerpen.

Veel academici zullen naast onderzoeken ook ontwerpen. Ontwerpen is een synthetische activiteit gericht op de totstandkoming van nieuwe of gewijzigde artefacten of systemen, met de bedoeling waarden te creëren conform vooraf gestelde eisen en wensen (bijv. mobiliteit, gezondheid).

4. heeft een wetenschappelijke benadering.

Een academicus heeft een systematische aanpak, gekenmerkt door de ontwikkeling en het gebruik van theorieën, modellen en samenhangende interpretaties, heeft een kritische houding en heeft inzicht in de eigen aard van wetenschap en technologie.

5. beschikt over intellectuele basisvaardigheden.

Een academicus is competent in redeneren, reflecteren en oordeelsvorming. Dit zijn vaardigheden die in de context van een discipline worden geleerd of aangescherpt en daarna generiek toepasbaar zijn.

6. is bekwaam in samenwerken en communiceren.

Een academicus heeft de competentie met en voor anderen te kunnen werken. Dat vraagt om adequate interactie, verantwoordelijkheidsgevoel en leiderschap, maar ook om goede communicatie met vakgenoten en niet-vakgenoten. Ook is hij of zij in staat deel te nemen aan een wetenschappelijk of publiek debat.

7. houdt rekening met de temporele en maatschappelijke context.

Wetenschap en technologie zijn niet geïsoleerd en hebben altijd een temporele en maatschappelijke context. Opvattingen en methodes hebben hun herkomst; beslissingen hebben maatschappelijke consequenties in de tijd. Een academicus is zich hiervan bewust en heeft de competentie deze inzichten te integreren in zijn of haar wetenschappelijk werk.

### *Domeinspecifieke eindtermen Architecture*

A student graduating with a Master's in Architecture, Urbanism & Building Sciences, Architecture track, has:

1. the capacity to develop architectural designs which satisfy aesthetic, technical and functional requirements
2. appropriate knowledge of the history and theory of architecture, related art forms and social sciences, and of social and cultural trends, insofar as these are relevant to the architectural design field
3. knowledge of the visual arts, insofar as these may be relevant to the quality of the architectural design
4. appropriate knowledge of urbanism, urban and regional planning, and the techniques used in this regard
5. insight into the relationship between people and architectural structures and between architectural structures and their environment, as well as into the necessity of tailoring architectural structures and the spaces between them to people's needs and norms
6. insight into the architectural profession and the architect's role in society, and in particular in formulating projects which take social factors into account
7. insight into and expertise in the research methods and preparation of projects
8. insight into the problems relating to structural design, structures and civil engineering in connection with designing buildings
9. appropriate knowledge of physical and technological issues, as well as the function of a building, with a view to providing comfort and protection against weather conditions
10. technical skills as a designer, in order to fulfill the requirements of the users of the particular building within the limits posed by budget factors and building regulations
11. appropriate knowledge of the industries, organisations and procedures playing a role in transforming designs into structures and making plans consistent with urban and regional planning goals
12. oral, written and illustration skills, so that others are able to understand a design and plan
13. appropriate knowledge of and insight into decision-making procedures and processes.

### *Domeinspecifieke eindtermen Urbanism*

A student graduating with a Master's in Architecture, Urbanism & Building Sciences, Urbanism track, is able to produce, on various scales, spatial and urban designs which satisfy aesthetic, technical and functional requirements, and can effectively utilise the knowledge, learning and skills referred to below for urban design purposes:

1. Science: appropriate knowledge of the theory and knowledge system of urbanism; principles, design research, design tools, strategies and methods, as well as reflection on these
2. History: appropriate knowledge of the history of cities and urbanism (in a Dutch and international context), as well as insight into the processes resulting in human settlements and occupation patterns from a cultural and natural-historical perspective. Insight into prototypes, typologies and transformations. Critical thinking and reflection
3. Media: oral, written and illustration skills and methods, so that others are able to understand a plan and design. Capacity to utilise media for design research and theory development
4. Research: skills relating to urban design research, insight into planning and design methods, and the capacity to analyse urban design phenomena and solutions and to perform functional, temporal and compositional analyses
5. Planning: appropriate knowledge of the spatial plans, organisation, resources and tools relating to spatial planning and planning levels in the Netherlands

6. Architecture (including landscape architecture): appropriate knowledge of and skills in other disciplines related to spatial design, to wit, architecture and landscape architecture. Reflection on the relationship between architecture (including landscape architecture) and urbanism
7. Society: appropriate knowledge of the social sciences, social and historical geography, and ecology
8. Physics/Economics/Law: appropriate knowledge of urban building physics and economics, and of spatial planning and urban design law
9. Technology: knowledge of design technology, in particular as it relates to water management, civil engineering, land development, site preparation, public utilities and public works. Insight into technical constraints, limits and models
10. Management: insight into and expertise in the methods of urban design management processes
11. Profession: insight into the urban design and planning profession and the urban designer/planner's role in society
12. Function: the capacity to take into account the relationship between people and spaces, and the tailoring of this to people's needs and norms, in developing the physical design of urban areas
13. Realisation: the capacity to review urban designs against standards and rules concerning form, function, technical construction, land development and ecological conditions
14. Procedures: appropriate knowledge of and insight into decision-making procedures and processes regarding urban design interventions.

*Domeinspecifieke eindtermen Building Technology*

A student graduating with a Master's in Architecture, Urbanism & Building Sciences, Building Technology track, has:

1. the capacity to develop architectural designs which satisfy aesthetic, technical and functional requirements
2. insight into the relationship between people and architectural structures and between architectural structures and their environment, as well as into the necessity of tailoring architectural structures and the spaces between them to people's needs and norms
3. insight into and expertise in the research methods and preparation of projects
4. insight into the problems relating to structural design, structures and civil engineering in connection with designing buildings
5. appropriate knowledge of physical and technological issues, as well as the function of a building, with a view to providing comfort and protection against weather conditions
6. technical skills as a designer, in order to fulfil the requirements of the users of the particular building within the limits posed by budget factors and building regulations
7. appropriate knowledge of the industries, organisations and procedures playing a role in transforming designs into structures and making plans consistent with urban and regional planning goals
8. oral, written and illustration skills, so that others are able to understand a design and plan
9. appropriate knowledge of and insight into decision-making procedures and processes
10. the achievement levels (3), (4), (5) and (7) also apply to designing, developing and producing building systems and components
11. appropriate knowledge of physics, chemistry and mechanics, as a basis for developing draft structural, climate and building designs

12. appropriate knowledge of materials, techniques, structures, climate design and computer science, in order to design and produce building systems and components, and an awareness of the consequences of this for architectural design
13. the capacity to incorporate knowledge from divergent disciplines into a structural, climate and building design
14. the capacity to make an innovative contribution to the development of structural, land development and building designs and to the technical, scientific research for this
15. insight into the profession of building engineer and the building engineer's role in society, as well as into his/her role regarding responsible environmental management.

*Domeinspecifieke eindtermen Real Estate & Housing*

A student graduating with a Master's in Architecture, Urbanism & Building Sciences, Real Estate & Housing track, possesses:

1. Building engineer in a guiding role at an academic level. The capacity to function as a building engineer in society at an academic level, with an emphasis on initiating and fully guiding processes in all phases of the lifecycle of buildings and built environments on various spatial scales
2. Social developments and construction. The capacity, based on broad constructional expertise, to recognise and use social developments on various spatial scales, for purposes of supporting and modifying any processes in the lifecycle of buildings and built environments
3. Methods, techniques and tools. The capacity, based on knowledge of and skills in the Real Estate & Housing field, to participate in processes within and related to the lifecycle of buildings and built environments on various spatial scales, and to make these processes operational through the methodical application and development of the necessary designs, planning management, and decision and management tools and techniques
4. Integrate and apply the constituent academic areas in guiding the lifecycle. The capacity to apply, in an academically responsible manner, knowledge from the constituent academic areas of the Real Estate & Housing field (engineering, law, economics, computer science, business administration, public administration and the behavioural sciences) and to integrate this into research and professional practice
5. Participation from a broad perspective. The capacity, based on ethical, cultural and social consciousness, and a broad knowledge of and experience with the processes within the construction area, to participate in and manage the initiation, design and full guidance of these processes, while giving consideration to the roles and interests of all interested actors in the construction and real estate market
6. International context. The capacity to translate relevant national and international knowledge in the Real Estate & Housing area into a specific situation, to initiate or adjust specific actions and to put specific situations into a national and international perspective
7. Critical reflection. The capacity to reflect critically, as a starting professional in the construction industry, on one's own performance in relation to third parties within and outside an organisation, on the organisation itself and on the context in which this operates, in order to operate effectively and to keep developing professionally and personally
8. Sustainable quality within stated constraints. The capacity to create sustainable added value for users and other interested parties with respect to buildings and built environments.

*Domeinspecifieke eindtermen Landscape Architecture*

A student graduating with a Master's in Architecture, Urbanism & Building Sciences, Landscape Architecture track, possesses:

1. Design. The capacity to prepare spatial concepts and landscape architectural designs at multiple scales, which meet aesthetic, technical and functional requirements. Proficiency in the application of below-mentioned knowledge and skills in landscape architectonic design. (corresponding with point 1 and letter g and h)
2. Science. Appropriate knowledge of the theory, methods and instruments of Landscape Architecture and awareness of their relationship to other design disciplines and related scientific fields. (corresponding with letter c)
3. History. Appropriate knowledge of the history of Landscape Architecture and its relationship to Architecture, Urbanism and the Fine Arts. Insight into landscape architectural prototypes, typologies and transformations. (corresponding with letter a)
4. Landscape. Knowledge of the factors influencing landscape formation: geophysics, land reclamation and landscape development, settlement forms, urbanisation and the architectonic landscape. (corresponding with letter c)
5. Media. Skills in communicating a plan to others using visual, written and verbal methods and techniques. Skill in operationalizing these mediums for design research. (corresponding with letter e and j)
6. Research. Skills in the fields of landscape architectural research; insight into design research and research by design methodology; skill in the analysis of landscape architectural phenomena; skill in functional, temporal and compositional analysis. (corresponding with letter h)
7. Architecture and Urbanism. Appropriate knowledge of related disciplines involved in spatial design, namely architecture and urbanism. Reflection on the relationship between Architecture, Urbanism and Landscape Architecture. (corresponding with letter d and f)
8. Society. Appropriate knowledge of Social and Behavioral Sciences, Social and Historical Geography and Economy, as well as the relationship between these and landscape architectural design. (corresponding with letter c)
9. Landscape Ecology. Knowledge of landscape processes, in particular climatic, geomorphologic and vegetative processes, as well as environmental aspects of the landscape development. (corresponding with letter b)
10. Planting and materials. Knowledge of plants and planting design, in particular the spatial, visual and sensorial aspects. Knowledge of structural elements and surface materials and their application in landscape architectural works. (corresponding with letter d)
11. Technology. Appropriate knowledge of built environment technology, in particular Water Management, Civil Engineering, Environmental Engineering and Public Works. Insight in technical and environmental considerations of landscape works. (corresponding with letter d and j)



## Bijlage 4: Overzicht van de programma's

### Bacheloropleiding Bouwkunde

Semester	Period	Week number	Courses	
			Course Title	Course Content
Bachelor 1	Period 1	1	Design studio: A Small House	1 Architectural Fundamentals and Building Typology 2 Urban Fundamentals 3 History of Architecture, Urbanism & Art 4 Sketching 5 Form Studies
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
	Period 2	8	1 Building Construction 2 Structural Design and Mechanics 3 Climate Design 4 Brief and Feasibility	
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
Bachelor 2	Period 3	1	Design Studio: A Pavilion: Construction & Materialization	
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
	Period 4	8	1 Concepts and Building Technology 2 Urban Fundamentals 3 History of Architecture, Urbanism & Art 4 Climate Design 5 Design and Construction Management 6 Research Methodology	
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
Bachelor 3	Period 1 of 3	1	1 Urban Fundamentals 2 History of Architecture, Urbanism & Art 3 Building Construction 4 Structural Design and Mechanics 5 Climate Design 6 Brief and Feasibility 7 Research Methodology	
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
	Period 2 of 4	8	Design Studio: An Urban Residential Area	
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		

Semester	Period	Week number	Courses
Bachelor 4	Period 1 of 3	1	1 Concepts and Building Technology
		2	2 Urban Fundamentals
		3	3 History of Architecture, Urbanism & Art
		4	4 Climate Design
		5	5 Design and Construction Management
		6	6 Research Methodology
		7	
	Period 2 of 4	8	Design studio: A Small Public Building
		9	
		10	
		11	
		12	
		13	
		14	
Bachelor 6	Period 1 of 3	1	Design studio: Urban Area Development
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	
		7	
	Period 2 of 4	8	1 Architectural Fundamentals and Building Typology
		9	2 Urban Fundamentals
		10	3 History of Architecture, Urbanism & Art
		11	4 Building Construction
		12	5 Structural Design and Mechanics
		13	6 Climate Design
		14	

*Masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences*

Programma Architecture

Jaar 1		Jaar 2	
MSc1	MSc2	MSc3	MSc4
Studio-ont.project (12)	Vrij ont.project (12)	Afst.ontwerp (15)	Afstudeerontwerp (30)
Studiospecifiek pr. (6)	Vast programma (9)	Afst.ond./meth. (6)	
Vast programma (12)	Vrije keuze (9)	Studiospecifiek pr. (9)	

Programma Urbanism

Jaar 1				Jaar 2		
MSc1		MSc2		MSc3		MSc4
Ont./ond. project (10)	Ont./ond. project (10)	Ont./ond. project (10)	Vrije keuze (15)	Afst. ond. (10)	Afst. ontwerp (20)	Afstudeerontwerp (30)
Vast programma (10)		Meth. (5)				

Programma Building Technology

Jaar 1			Jaar 2	
MSc1		MSc2	MSc3	MSc4
Studio-ont.project (12)		Vrij ont.project (12)	Afst.ontwerp/-onderzoek (15)	Afstudeerontwerp/-onderzoek (30)
Studiospecifiek pr. (6)	Vast programma (6)	Studiospecifiek programma (15)		
Vast programma (12)	Vrije keuze (12)			

Programma Real Estate & Housing

Jaar 1			Jaar 2	
MSc1		MSc2	MSc3	MSc4
Vast pr. (13)	Vast progr. (14)	Gameproject (10)	Afst.onderzoek (9)	Afstudeeronderzoek (30)
		Ontwerpproject (10)	Vrije keuze (15)	
Meth. (3)	Vast programma (10)	Methodologie (6)		

Programma Landscape Architecture

Jaar 1				Jaar 2		
MSc1		MSc2		MSc3		MSc4
Ont./ond. project(6)	Ont./ond. project(6)	Ont./ond. project(6)	Ont./ond. project(6)	Afst. ond. (10)	Afst. ontwerp (20)	Afstudeerontwerp (30)
Vast progr.(9)	Vast progr.(9)	Vast progr.(9)	Vast progr.(9)			



## Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleidingen

### *Bacheloropleiding Bouwkunde*

		2006	2007	2008	2009	2010	2011
1.	Aantal studenten in BSc	1.768	1.821	1.973	2.125	2.112	1.895
	Instroom in Bsc	328	477	501	567	468	387
	Doorstroom naar MSc	175	209	246	277	409	
	Uitstroom als BSc	0	2	7	17	49	
	Uitval zonder diploma	249	138	162	187	146	
2.	Student-docentratio			18,3			25,1

3.	Aantal contacturen	BSc1	BSc2	BSc3	BSc4	BSc5	BSc6
	Gemiddelde per week	19,6	16,2	17,5	17,7	minor	18,9

### *Masteropleiding Architecture, Urbanism and Building Sciences*

1.	Aantal studenten	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Instroom in Msc	634	572	543	658	678	599
	Uitstroom als MSc	466	424	387	416	458	
	Uitval zonder diploma	46	53	72	81	90	
2.	Student-docentratio			18,3			25,1

3.	Aantal contacturen/wk.	MSc1	MSc2	MSc3	MSc4
	Architecture	17,3	vrije keuze	15,1	13,1
	Urbanism	18,6	vrije keuze	10,7	8,0
	Building Technology	17,3	vrije keuze	4,9	8,0
	Real Estate & Housing	12,9	12,3	vrije keuze	1,8
	Landscape Architecture	19,3	19,3	19,3	9,6



## Bijlage 6: Bezoekprogramma

Dag 1		Volledige naam	Functie/leerjaar
12.00-12.45u	Facultair management	Prof. ir. Karin Laglas	Decaan
		Ir. Christian H.E. van Ees	Directeur onderwijs
		Ir. Theo P.J. van Drunen	Hoofd Onderwijs- & Studentenzaken
		Dr. ir. Remon M. Rooij	Coördinator Bacheloropleiding
12.45-13.45u	Studenten Bachelor	Malou Visser	Eerstejaars
		Nezza Barendse	Tweedejaars
		Max Verhoeven	Tweedejaars
		Nasiem Vafa	Derdejaars
		Tessa de Kruijf	Tweedejaars
		Eke Hoekstra	Derdejaars
		Joran Kuijper	Zesdejaars
13.45-14.30u	Docenten Bachelor	Prof. ir. Dick E. van Gameren	Hoogleraar, voorzitter afdeling Architectuur
		Dr. ir. Alexandra C. den Heijer	Universitair docent, coördinator Bachelor 6
		Ir. John A. Westrik	Universitair hoofddocent
		Peter A. Koorstra	Docent
		Ir. Gerrie J. Hobbelman	Universitair hoofddocent
		Ir. Kristel P.M. Aalbers	Docent
15.00-16.00u	Studenten Master	Govert ten Katen	Eerstejaars
		Tim Prins	Tweedejaars
		Charlotte Cammelbeeck	Afstuderen
		Janneke Rutgers	Afstuderen
		Sander Breider	Tweedejaars
		Erik Boer	Afstuderen
		Sanne Allersma	Tweedejaars
16.00-16.45u	Docenten Master	Prof. dr. ir. J.(Hans) W.F. Wamelink	Hoogleraar, voorzitter Real Estate & Housing
		Dr. ir. Machiel J. van Dorst	Universitair hoofddocent, voorzitter Urbanism
		Dr. ir. Susanne Komossa	Universitair hoofddocent
		Ir. A. (Kees) C. van der Linden	Universitair hoofddocent, Master coördinator BT
		Ir. W. (Lidy) L.E.C. Meijers	Docent
		Ing. Steffen Nijhuis	Universitair docent
17.00-17.30u	Alumni	Barbera Peters	
		Laura Hakvoort	
		Martine Sirks	

	Pieter-Bart Visscher	
	Matthijs van Loon	
	Nina Aalbers	
	Eefje van der Werf	

Dag 2

9.00-9.45u

Opleidingscommissie	Benjo Zwarteveen	Vierdejaars BSc, studentvoorzitter OC
	Peter Oosterbaan	Tweedejaarsstudent MSc Architecture, studentlid OC
	Maarten Caspers	Duaal afstuderen MSc Architecture & Urbanism, student-lid OC
	Ir. Frank W.A. Koopman	Universitair docent, docentlid OC
	Ir. Robert J. Nottrot	Docent, docentlid OC
	Ir. drs. MaartenJan Hoekstra	Docent, docentlid OC
	Martin Meijerrathken	Derdejaars BSc, lid FSR 2011-2012
	Martijn Lugten	Eerstejaars MSc Architecture & Construction Management and Engineering, voorzitter FSR

9.45-10.30u

Examencommissie	Prof. ir. Eric A.J. Luiten	Hoogleraar, voorzitter EC
en studieadviseur	Ir. Ype J. Cuperus	Universitair docent, lid EC
	Ir. Leo P.J. van den Burg	Universitair docent, lid EC
	Ir. Susanne Pietsch	Docent, lid EC
	Mr. Fred A.M. Hobma	Universitair hoofddocent, lid EC
	Ing. H. (Erik) A.J. Ootes	Secretaris EC
	Dr. ir. M. (Tjeu) J.P.M. Lemmens	Universitair docent, lid EC
	P. (Ellen) E. Sakkers	Studieadviseur Onderwijs- en Studentenzaken

10.30 – 11.45 Inloopsprekkuur/rondleiding/voorbereiding eindgesprek management

11.45 - 12.30 Eindgesprek met management

12.30 - 15.00 Opstellen voorlopige bevindingen

15.00 - 15.15 Mondelinge rapportage voorlopig oordeel



## Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten

---

Voor het bezoek heeft de commissie de afstudeerscripties bestudeerd van de studenten met de volgende studentnummers:

### *Bacheloropleiding:*

1390317	4021681	1502220
1168525	1318691	1502379
1275267	4064712	1329669
1302531	1368702	4011015
1376098	1390317	4030753

### *Masteropleiding:*

1524429	1332279	1375105
1181912	4120647	1278983
4040015	9411016	1177524
4123336	1541293	1276999
4116194	1529536	1268376

Tijdens het bezoek heeft de commissie onder meer de volgende documenten bestudeerd (deels als *hard copies* en deels via de elektronische leeromgeving):

- Verslagen van overleg opleidingscommissie en examencommissie;
- Toetsopgaven met bijbehorende beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van feitelijk gemaakte toetsen (presentaties, stage en of onderzoeksverslagen, portfolio's etc.) en beoordelingen;
- Overzicht van verplichte literatuur;
- Samenvatting en analyse van recente evaluatieresultaten en relevante managementinformatie;
- Scriptiereglementen en richtlijnen voor het maken van werkstukken;
- Stagereglementen/handleidingen;
- College-, onderwijs- en curriculumevaluaties, studententevredenheidsmonitor(en);
- Alumni/exit-enquêtes,
- Materiaal over de studieverenigingen;
- Documentatie docenttevredenheid.



## Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen

Q395



### ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE Prof. drs P. P. Kohnstamm

NAAM:

ADRES: Ruitersboslaan 17 4837 CS Breda

IS ALS DESKUNDIGE / ~~SECRETARIS~~ GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

ZIE BIJLAGE

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING: Tu Delft en Tu Eindhoven

ZIE BIJLAGE

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE ZOULDEN KUNNEN BEÏNVLOEDEN;

VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Breda DATUM: 27-9-2012

HANDTEKENING:

## ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: *L.A. de Klerk*

ADRES: *Sarema 16, 1506 BL Zaandam*

IS ALS DESKUNDIGE / ~~SECRETARIS~~ GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE  
OPLEIDING: *Bouwkunde*

ZIE BIJLAGE

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

ZIE BIJLAGE

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;

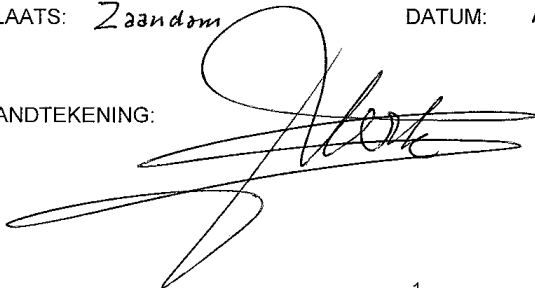
VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: *Zaandam* DATUM: *11 oktober 2012*

HANDTEKENING:



## ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE *Arnold Janssens*

NAAM:

ADRES: *WALBOSSSTRAAT 59, 9070 DEVELBERGEN, BELGIË*

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

ZIE BIJLAGE *Bouwkunde*

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

ZIE BIJLAGE *TU Delft / TU Eindhoven*

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;

VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: *beu*

DATUM: *14/10/2012*

HANDTEKENING:



## ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: *André LOECKX*

ADRES: *Volhardingsplein 22*  
*B-3001 LEUVEN*  
*BELGIË*

*Dep ASBO N.V. LEUVEN*  
*Kasteel Arenberg Arenbergpark 1*  
*B-3001 LEUVEN*  
*BELGIË*

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

ZIE BIJLAGE

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

ZIE BIJLAGE

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;

VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

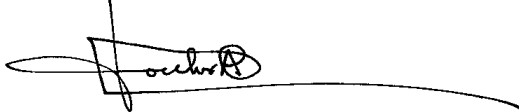
PLAATS:

*Delft*

DATUM:

*14 oktober 2012*

HANDTEKENING:



## ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: Janneke Koeleman

ADRES: Bahherstraat 41, 5612 EM, Eindhoven

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

**ZIE BIJLAGE**

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

**ZIE BIJLAGE**

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;

VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS:

Delft

DATUM:

14-10-2012

HANDTEKENING:



## ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: José van Zwieten

ADRES: Croesestraat 17 - Utrecht

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

**ZIE BIJLAGE**

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

**ZIE BIJLAGE**

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;

VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Delft

DATUM: 14-10-2012

HANDTEKENING:





