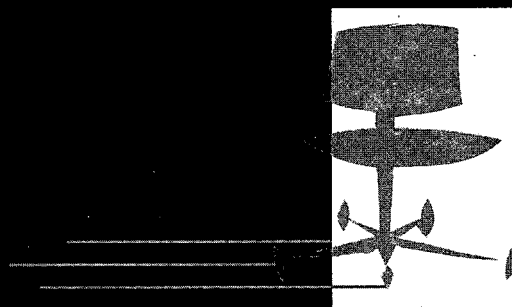


Universitair vastgoed

De leer- en werkomgeving



Verslag van twee proefprojecten kantoorinnovatie
bij de TU Delft

dr. ir. D.J.M. van der Voordt

Delftse Universitaire Pers

Universitair vastgoed: de leer- en werkomgeving

Verslag van twee proefprojecten kantoorinnovatie bij de TU Delft

Faculteit Bouwkunde
Vakgroep Bouwmanagement
en Vastgoedbeheer
Berlageweg 1
2628 CR Delft
Tel.: 015 - 2784159

Delft, maart 1999

Bouwmanagement & Vastgoedbeheer
Technische Universiteit Delft - Faculteit der Bouwkunde

Universitair vastgoed: de leer- en werkomgeving

Verslag van twee proefprojecten kantoorinnovatie bij de TU Delft

Pilot CT

Opzet en aansturing

Joep Aalders
Kamiel van den Noort
Susan Stuebing
Theo van der Voordt

Adviezen

Geert Dewulf
Hans de Jonge
Juriaan van Meel

Rapportage

Theo van der Voordt

Pilot WbMT

Opzet

Esther van der Valk
Janet Vollebregt
Martine de Vrey

Rapportage

Esther van der Valk
Martine de Vrey
Theo van der Voordt

Eindrapportage

Theo van der Voordt

Opdrachtgever

TU Delft Vastgoedbeheer
Zuidplantsoen 8, 2600 AA Delft
Telefoon 015 - 278 8000; fax 015 - 278 6198

Samenstelling

Bouwmanagement & Vastgoedbeheer
Technische Universiteit Delft, Faculteit der Bouwkunde
Berlageweg 1, 2628 CR Delft
Tel. 015 - 278 4159; fax 015 - 278 3171
E-mail: BMVB@bk.tudelft.nl

Uitgever

Delft University Press
Postbus 98, 2600 MG Delft
Telefoon 015 - 278 3254; fax: 015 - 278 1661
E-mail: DUP@DUP.TUDelft.NL

Ontwerp omslag

Randi Bjørkmo

Foto's

Hans Schouten, Fotografische Dienst Faculteit Bouwkunde TU Delft

CIP-DATA KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

ISBN 90-407-1913-6

©1999 by Bouwmanagement & Vastgoedbeheer

All rights reserved.

No part of the material protected by this copyright notice may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage and retrieval system without permission from the publisher: Delft University Press.

Printed in the Netherlands

Voorwoord

De Technische Universiteit Delft werkt aan onderwijs, onderzoek en maatschappelijke dienstverlening. TU Delft Vastgoedbeheer ondersteunt die taken met passende huisvesting. Er worden nieuwe gebouwen met toekomstwaarde gerealiseerd. Bestaande gebouwen worden aangepast of gerenoveerd. Daarbij wordt ingespeeld op veranderingen in leer- en werkprocessen. Traditioneel onderwijs in de vorm van hoorcolleges wordt meer en meer vervangen door probleemgestuurd onderwijs in kleine teams. Computer ondersteund onderwijs is in opkomst. In het onderzoek wordt steeds meer informatie- en communicatietechnologie toegepast. De behoefte aan grote laboratoriumruimten voor experimenteel onderzoek lijkt af te nemen en er ontstaat meer vraag naar kantoorachtige ruimte voor computersimulaties. Deze veranderingen spelen een belangrijke rol in de huisvestingsplannen voor de middellange termijn. Kwaliteit, uitstraling, flexibiliteit en efficiënt ruimtegebruik zijn hierin belangrijke doelstellingen. Door toepassing van multifunctionele ruimten, gemeenschappelijk ruimtegebruik en nieuwe concepten voor leer- en werkplekken wordt gebouwd aan vastgoed met toekomstwaarde.

Binnen deze context zijn de mogelijkheden verkend om bestaande TU gebouwen beter af te stemmen op de toekomst. In opdracht van TU Delft Vastgoedbeheer is in december 1997 een pilot kantoorinnovatie gestart in het gebouw van de subfaculteit Civiele Techniek. Deze pilot is uitgevoerd door medewerkers van het werkverband Bouwmanagement & Vastgoedbeheer van de Faculteit Bouwkunde. In dezelfde periode is ook in het gebouw van Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek een pilot gestart, welke is uitgevoerd door Twynstra Gudde Management Consultants uit Amersfoort. Deze tweede pilot maakt deel uit van een renovatieplan voor het gehele gebouw. Het voorliggende rapport brengt verslag uit van het proces van initiatief tot ontwerp van beide pilots en de overwegingen die ten grondslag hebben gelegen aan het ontwerp voor de nieuwe situatie. Na het in gebruik nemen van de herhuisvesting zal worden geëvalueerd of de nieuwe situatie voldoet aan de verwachtingen. Daarover wordt afzonderlijk gerapporteerd.

In beide pilots is sprake geweest van intensieve interactie tussen onderzoek en ontwerp. Samen met de gebruikers zijn de werkprocessen en het ruimtegebruik geïnventariseerd, verwachtingen voor de toekomst verkend, huisvestingseisen in kaart gebracht en ontwerpschetsen bediscussieerd. De uiteindelijke ontwerpen worden gekenmerkt door een positieve uitstraling, efficiënter ruimtegebruik en gunstige condities voor communicatie door meer openheid en veel plekken voor formeel en informeel overleg. Op Civiele Techniek is een nieuw microlaboratorium geïntegreerd in de kantooromgeving om de interactie tussen numeriek en experimenteel onderzoek te bevorderen. Toepassing van flexibele werkplekken is vooralsnog beperkt gebleven tot het toekennen van wisselwerkplekken aan tijdelijke medewerkers. De vaste staf geeft de voorkeur aan een eigen werkplek, met name omdat een groot deel van de werkzaamheden bestaat uit individueel en geconcentreerd werken. Al deze bevindingen zullen worden betrokken in de verdere ontwikkeling van een huisvestingsstrategie voor de TU Delft.

mw. ir. A. Y. Sanson, directeur TU Delft Vastgoedbeheer

prof. ir. H. de Jonge, hoogleraar vastgoedbeheer en ontwikkeling
Faculteit Bouwkunde, Technische Universiteit Delft.

Inhoudsopgave

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

1. Inleiding

1.1	Aanleiding	1
1.2	Opzet en organisatie van de pilots	1
1.3	Doelstellingen	2
1.4	Onderzoeksvragen	2
1.5	Methoden en technieken van onderzoek	5
1.6	Interactie tussen onderzoek en ontwerp	7

2. Ontwikkelingen in leer- en werkomgevingen

2.1	Inleiding	9
2.2	Informatie- en communicatietechnologie	10
2.3	Trends in hoger onderwijs	10
2.4	Trends in wetenschappelijk onderzoek en laboratoria	13
2.5	Overige ontwikkelingen	15
2.6	Samenvatting	17

3. Pilot Civiele Techniek

3.1	Inleiding	19
3.2	Sectie Grondslagen Constructieleer	21
3.3	Sectie Materiaalkunde	22
3.4	Micromechanisch laboratorium	24
3.5	Huisvesting	25
3.6	Gebruik en waardering van de huisvesting	29
3.7	Trends	35
3.7	Randvoorwaarden	39
3.8	Ontwikkeling van innovatieve leer- en werkplekken	41
3.9	Samenvatting	52

4. Pilot Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek

4.1	Inleiding	55
4.2	Algemene Dienst	57
4.3	Meet- en Regeltechniek	57
4.4	Huisvesting	58
4.5	Gebruik en waardering van de huisvesting	61
4.6	Trends	64
4.7	Randvoorwaarden	65
4.7	Ontwikkeling van innovatieve leer- en werkplekken	66
4.8	Samenvatting	74

5. Vergelijking van beide pilots

5.1	Initiatief en motivatie	75
5.2	Dataverzameling	75
5.3	Conceptontwikkeling en ontwerp	76
5.4	Conclusies m.b.t. het product	77
5.5	Conclusies m.b.t. het proces	78

6. Literatuur 79

Bijlagen

1.	Samenstelling stuurgroep Demand for Change	81
2.	Schriftelijke vragenlijst nulmeting pilot CT	82
3.	Groslijst van vragen voor mondelinge interviews	92
4.	Voor- en nadelen van diverse indelingsvarianten	95

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Nieuwe concepten voor de universitaire leer- en werkomgeving

Dit rapport beschrijft twee pilotstudies naar innovatieve leer- en werkomgevingen voor de TU Delft. Doelstellingen zijn een betere afstemming van de omgeving op het toenemend gebruik van informatie- en communicatietechnologie in leer- en werkprocessen, een betere balans tussen concentratie en communicatie, efficiënter ruimtegebruik en een hogere benuttingsgraad van de ruimten, een positieve belevingswaarde en voldoende ruimtelijke flexibiliteit om eenvoudig te kunnen inspelen op wisselingen in omvang en samenstelling van het personeel. Op basis van een analyse van huidige en toekomstige werkprocessen in enkele afdelingen van de subfaculteiten Civiele Techniek (CT) en Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek (WbMT) zijn samen met de gebruikers nieuwe omgevingsconcepten ontwikkeld. De pilots omvatten de (her)huisvesting van ca 45 medewerkers van Materiaalkunde en Grondslagen Constructieer op Civiele Techniek en ca 120 medewerkers van de Algemene Dienst en Meet- en Regeltechniek op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek. De nieuwe inrichtingsplannen worden gekenmerkt door een grotere differentiatie in open en besloten ruimten, samenwerken en individueel werken, communicatie en concentratie. Een ander kenmerk is een verdergaande ruimtelijke integratie van vast personeel, assistenten in opleiding (AIO's) en studenten (afstudeerders, student-assistenten). Op Civiele Techniek is een nieuw micromechanisch laboratorium opgenomen in de kantooromgeving.

Meer openheid, weinig wisselwerkplekken

Op Civiele Techniek bleek bij de gebruikers aanvankelijk weinig animo te bestaan voor inkrimping van individuele werkplekken ten gunste van gemeenschappelijke ruimte voor formeel en informeel overleg. Moderne kantoorconcepten zoals wisselwerkplekken en combikantoren met groepsruimten en concentratiewerkplekken sloegen in eerste instantie niet erg aan. Pas na een bezoek aan enkele innovatieve kantoorgebouwen groeide het enthousiasme voor andere oplossingen dan het traditionele cellenkantoor. Niettemin blijft de vaste staf ook in het nieuwe ontwerp voornamelijk gehuisvest in 1- en 2-persoonskamers. Ruimte voor meer ontmoetingsplekken, bespreekplekken en een centraal archief is gevonden door efficiënter om te gaan met de ruimte voor student-assistenten en de verkeersruimte en door een bescheiden inkrimping van de individuele werkvertrekken.

Op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek was het centraal management van meet af aan enthousiast. Ook hier is de vaste staf gehecht aan het behouden van een eigen, individuele werk, deels om functionele redenen (geconcentreerd kunnen werken), deels vanwege emotionele redenen (status, eigen territorium). Tegelijkertijd leefde de wens tot het opnemen van studiewerkplekken en werkplekken voor AIO's in de directe omgeving van de vaste staf. De benodigde ruimte is niet gezocht in ruimtewinst door het delen van (wissel)werkplekken, maar door in te dikken op de m² voor het personeel. Alleen voor studenten (afstudeerders, student-assistenten) en tijdelijke medewerkers op projectbasis zijn wisselwerkplekken ingevoerd. Deze wisselwerkplekken zijn geïntegreerd in het middengebied van de ruimte voor vaste staf, ondersteunend personeel en AIO's. De AIO's komen voornamelijk in groepsruimten te werken. De wisselwerkplekken en AIO-ruimten staan in open verbinding met het middengebied.

Proces van initiatief tot ontwerp

Het traject van initiatief tot ontwerp is in beide pilots vrijwel op ongeveer dezelfde wijze verlopen. In beide gevallen is gebruik gemaakt van:

- een start up meeting om de gebruikers te informeren;
- workshops met een selectie van de gebruikers om de nieuwe concepten te ontwikkelen;
- enquêtes, interviews en bezettingsgraadmetingen om de huidige en toekomstige werkprocessen in beeld te brengen.

Belangrijkste verschil is de inpassing van de pilot op WbMT in een renovatie voor het gebouw als geheel. Daardoor stond huisvesting hier toch al op de agenda. Vanaf het begin ging de gedachte hier uit naar innovatieve leer- en werkplekken. Mede daardoor hebben enkele trekkers 'van binnenuit' van begin tot eind een actieve rol gespeeld. Op Civiele Techniek is het initiatief vooral 'van buiten' gekomen (TU Delft Vastgoedbeheer en de onderzoeksgroep Bouwmanagement & Vastgoedbeheer van de Faculteit Bouwkunde). Hoewel dit initiatief direct door het management op (sub)faculteitsniveau is gesteund, is het proces toch vooral extern aangestuurd. Een echte trekker van binnenuit ontbrak.

Lessen voor de TU Delft

Uit de pilots blijkt dat innovatieve werkomgevingen binnen bestaande TUD gebouwen tot op zekere hoogte goed mogelijk zijn. Mits goed begeleid blijkt meer openheid en een andere balans tussen individuele werkruimten, groepswerkruimten en gemeenschappelijke ruimten voor formeel en informeel overleg aan te slaan. Centrale archivering is mogelijk, mits er voldoende ruimte op de eigen werkplek beschikbaar blijft voor een persoonlijk archief. Door indikking van individuele werkplekken, selectiever omgaan met persoonlijke archieven, omzetting van verkeersruimte in verblijfsruimte, meer open afgrenzingen tussen (semi)openbare ruimte en (semi)privé ruimte en toepassing van een flexibel wandsysteem blijkt winst te kunnen worden geboekt op verschillende gebieden:

- efficiënter ruimtegebruik (hogere bezettingsgraad, meer mensen per m²);
- betere ondersteuning van de werkprocessen door een meer afgewogen balans tussen openheid (communicatie) en beslotenheid (privacy, concentratie) en ruimtelijke integratie van vaste staf en tijdelijke medewerkers (AIO's, student-assistenten, gasten);
- flexibeler ten aanzien van de inpassing van nieuw personeel;
- meer duidelijkheid voor bezoekers
- positievere uitstraling en hogere belevingskwaliteit van de (semi)openbare ruimte.

Tegen het delen van wisselwerkplekken bestaat bij de vaste staf (nog) veel weerstand. Deels vanuit praktische overwegingen (veel medewerkers zijn vaak aanwezig en willen rustig en geconcentreerd kunnen werken), deels op grond van psychologische argumenten (behoefte aan een 'eigen nest'). Alleen voor tijdelijke medewerkers (afstudeerders, student-assistenten) worden wisselwerkplekken acceptabel geacht. AIO's zijn vaak meer veranderingsbereid ten aanzien van de werkomgeving dan mensen die al jarenlang op een 1- of 2-persoonskamer werken. Behalve de aard van de werkzaamheden lijken leeftijd, verworven status en de aard van de aanstelling (tijdelijk of permanent) mede te bepalen hoe open men staat voor nieuwe werkplekconcepten. Tegelijkertijd is aangetoond dat althans een deel van de werkplekken laag bezet is door deeltijdaanstellingen, bezigheden elders (onderwijs, thuiswerken, cursussen). Het valt daarom aan te bevelen de werkplekbezetting regelmatig in kaart te brengen, zodat telkens opnieuw een zorgvuldige afweging gemaakt kan worden tussen het respecteren van de wensen van de gebruikers en de noodzaak tot efficiënt ruimtegebruik.

Ook waar een verdergaande samenwerking tussen secties wordt nagestreefd, blijft ruimtelijke herkenbaarheid van de afzonderlijke secties in de ogen van de gebruikers belangrijk. Clustering van secretariaten gaat velen vooralsnog een stap te ver. Aan grote werkruimten voor wisselende teams blijkt vooralsnog geen behoefte. Kantoortuinen zijn niet aan de orde.

Er wordt veel waarde gehecht aan de beschikbaarheid en bedrijfszekerheid van moderne informatie- en communicatietechnologie. Over de ruimtelijke implicaties van het toenemend gebruik van technologische infrastructuur in leer- en werkprocessen en de toenemende mogelijkheden tot elektronische communicatie met behulp van steeds sneller, krachtiger en mobieler worden de voorzieningen wordt nog (te) weinig nagedacht. Vrijwel alle aandacht is gericht op het huidige onderwijs en onderzoek en veranderingen op de korte termijn. Het verdient daarom aanbeveling om in een vroeg stadium van herhuisvestingsplannen met de direct betrokkenen een bijeenkomst te organiseren over mogelijke ruimtelijke implicaties van recente en in de toekomst te verwachten ontwikkelingen in onderwijs en onderzoek. De bevindingen van de onderhavige studie en de resultaten uit de studie *Demand for Change* kunnen daarbij als informatie- en inspiratiebron worden gebruikt. Een andere optie is om voor en met het centraal management en hoofden van de dienst Materiële Zaken van de verschillende faculteiten een ronde tafelconferentie te beleggen over dit onderwerp.

Aanbevelingen voor een succesvol implementatieproces

Uit de ervaringen tijdens het proces van initiatief tot implementatie kunnen verschillende lessen worden getrokken voor een succesvol verloop van het proces. Deze hebben deels te maken met de aansturing van het proces en deels met informeren en communiceren.

Aansturing van het proces

- Organiseer een start-up meeting om potentiële deelnemers te informeren en afspraken te maken over doel en aanpak van het proces en het beoogde eindresultaat (wat en wanneer, b.v. afronding van de inspraakronde; schetsontwerp en definitief ontwerp; realisatie en ingebruikname; eventuele tijdelijke huisvesting tijdens de bouw).
- Zorg voor enthousiaste 'trekkers' vanuit het management en de dagelijkse gebruikers.
- Zorg van begin af aan voor een heldere, eenvoudige en slagvaardige projectorganisatie met duidelijke taken en bevoegdheden van de betrokken partijen, actieve participatie van (een selectie uit) de huidige en toekomstige gebruikers en heldere procedures.
- Zorg voor een balans tussen aansturing vanuit een heldere beleidsvisie van bovenaf ('top down') en ontwikkeling op basis van de ideeën van de gebruikers ('bottom up').
- Betrek de architect tijdig in het proces (zodra werkprocessen en trends duidelijk zijn en de eerste contouren van gewenste werkplekconcepten zich beginnen af te tekenen).
- Zorg voor een heldere afronding van het project (afspraken over de verdere planontwikkeling en uitvoering, eventuele tijdelijke huisvesting, nazorg na de oplevering).
- Maak heldere afspraken over het gebruik en beheer van de nieuwe huisvesting; zorg zo nodig voor training van de gebruikers om adequaat om te gaan met de nieuwe huisvesting.

Afspraken over taken en bevoegdheden ten aanzien van het proces, het product, de kwaliteit en de kosten dienen in een vroeg stadium vastgelegd te worden en waar nodig tussentijds in onderleg overleg te worden bijgesteld. Met name de afstemming tussen het centraal niveau (TU Delft Vastgoedbeheer, faculteitsmanagement) en het decentraal niveau (hoofden van werkverbanden, dagelijkse gebruikers) is een belangrijk aandachtspunt.

Informatie en communicatie

- Zorg tijdig voor helderheid over de randvoorwaarden (m2-normen; budget; technisch-constructieve randvoorwaarden in verband met de bestaande draagstructuur, trappen en liften; inpassing in bestaande architectuur; duurzaam bouwen).
- Zorg voor doeltreffende instrumenten om informatie te verzamelen (vragenlijsten, interviews, bezettingsgraadmetingen gedurende 5-10 dagen, workshops).
- Zorg voor doeltreffende instrumenten om concepten te ontwikkelen (kleine opdrachten aan potentiële gebruikers, visuele ondersteuning van nieuwe concepten, excursies).
- Maak bij de start een momentopname van de organisatie en de werkprocessen met behulp van een schriftelijke enquête onder een brede groep gebruikers, interviews met sleutelpersonen, en tijdmetingen naar de bezettingsgraad op representatieve momenten.
- Koppel de resultaten terug naar de gebruikers, in een plenaire sessie of workshop(s).
- Organiseer workshops met de gebruikers om inzicht te krijgen in door hen gewenste en verwachte veranderingen in de organisatie, werkprocessen (onderwijs, onderzoek, bestuurlijk werk) en ICT, wensen omtrent de huisvesting en concepten voor de invulling.
- Stem het aantal workshops af op een balans tussen enerzijds de behoefte aan veel informatie en ruimte voor discussie en anderzijds de behoefte aan efficiënte tijdsbesteding en een voldoende snelle doorlooptijd van het project (orde van grootte: 4 á 5 workshops).
- Wissel de workshops af met individuele gesprekken en bijeenkomsten van het projectteam voor meer gedetailleerde discussie en besluitvorming.
- Organiseer vrij vroeg een excursie naar innovatieve werkomgevingen.

TU Delft Vastgoedbeheer en het centraal management van faculteiten kunnen een belangrijke rol vervullen in het ondersteunen van dit proces, b.v. door het (laten) ontwikkelen van procedures en instrumenten en inbreng van inhoudelijke en organisatorische deskundigheid.

Verder onderzoek

De praktijk zal uitwijzen op de voordelen van de nieuwe inrichting door de gebruikers ook als zodanig ervaren worden en of de oorspronkelijke doelstellingen daadwerkelijk gehaald zijn. Dit kan pas worden vastgesteld wanneer de nieuwe huisvesting in gebruik is genomen. Vandaar dat een aantal maanden na de ingebruikname een evaluatie gepland staat. Het is raadzaam om ook op de langere termijn de vinger aan de pols te houden en vergelijkbare ingrepen elders binnen de TU zorgvuldig te documenteren en te analyseren. De keuze voor decentrale of centrale archivering en digitalisering van archieven zijn daarbij belangrijke aandachtspunten.

Door de aard van de werkzaamheden van de betrokken groepen en de beperkte schaal van de pilots is de onderwijsomgeving onderbelicht gebleven. Conclusies over de ruimtelijke implicaties van nieuwe leermethoden en ICT-gebruik in het onderwijs zijn op basis van deze pilots niet goed mogelijk. In de achtergrondstudie *Demand for Change* is hieraan wél veel aandacht besteed. Het valt aan te bevelen de resultaten van deze studie in brede kring te bespreken en een pilot op te zetten die expliciet is toegespitst op huisvesting van hoger onderwijs.

Een ander onderbelichte punt is de laboratoria. Weliswaar is op CT een micromechanisch lab opgenomen en zijn in de pilot WbMT enkele kleinere laboratoria in het pilotgebied gehuisvest, maar aanvullende studie naar de huisvesting van universitaire laboratoria is zeker gewenst. Inmiddels is door het werkverband Bouwmanagement & Vastgoedbeheer een verkennende studie naar universitaire laboratoria gestart. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in het boek *Universitair vastgoed: laboratoria* (Aalders, Fabery de Jonge en Van der Voordt, 1999).

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

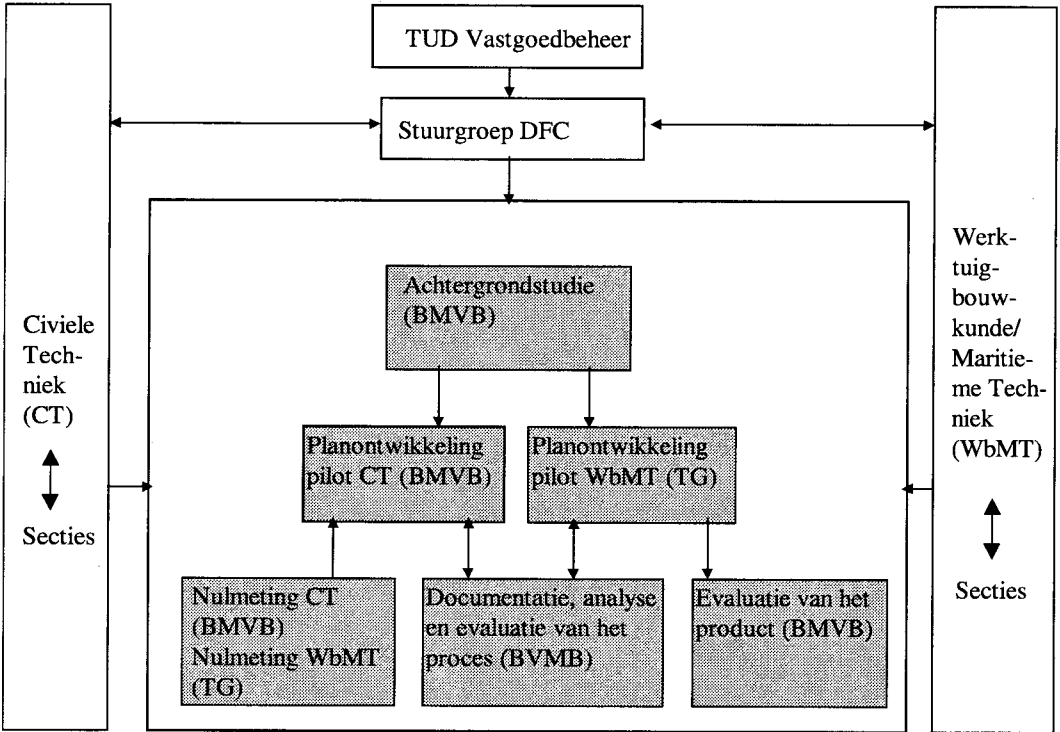
Prettig en efficiënt studeren en werken vereist een omgeving, die optimaal is afgestemd op de activiteiten en wensen van de gebruikers. Leer- en werkprocessen zijn echter voortdurend aan veranderingen onderhevig. Het onderwijs verschuift steeds meer van traditionele hoorcolleges naar probleemgestuurd leren, zelfstudie en onderwijs in kleine groepen. De doelgroep verbreedt zich van academisch onderwijs aan jonge studenten naar post-academisch onderwijs, bedrijfsopleidingen en onderwijs aan senioren ('levenslang leren'). Toenemend gebruik van informatie- en communicatietechnologie maakt 'leren op afstand' mogelijk. Concurrentie tussen universiteiten en toenemende internationalisering zijn van grote invloed op de studenteninstroom per instelling. Door de beschikbaarheid van laptops en mobiele telefoons is veel werk minder aan plaats en tijd gebonden. Proeven in laboratoria worden deels vervangen door computersimulaties.

Veranderende leer- en werkprocessen vragen om vernieuwingen in de huisvesting. De behoefte aan grote collegezalen lijkt af te nemen. Daarentegen is er een toenemende behoefte aan ruimten voor kleine groepen. Traditionele cellenkantoren sluiten minder goed aan op de behoefte aan meer openheid en flexibiliteit. Afhankelijk van de behoefte aan communicatie en concentratie kunnen landschapskantoren, groepenkantoren of combi-kantoren een betere oplossing zijn. Laboratoria en kantooromgevingen zijn wellicht deels te integreren. Door onderzoek en demonstratieprojecten hoopt TU Delft Vastgoedbeheer meer inzicht te krijgen in de optimale leer- en werkomgeving voor de TU Delft.

1.2 Opzet en organisatie van de pilots

Voorafgaand aan de pilots is een verkennende studie uitgevoerd naar trends in informatie- en communicatietechnologie (ICT) en de impact hiervan op onderwijs, onderzoek en vastgoed (Stuebing, 1998; Stuebing et al, 1998). Vervolgens zijn in twee pilotprojecten de bevindingen in samenspraak met de gebruikers vertaald in een nieuw concept voor de huisvesting. Op basis hiervan is een plan ontwikkeld voor herinrichting van de bestaande huisvesting. De pilots zijn uitgevoerd in de gebouwen voor Civiele Techniek (CT) en Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek (WbMT). Door middel van een meting zal een aantal maanden na de in gebruik name worden vastgesteld wat de effecten zijn op het functioneren van de organisatie en het gebruik en de waardering van de leer- en werkomgeving.

De achtergrondstudie is uitgevoerd door medewerkers van het werkverband Bouwmanagement & Vastgoedbeheer, Faculteit Bouwkunde (hierna te noemen BMVB,). Zij hebben tevens de planontwikkeling op Civiele Techniek begeleid en zullen ook de evaluatie van beide pilots voor hun rekening nemen. De pilot op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek is begeleid door Twynstra Gudde Management Consultants uit Amersfoort (hierna te noemen TG), in samenwerking met DEGW te Londen (beiden deel uitmakend van Twynstra, Group of Managers & Consultants). Bijgaand schema geeft een beeld van de taakverdeling. Het project is aangestuurd door een stuurgroep onder leiding van TUD Vastgoedbeheer. In de stuurgroep zijn naast de onderzoekers tevens de betrokken faculteiten vertegenwoordigd en experts op het gebied van ICT en hoger onderwijs (bijlage 1).



Relatie tussen stuurgroep, onderzoekteams, subfaculteiten en secties

1.3 Doelstellingen

Voor de betrokken subfaculteiten en de dagelijkse gebruikers is het doel van de pilots primair het optimaal afstemmen van de leer- en werkomgeving op veranderende werkprocessen en de wensen van de gebruikers, nu en in de toekomst. Voor de TU Delft als geheel dient het onderzoek vooral inzicht te geven in mogelijke en gewenste veranderingen in de huisvesting, ter ondersteuning van het huisvestingsbeleid van de Technische Universiteit. Van een pilot kan een voorbeeldwerking uitgaan. Vaak werkt een innoverend voorbeeld als katalysator om ook elders veranderingsprocessen op gang te brengen. Specifieke doelstellingen zijn een effectieve en efficiënte huisvesting en een positief imago (tabel 1).

1.4 Onderzoeksvragen

Vanuit een wetenschappelijk standpunt is het relevant om te onderzoeken, welke veranderingen in de huisvesting bijdragen aan een optimale ondersteuning van het werkproces en het werkklimaat. En ook, onder welke condities en met welke instrumenten veranderingsprocessen effectief en efficiënt kunnen verlopen. Voor beide pilots zijn daarom drie *hoofdvragen* geformuleerd.

Tabel 1: Doelstellingen op verschillende schaalniveaus

Schaalniveau	Categorie	Doelstellingen	Criteria
MACRO (TU Delft)	Vastgoedbeleid	inzicht in de vraag naar ruimte; inzicht in de mogelijkheid tot aanpassing van bestaande huisvesting;	Inzicht in gebruikerswensen; Afstemming vraag en aanbod; inzicht in aanwezige en vereiste flexibiliteit;
	Organisatie	inzicht in geschiktheid van bestaande huisvesting voor veranderende activiteiten;	gebruik en waardering door de dagelijkse gebruikers; toetsing efficiency en effectiviteit door de onderzoekers;
	Beeldvorming	'Corporate identity'	waardering door personeel, bezoekers en studenten;
	Kosten	kostenbesparing inzicht in kosten en baten	efficiënt en flexibel ruimtegebruik; besparing op energie en bouwmaterialen; kosten/baten van voorbereiding, uitvoering, gebruik en beheer;
MESO (Faculteit en secties)	Werkproces	betere afstemming van de omgeving op activiteiten, ICT, en organisatie; betere communicatie en informatie uitwisseling;	gebruik en waardering door de gebruikers; toetsing op efficiency en effectiviteit van de omgeving door de onderzoekers; aantal en aard van de contacten;
	Beeldvorming	positieve beeldvorming van onderwijs, onderzoek en omgeving	waardering door personeel, bezoekers en studenten;
	Kosten	kostenbesparing inzicht in kosten en baten	efficiënt en flexibel ruimtegebruik; besparing op energie en bouwmaterialen; kosten/baten van voorbereiding, uitvoering, gebruik en beheer;
	Implementatie	gebruikersparticipatie; effectiviteit en efficiency;	procedures; actoren; taken en bevoegdheden; activiteiten; instrumenten; tijd; geld;
MICRO (Individu)	kwaliteit van de werkomgeving	waardering; betrokkenheid;	gebruik en waardering door de afzonderlijke gebruikers

1. Welke ingrepen in de huisvesting zijn gewenst om de leer- en werkomgeving beter af te stemmen op de huidige en toekomstige leer- en werkprocessen en tevens te voldoen aan de andere doelstellingen van de verschillende participanten?
2. Hoe verloopt het veranderingsproces in beide pilots en welke positieve en negatieve ervaringen zijn hierbij opgedaan?
3. Welke lessen zijn hieruit te trekken voor het huisvestingsbeleid van de TU Delft?

Uit deze hoofdvragen zijn voor de evaluatie van het **product**, i.c. een nieuwe leer- en werkomgeving de volgende *deelvragen* afgeleid:

- Hoe verlopen de huidige werkprocessen (wie doet wat, waar, wanneer, hoe)?
- Hoe worden de ruimten op dit moment gebruikt (bezettingsgraad)?
- Hoe oordelen de gebruikers over hun werkomgeving en de afstemming op het werkproces?
- Zijn in de werkprocessen en het ruimtegebruik op korte of (middel)lange termijn veranderingen te verwachten? Zo ja, welke?
- Welke veranderingen in leer- en werkomgeving zijn gewenst voor een optimale afstemming, rekening houdend met toekomstige ontwikkelingen?
- Wat zijn de beoogde en daadwerkelijke effecten van veranderingen in de fysieke werkomgeving op het werkproces, met name ten aanzien van communicatie en concentratie, bereikbaarheid, ruimtegebruik en tevredenheid van de gebruikers?
- Welke knelpunten doen zich voor bij het ombouwen van de bestaande huisvesting in de gewenste richting?

Voor het **proces** zijn de volgende *deelvragen* geformuleerd:

- Hoe wordt het planontwikkelingsproces georganiseerd?
- Welke partijen worden in het proces betrokken? Wat zijn hun taken en bevoegdheden?
- Wanneer en hoe worden de gebruikers in het proces betrokken?
- Op basis van welke informatie worden beslissingen genomen?
- Welke instrumenten worden ingezet?
- Hoeveel tijd is gemoeid met het invoeren van een nieuwe leer- en werkomgeving?
- Wat zijn belangrijke succes- en faalfactoren?
- Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de werkwijzen en ervaringen in beide pilots?
- Welke lessen zijn uit het verloop van beide processen te trekken?

1.5 Methoden en technieken van onderzoek

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden zijn verschillende instrumenten toegepast:

- a) een schriftelijke enquête voorafgaand aan de ingrepen in de huisvesting (nulmeting);
- b) een schriftelijke enquête na afloop van de invoering van veranderingen (nameting);
- c) mondelinge interviews met sleutelpersonen en representanten van gebruikers;
- d) observaties;
- e) bestudering van documenten;
- f) workshops;
- g) excursies

a. Nulmeting

Voor het opstellen van de vragenlijst voor de nulmeting op Civiele Techniek is een analyse gemaakt van een aantal vragenlijsten uit onderzoek naar kantoorinnovaties. Er wordt doorgaans erg veel gevraagd. Niet alle vragen zijn relevant. Een selectie is gewenst. De vragenlijst voor het onderhavige onderzoek (bijlage 2) is gebaseerd op de volgende criteria:

- beantwoorden aan het doel van de nulmeting: vaststellen van de performance van de huidige werkomgeving (ondersteuning van de werkprocessen, communicatie/concentratie, bereikbaarheid), opsporen van knelpunten en gewenste veranderingen.
- validiteit: de vraag dient het beoogde inzicht op te leveren;
- betrouwbaarheid: zowel intern (de vraag dient bij herhaalde invulling onder ongewijzigde omstandigheden hetzelfde antwoord op te leveren) als extern (invulling onafhankelijk van wie de vraag stelt);
- efficiency: zoveel mogelijk inzicht met zo min mogelijk vragen.

De vragenlijst van BMVB voor de pilot Civiele Techniek verschilt van de vragenlijst van TG voor de pilot Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek. De vragenlijst van TG is gericht op een prestatie meting van de kantooromgeving. In deze 'Werkplek Prestatie Enquête' wordt gevraagd naar de hoeveelheid tijd die men aan bepaalde activiteiten besteedt en op welke plek deze activiteiten worden uitgevoerd (zowel nu als over drie jaar). Voorts wordt gevraagd naar de mate van interactie en autonomie. Op een 5-puntsschaal kan men het belang en de prestatie aangeven van de werkplek, de vergaderruimten, het archief, de kantoorapparatuur in relatie tot het soort werk en de kwaliteit van interieur en binnenklimaat. Tenslotte wordt gevraagd naar de drie beste en de drie slechtste aspecten van de huidige werkomgeving. Om de resultaten uit beide pilots met elkaar te kunnen vergelijken zijn enkele vragen toegevoegd uit de vragenlijst van BMVB. Op verzoek van studenten is onder hen op WbMT een aparte enquête gehouden.

De respons op de nulmeting op Civiele Techniek is 65% (21 enquêtes, ingevuld door staf, AIO's en ondersteunend personeel; studentassistenten zijn niet meegenomen). De respons op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek is 28% (35 enquêtes: 8 UHD, 6 OBP, 5 HFD, 4 AIO, 3 secretaresses, 3 systeembeheerders en 6 overig). In beide gevallen is de respons goed verdeeld over de betrokken werkverbanden.

b. Nameting

Voor de nameting zullen dezelfde criteria worden gehanteerd als voor de nulmeting: validiteit, betrouwbaarheid, efficiency, en beantwoording aan het doel i.c. inzicht geven in de mate waarin door de nieuwe huisvesting de beoogde effecten bereikt zijn. Met name zal onderzocht worden of inderdaad sprake is van een betere afstemming op het primaire bedrijfsproces, een hogere arbeidssatisfactie, een positiever imago, efficiënter ruimtegebruik en meer toekomstwaarde. Om de situatie vóór en ná de verandering te kunnen vergelijken, zal een aantal vragen

uit de nulmeting in de nameting worden herhaald. Voorts zullen vragen worden opgenomen die specifiek ingaan op de mate waarin de nieuwe situatie voldoet aan de verwachtingen.

c. Interviews

In aanvulling op de schriftelijke nulmeting zijn interviews gehouden om inzicht te krijgen in trends, beleid, verwachtingen en wensen ten aanzien van leer- en werkprocessen, gebruik van informatie- en communicatietechnologie en huisvesting. Tabel 2 geeft een overzicht van de geïnterviewde personen op Civiele Techniek. Op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek is een vergelijkbare interview-ronde gehouden.

Tabel 2: Geïnterviewden voor de pilot Civiele Techniek

Persoon/categorie	beoogde informatie
TU Delft Vastgoedbeheer	huisvestingsbeleid TUD; relevante beleidsstukken;
secretaris-beheerder; hoofd Dienst Facilitaire Zaken;	huisvestingsbeleid CT: recente en verwachte ontwikkelingen t.a.v. ICT, onderwijs, organisatie (personeel, studenten, te-lewerken) + consequenties voor vastgoed; financiering en exploitatie van het vastgoed; besluitvorming (taken en bevoegdheden); gegevens over gebouw en gebruik; randvoorwaarden voor implementatie;
hoofd O&O Civiele Techniek	ontwikkelingen in onderwijs en onderzoek
beleidsmedewerker onderwijs	ontwikkelingen in onderwijs + consequenties voor vastgoed
beleidsmedewerker ICT	ontwikkelingen in ICT + consequenties voor vastgoed
leider Sectie Grondslagen Constructie-leer	verwachte ontwikkelingen in werkwijze, organisatie, ICT + consequenties voor vastgoed
leider Sectie Materiaalkunde	Idem
diverse andere personen	achtergrondinformatie, trends e.d.

Voor de interviews is een groslijst van vragen opgesteld met de volgende thema's (bijlage 3):

- algemeen (huisvestingsplannen, drijfveren);
- ICT (recente en verwachte ontwikkelingen);
- werken en leren (recente en verwachte ontwikkelingen);
- vastgoed (financiering, actoren en hun taken en bevoegdheden, randvoorwaarden, recente en verwachte ontwikkelingen);
- ruimtelijke omgeving van de pilot (ruimtelijk-bouwkundige kenmerken, mogelijkheden tot verandering);
- implementatie van veranderingen in de leer- en werkomgeving (succes- en faalfactoren, informatiebronnen, betrokken partijen).

Per gesprek is - afhankelijk van het werkterrein van de gesprekspartner en verkregen informatie uit eerdere interviews - een selectie gemaakt.

d. Observaties

Ter plekke zijn tijdmetingen verricht naar het ruimtegebruik (bezettingsgraad van werkplekken, voor welke activiteiten). Voorts is een aantal gebouwkenmerken in kaart gebracht (draagstructuur, klimaatinstallaties, afwerking van wanden, vloeren en plafonds, elektriciteitsvoorziening e.d.).

e. Bestudering van documenten

Naast relevante literatuur zijn stukken bestudeerd zoals een huisvestingsplan, beleidsnotities, plattegronden en Arbo-eisen.

f. Workshops

De nieuwe indelingsplannen zijn ontwikkeld in nauwe samenspraak met de gebruikers. Daartoe zijn voor beide pilots één of meer gebruikersteams samengesteld. In verschillende workshops is ingegaan op doelstellingen en verwachtingen, trends in onderwijs, onderzoek en ICT, implicaties hiervan voor het eigen werkproces, en andere wensen en eisen voor de toekomst. Voorts is samen met de gebruikers de vertaalslag gemaakt naar huisvestingsconcepten. In deze fase is ook de architect in de workshops betrokken om ideeën te visualiseren en via schetsen en tekeningen verdere ideevorming te stimuleren. Op basis van alle gegevens is door de architect een vlekkenplan en een voorlopig en definitief ontwerp gemaakt, welke zijn teruggekoppeld naar de gebruikers. Belangrijk voordeel van workshops is de directe interactie tussen gebruikers en onderzoekers en tussen gebruikers onderling. Dit prikkelt tot discussie en vergroot de kans op volledige en goed doordachte informatie. Een probleem is soms dat de mening van een enkeling onevenredig veel aandacht krijgt. Daarom is in de loop van het proces geprobeerd tot gekwalificeerde groepsuitspraken te komen, die voor de architect voldoende duidelijkheid bieden om hierop een ontwerp te baseren. Een gedetailleerd verslag van het verloop van de workshops is te vinden in de paragrafen 3.8 en 4.7: ontwikkeling van innovatieve leer- en werkplekken.

g. Excursies

Om de gebruikers te laten ervaren hoe een moderne werkomgeving er in de praktijk uit kan zien, zijn in beide pilots excursies naar innovatieve projecten georganiseerd. Voor de pilot op Civiele Techniek zijn bezoeken gebracht aan het zogenaamde Bruggengebouw van de Rijksgebouwendienst in Den Haag, een kantoorinnovatie van Rijkswaterstaat, eveneens in Den Haag en de nieuwe kantoorinrichting van PRC Bouwcentrum in Bodegraven. Voor de pilot op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek is een bezoek gebracht aan de kantoorinnovatie van Twynstra Gudde Management Consultants in Amersfoort.

1.6 Interactie tussen onderzoek en ontwerp

Onderzoek en ontwerp zijn in beide pilots nauw met elkaar verweven. De nulmeting en interviews zijn gebruikt als input voor de workshops, waarin onderzoekers en gebruikers gezamenlijk hebben verkend wat de implicaties zijn van een aantal trends voor mogelijke en gewenste veranderingen in de huisvesting. Tussentijdse concepten en schetsen zijn met de gebruikers doorgesproken en onderzocht op voor- en nadelen. De nameting enkele maanden na de ingebruikname zal inzicht moeten geven in de effecten van het ontwerp op de performance van de organisatie en de tevredenheid van de gebruikers.

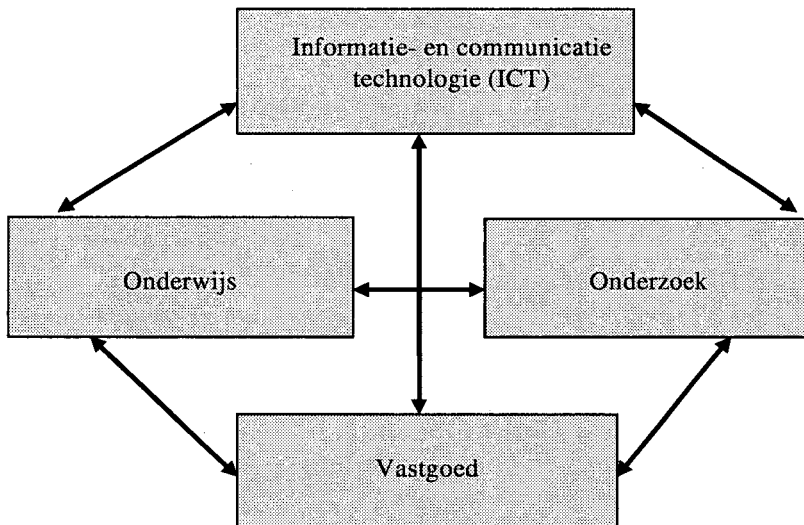
2. Ontwikkelingen in leer- en werkomgevingen

2.1 Inleiding

Adequate huisvesting is een belangrijke voorwaarde om optimaal te kunnen functioneren, zowel op individueel niveau als voor een organisatie als geheel. Waar leer- en werkprocessen zich vernieuwen, zullen ook de huisvesting en de ondersteunende faciliteiten moeten worden aangepast. Omgekeerd kunnen technologische ontwikkelingen en nieuwe faciliteiten als katalysator werken voor vernieuwingen in leer- en werkprocessen. In dit hoofdstuk worden belangrijke trends beschreven, die van invloed (kunnen) zijn op de huisvesting van universiteiten. De informatie hiervoor is voornamelijk ontleend aan:

- een verkennende studie naar *Innovative environments for higher education* (Stuebing, 1999) en de achtergrondstudie in de eerste fase van het project, vastgelegd in *Demand for change. A view at the key issues and some relevant examples* (Stuebing et al, 1998);
- recent afstudeeronderzoek aan de Faculteit Bouwkunde rond hetzelfde thema, waarin 18 cases zijn onderzocht en interviews zijn gehouden met 40 experts uit hoger onderwijsinstellingen (Van den Noort, 1997; Witsenburg, 1997; de Vor, 1998).

Voorts is gebruik gemaakt van de nota *TU Delft Huisvestingsstrategie 1996-2005* en zijn gesprekken gevoerd met enkele experts binnen en buiten de TU Delft. De aandacht is primair uitgegaan naar de invloed van informatie- en communicatie technologie op onderwijs en onderzoek en implicaties voor de huisvesting. Daarnaast is ingegaan op een aantal andere ontwikkelingen die - direct of indirect - eveneens van invloed zijn op de huisvesting van universiteiten, nu en in de toekomst. In schema:



Relatie tussen clusters van variabelen

2.2 Informatie- en communicatie technologie

Computers worden steeds goedkoper, krachtiger (snel, grote opslag- en verwerkingscapaciteit) en gebruiksvriendelijker. Netwerken maken het gemakkelijk om programma's en bestanden elektronisch te versturen en 'op afstand' elektronisch te communiceren. Door verbeterde technologie verlopen deze processen steeds sneller. De beschikbaarheid van netwerken en kleine, draagbare apparatuur (portable computers, draadloze telefoons) maken werken minder plaats- en tijdgebonden. Gebruik van multimedia komt binnen ieders bereik. Er is sprake van convergentie: aanvankelijk los van elkaar staande apparatuur wordt meer en meer geïntegreerd (TV en video, fax en printer, telefoon en antwoordapparaat). Dit alles heeft geleid tot een toenemend gebruik van computers voor tekstverwerking, berekeningen, data opslag, analyses van modellen van de werkelijkheid (simulaties, virtual reality), multi-media presentaties, elektronisch verzenden van en zoeken naar informatie (Email, World Wide Web), in teamverband werken aan een gezamenlijk product en videoconferencing. Beveiliging van bestanden en programmatuur wint aan belang. Vanwege de hoge kosten van geavanceerde computerapparatuur zal naar verwachting in toenemende mate sprake zijn van gemeenschappelijk gebruik.

Implicaties voor vastgoed

Het is lastig om in te schatten wat de gevolgen van deze ontwikkelingen zullen zijn voor de vraag naar huisvesting aan de TU Delft. In onderstaande tabel is in beeld gebracht in welke richting de ruimtebehoefte zich kwalitatief gezien naar verwachting zal bewegen.

Ontwikkelingen in ICT	Implicaties voor vastgoed
meer computers en andere ICT-apparatuur (printer, fax, scanner, losse faciliteiten voor data-opslag);	meer opstelruimte; adequate bekabeling (veel aansluitpunten, snelle verbindingen); ruimte voor opstelling van servers; minder ruimte voor archivering (digitale data opslag); aandacht voor klimaatbeheersing (temperatuur, ventilatie);
miniaturisering van apparatuur;	minder opstelruimte;
portable PC's, draadloze telefoons, digitale netwerken;	activiteiten minder plaats- en tijdgebonden -> meer mogelijkheden tot flexibel gebruik van leer- en werkplekken;
gemeenschappelijk gebruik van dure apparatuur;	minder ruimte;
multi-media;	ruimte voor productie en uitleen van multi-media producten
internet	adequate infrastructuur; selectief omgaan met véél informatie, dus ook selectieve opslag van informatie;

2.3 Trends in hoger onderwijs

a. Effecten van ICT

Toenemende mogelijkheden van elektronische informatie- en communicatie technologie zullen ongetwijfeld leiden tot forse veranderingen in het onderwijs. Op dit moment is vooral sprake van een technologie push: het aanbod creëert de vraag. Trends die nu al zichtbaar zijn, betreffen onder meer:

- andere wijzen van onderwijs aanbieden, zoals computerondersteund onderwijs, gebruik van multimedia, simulaties en virtual reality;
- minder plaats- en tijdgebonden onderwijs ('leren op afstand', b.v. thuis, op studieplekken, in de bibliotheek, op een hotelkamer);
- grotere toegankelijkheid en flexibiliteit: kennis 24 uur per dag beschikbaar en meer mogelijkheden voor 'just in time' leren;
- elektronische communicatie tussen docent en student of tussen studenten onderling, b.v. per Email of in de vorm van videoconferencing;
- een explosie van informatie, mede doordat deze snel en wereldwijd beschikbaar is;
- noodzaak tot training in computervaardigheden;
- hogere kwaliteit door een grote keuzevrijheid in onderwijsaanbod op het internet en toenemende concurrentie tussen verschillende opleidingen.

Deels los hiervan en deels in samenhang met ontwikkelingen op ICT-gebied vinden binnen het onderwijs tal van andere ontwikkelingen plaats, die gevolgen kunnen hebben voor de huisvesting. Deze zijn samen te vatten onder drie thema's.

b. Veranderingen in het curriculum

Er vindt een verschuiving plaats van het consumeren van kennis (kennisoverdracht van docent naar student) naar het leren oplossen van problemen (samen met medestudenten, onder begeleiding van docenten) door zelf het probleem te definiëren en actief op zoek te gaan naar de benodigde informatie. Het onderwijs wordt daarmee minder docent- en meer studentgericht. Dit uit zich in de volgende trends:

- *Probleemgestuurd leren.* Het opdoen van kennis en vaardigheden wordt gekoppeld aan het leren oplossen van thematisch met elkaar samenhangende problemen. Dit gaat gepaard met een grotere differentiatie in onderwijsvormen (minder hoorcolleges, meer practica, onderwijs in kleine teams, zelfstudie). Naast het overdragen van kennis krijgen docenten steeds meer de rol van begeleider of tutor.
- *Modulair onderwijs.* Dit maakt het onderwijsaanbod overzichtelijk en redelijk flexibel. Modules kunnen meermalen worden aangeboden. Studenten hebben een zekere vrijheid in tijdstip en volgorde. Bij een veranderende vraag (inhoudelijk, kwantitatief) kan een module worden aangepast, zonder dat de structuur van het curriculum veranderd hoeft te worden.
- *Open leren.* Dit houdt in dat er een grote mate van vrijheid bestaat ten aanzien van de plaats en de tijd van studeren en de samenstelling van het studiepakket. Van oudsher is open leren gekoppeld aan mensen die naast hun werk nog een opleiding willen volgen. Naar verwachting zal deze benadering ook binnen het reguliere onderwijs terrein winnen.

c. Inspelen op vragen vanuit bedrijfsleven en industrie

Er lijkt sprake van een toenemende invloed van de beroepspraktijk op het onderwijs. Bedrijfsleven en industrie vragen om hoog opgeleide mensen, die snel inzetbaar zijn in complexe en snel veranderende werkprocessen. Dit vereist training in vaardigheden. Door opdrachten voor onderzoek en samenwerking in onderwijs en onderzoek (stageplaatsen, gastdocentschappen, uitwisseling van kennis en mensen) is sprake van een duidelijke interactie.

d. Nieuwe doelgroepen

Op veel universiteiten lopen de studentenaantallen terug. Tegelijkertijd is sprake van een toenemende differentiatie in doelgroepen. Door snel verouderende kennis groeit de noodzaak tot

levenslang leren. Dit gaat gepaard met een bredere doelgroep qua leeftijd en opleiding. Behalve voor de fulltime student van 18-24 jaar staan instellingen voor hoger onderwijs steeds meer open voor contractonderwijs, bijscholing aan mensen in bedrijfsleven en industrie, postacademisch onderwijs (ook internationaal), incompany trainingen en onderwijs aan ouderen.

Implicaties voor vastgoed

Toenemende internationalisering, concurrentie tussen universiteiten, een stijgende of dalende studenteninstroom en hieraan gekoppelde personeelsplaatsen, en een snellere doorstroming (tempobeurs) vragen om aanpassing, uitbreiding of inkrimping van de huisvesting. Op het schaalniveau van de universiteit zijn ten behoeve van het Strategisch Vastgoedplan berekeningen gemaakt op basis van gelijkblijvende en matig tot fors dalende studentenaantallen. In het laatste geval zal de vraag naar vastgoed navenant dalen. De kwantitatieve vertaalslag naar het schaalniveau van faculteiten en werkverbanden is (nog) niet gemaakt. Andere doelgroepen kunnen eveneens leiden tot andere eisen aan het vastgoed. Bedrijven stellen vaak hoge eisen. Een vergrote kans op lichamelijke functiestoornissen op hogere leeftijd vraagt in geval van hoger onderwijs aan ouderen om extra aandacht voor de fysieke toegankelijkheid van gebouwen en buitenruimten. Onderstaande tabel geeft een beeld van mogelijke implicaties.

Trends in hoger onderwijs	Implicaties voor vastgoed
studentgericht onderwijs; meer differentiatie in onderwijsvormen (practica, leren samenwerken in teams);	minder (grote) collegezalen; meer instructie- en overlegruimte voor kleinere groepen (5-6 personen, 12-15 personen, 25-30 personen);
interactieve colleges; multi-media presentaties; computer-ondersteund onderwijs; videoconferencing;	adequate bekabeling; ruimte voor videoconferencing; decision room; voldoende opstel- en opslagruimte voor hard- en software;
leren op afstand;	meer zelfstudieruimten en thuiswerkplekken met Internet-aansluiting; dalende ruimtebehoefte op de universiteit; studeren minder tijd- en plaatsgebonden;
veranderingen in curriculum, doelgroep, onderwijsmethoden	ruimtelijke flexibiliteit;
meer computers; minder tekentafels; minder proefopstellingen;	meer computerruimte, centraal, geclusterd en/of decentraal; adequate bekabeling; eisen aan verlichting, binnenklimaat (koeling, ventilatie), beveiliging, ergonomie;
informatie via multi-media	multi-mediatheek
bijscholing docenten	ruimte voor docententrainingen
minder studenten	dalende ruimtebehoefte
bredere en meer gedifferentieerde doelgroep	meer ruimte; hogere kwalitatieve eisen (b.v. extra aandacht voor fysieke en psychologische toegankelijkheid);
langere openingstijden (o.a. meer avondonderwijs)	Behoefte aan compartimentering i.v.m. bewaking en beheer

2.4 Trends in onderzoek en laboratoria

Ook in het onderzoek zijn trends zichtbaar, die samenhangen met het toenemend gebruik van ICT en deels min of meer los hiervan aan de gang zijn. We onderscheiden een zestal thema's.

a. Veranderende onderzoeksprocessen

Naast monodisciplinair onderzoek ter verdieping van kennis op deelgebieden is in toenemende mate sprake van interdisciplinair onderzoek. Dit vraagt om samenwerking in multidisciplinaire onderzoeksteams, waarvan de samenstelling vaak per project wisselt. Voorts is sprake van een toenemende interfacultaire en interuniversitaire samenwerking. Illustratief in dit verband zijn de oprichting van (interuniversitaire) onderzoeksscholen en zogenaamde DIOC's (Delftse Interfacultaire Onderzoekscentra). Door de vele mogelijkheden op ICT-gebied is een verschuiving waarneembaar van experimenteel onderzoek naar modelmatig onderzoek. Computermodellen zullen de experimenten echter niet geheel vervangen, deels omdat sommige verschijnselen zich (nog) niet in modellen laten vangen, deels omdat modellen getoetst moeten worden aan de werkelijkheid. Naar verwachting zal modellenonderzoek en experimenteel onderzoek steeds meer interactief en iteratief plaatsvinden. Er is een tendens om complexe processen vaker op te splitsen in kortlopende deelprojecten. De versnelling in dataverwerking kan eveneens leiden tot een verkorting van de looptijd.

b. Mondialisering

De toegenomen mobiliteit en de beschikbaarheid van elektronische netwerken leiden tot meer mondiale uitwisseling van kennis en onderzoekers (groepsnetwerken van experts, 'gusting'). Zoeken naar informatie gaat steeds sneller en gemakkelijker. Overleg op afstand (videoconferencing) en gezamenlijk werken aan een project of het volgen van een proces elders (denk aan meekijkoperaties) komen steeds meer binnen ieders bereik.

c. Wijzigende relaties met industrie en bedrijfsleven

Er wordt al veel samengewerkt tussen universiteiten en het bedrijfsleven. Naar verwachting zal dit nog verder toenemen in de vorm van geïntegreerd onderzoek van universiteit en bedrijfsleven samen, meer contract research, toenemend gebruik van universitaire laboratoria en dure faciliteiten door het bedrijfsleven en omgekeerd (sharing) en huisvesting van industriële R&D-groepen binnen de universiteit. Volgens de TU Delft valt een toename in derde geldstroomonderzoek te verwachten. Achterliggende gedachte is dat het bedrijfsleven uit kostenoverwegingen het fundamenteel en grensverleggend lange termijn-onderzoek in toenemende mate zal uitbesteden aan de universiteiten. De hoge kosten van onderzoek en een sterkere koppeling tussen het betalen voor onderzoek en het eigendom van de kennis nopen tot meer aandacht voor de vertrouwelijkheid van onderzoeksprocessen en -producten.

d. Veranderende demonstratie functie bij laboratoria

Vanwege de hoge kosten van laboratoriumruimten wordt het ruimtegebruik nog nadrukkelijker dan voorheen toegespitst op het primaire proces. In combinatie met de toenemende mogelijkheden van simulaties en multimedia presentaties en het feit dat door miniaturisatie van apparatuur onderzoeksprocessen minder goed zichtbaar te maken zijn, zullen demonstraties in laboratoria voor studenten en gasten minder vaak gaan voorkomen.

e. Veranderende middelen bij onderzoek

In veel vakgebieden is sprake van miniaturisatie van apparatuur (procesregeling, meet- en registratieapparatuur). De toegenomen snelheid en capaciteit van ICT-apparatuur leidt tot meer (en ander) gebruik van ICT. Hoewel de bewaking van processen nog steeds vraagt om daad-

werkelijke aanwezigheid van onderzoekers en ondersteunend personeel, is hun aanwezigheid minder vaak nodig doordat processen zich deels zelf reguleren en meetresultaten 'automatisch' geregistreerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het gebruik van robots/robotica. De kan consequenties hebben voor het aantal benodigde werkplekken in het laboratorium of in de onmiddellijke nabijheid hiervan. Goede technische ondersteuning (apparatuur, dienstverlening, services) wordt steeds belangrijker.

f. Strengere wettelijke eisen

Zoals overal worden ook in laboratoria steeds strengere eisen gesteld aan de omgeving in verband met het welzijn en de veiligheid van degenen die er werken. Naast strenger wordende Arbo-wetgeving wordt ook de milieuwetgeving aangescherpt en worden steeds hogere eisen gesteld aan het binnenklimaat, energiezuinigheid, duurzaamheid van materialen, afvoer van milieubelastende stoffen etc.

Implicaties voor vastgoed

Miniaturisering van apparatuur en een toename in simulatie onderzoek leidt naar verwachting tot een toenemende integratie van laboratoriumwerk in kantooromgevingen. Wisselende onderzoeksteams, kortlopende onderzoeksprojecten en gemeenschappelijk gebruik van dure ruimten en apparatuur stellen hoge eisen aan de flexibiliteit en aanpasbaarheid van de gebouwde omgeving. Ook het beheer is een punt van aandacht (roostering van gebruik; opkomst van full service labs met een geïntegreerd aanbod van ruimte, technische faciliteiten en gespecialiseerd ondersteunend personeel).

Trends in onderzoek	Implicaties voor vastgoed
sneller veranderende onderzoeksprocessen	Ruimtelijke flexibiliteit;
minder experimenteel onderzoek; meer computersimulaties	Minder gespecialiseerde laboratoriumruimte; meer kantoorruimte;
integratie modelonderzoek en experimenteel onderzoek;	ruimtelijke integratie van deskresearch en onderzoek aan proefopstellingen;
mondialisering;	adequate bekabeling (veel aansluitpunten, snelle verbindingen); mogelijkheid tot videoconferencing;
buitenlandse studenten, gastdocenten en gastonderzoekers	meer ruimte;
meer samenwerking binnen en tussen faculteiten;	meer ruimte voor afstemming en overleg; minder ruimte door gemeenschappelijk gebruik van faciliteiten;
intensievere relaties met industrie en bedrijfsleven (samenwerking, opdrachtonderzoek);	meer ruimte; meer aandacht voor beveiliging i.v.m. vertrouwelijkheid van onderzoek;
minder demonstraties in de laboratoria zelf;	minder ruimte voor grote groepen (studenten, bezoekers);
miniaturisatie van apparatuur;	minder ruimte; integratie in kantoorachtige omgeving
meer zelfregulerende processen;	minder ruimte voor ondersteunend personeel;
strengere wettelijke eisen;	hogere eisen aan het binnenklimaat, veiligheid, gezondheid, milieu;

2.5 Overige ontwikkelingen

Naast de genoemde trends in onderwijs en onderzoek zijn in de werkprocessen binnen universiteiten ook andere ontwikkelingen zichtbaar, die een grote verwantschap vertonen met ontwikkelingen binnen kantoren in het algemeen. Veel voorkomende kantooractiviteiten binnen universiteiten zijn het voorbereiden van onderwijs, deskresearch, schrijven van beleidsnota's, administratieve ondersteuning, formeel en informeel werkoverleg. We noemen acht trends die hierbij van belang kunnen zijn.

a. ICT

Er wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van mobiele apparatuur (draagbare telefoons, laptops), elektronische communicatie (Email) en informatieverwerking (dataverzameling, opslag, analyse en rapportage).

b. Werk minder plaats- en tijdgebonden

De ontwikkelingen op het gebied van ICT maken veel werk minder plaats- en tijdgebonden. Dit vergroot de mogelijkheid tot telewerken. Omdat daarmee de controle op de voortgang van het werk minder gemakkelijk wordt, zal in toenemende mate sprake zijn van sturing op 'output'. Men wordt als het ware afgerekend op wat men (volgens afspraak) concreet levert. Daarnaast vereist telewerken voldoende vertrouwen over en weer.

c. Flexibilisering van arbeid

Maatschappelijke trends zoals deeltijdwerken, variabele werktijden en arbeidsduurverkortingen dringen ook de universiteiten binnen. In 1998 is op de TU Delft de 36-urige werkweek ingevoerd. Op veel faculteiten is al langere tijd sprake van verruiming van de openingstijden. Met dit alles komt ook binnen universiteiten de 24-uurs economie in zicht. In combinatie met een hoge mobiliteit van een deel van de medewerkers kan dit leiden tot een lage bezettingsgraad van individuele werkplekken. Toepassing van flexibele werkplekken voor multifunctioneel gebruik en wisselwerkplekken voor gebruik door verschillende personen kan bijdragen tot efficiënter gebruik van ruimten en faciliteiten.

d. Toenemend belang van communicatie

Door telewerken, elektronische communicatie en wisselende werktijden komen collega's elkaar minder vaak daadwerkelijk tegen. Vanwege het belang van 'face to face' contacten neemt de functie van het kantoor als ontmoetingsplaats naar verwachting toe. Een andere factor is toenemende specialisatie. Dit noopt tot interdisciplinaire samenwerking en teamwerk.

e. Meer teamwerk

Complexe werkprocessen vragen om een scala aan kennis en vaardigheden. Naar verwachting zal werken in toenemende mate bestaan uit integratie van kennis en vaardigheden uit verschillende disciplines. Teamwerk vergemakkelijkt informatie-uitwisseling en het (elkaar) leren van nieuwe vaardigheden. Kortlopende projecten gaan gepaard met snel wisselende teams.

f. Platte organisatie

Er is een trend gaande om de verantwoordelijkheid voor onderwijs en onderzoek weer meer te leggen bij hoogleraren en UHD-ers, en bestuur en beheer te koppelen aan professionele managers. Niettemin is binnen universiteiten sprake van vrij platte organisaties. Op papier hiërarchische structuren worden in de praktijk geregeld doorbroken en het personeel heeft een hoge mate van eigen verantwoordelijkheid.

g. Strengere wettelijke eisen

Evenals aan laboratoria worden ook aan kantooromgevingen strenge eisen gesteld in verband met de gezondheid, veiligheid en welbevinden van mensen (Arbo, milieuwetgeving, duurzaam bouwen). Mensen moeten bijvoorbeeld zelf hun omgeving kunnen beïnvloeden (ramen openen en sluiten, temperatuur regelen). Voorts worden ergonomische eisen gesteld aan het gebruik van beeldschermen en kantoormeubilair.

h. Huisvesting als bedrijfsmiddel

Huisvesting wordt steeds meer gezien als een belangrijk middel om het primaire proces te faciliteren en zich als organisatie op een bepaalde manier te profileren. Dit pleit ervoor om de verantwoordelijkheid voor de huisvesting dichter bij de gebruiker te leggen. In 1995 is het eigendom van het vastgoed van universiteiten overgedragen van het Ministerie van OC&W naar de universiteiten. Dit vergroot de noodzaak tot strategisch beheer van het vastgoed en prikkelt nog meer dan voorheen tot kostenbewust opereren en efficiënt omgaan met ruimte (b.v. minder m² door intensiever en effectiever ruimtegebruik).

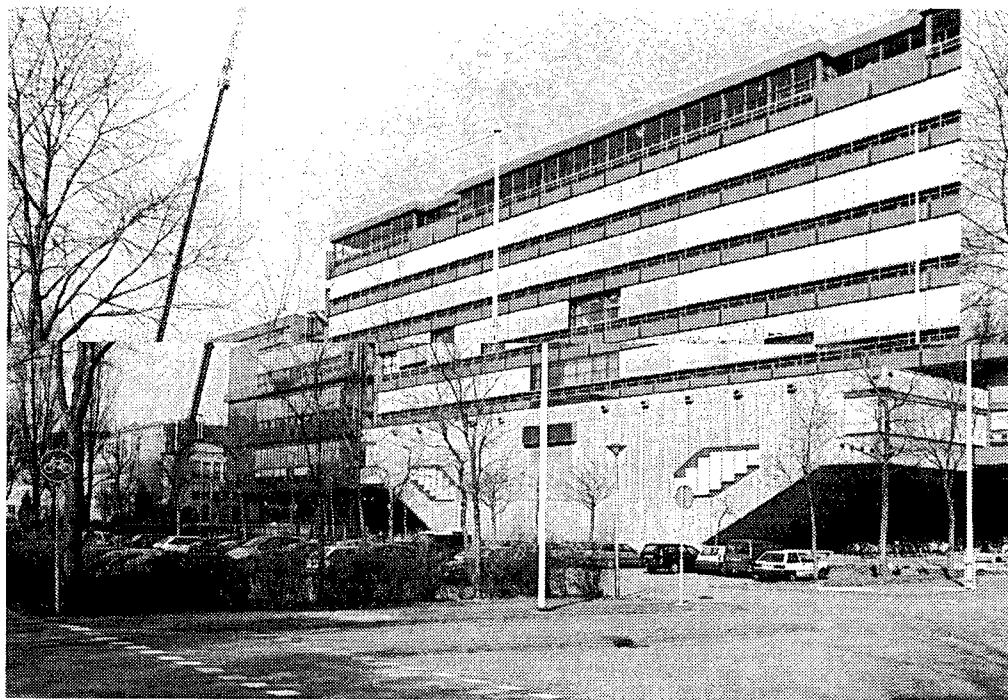
Implicaties voor vastgoed

Buiten de universiteiten zijn kantoren sterk in beweging. Het traditionele cellenkantoor of kamerkantoor wordt meer en meer vervuld voor kantoren met wisselwerkplekken, activiteit gerelateerde werkplekken en een gevarieerd aanbod van op communicatie versus op concentratie gerichte werkplekken. Nieuwe concepten zoals coonkantoor, non-territorial office en hotelkantoor lijken aan populariteit te winnen. Kantoorinnovaties moet men uiteraard niet klakkeloos kopiëren. Niettemin zijn binnen universiteiten processen gaande, die er waarschijnlijk toe zullen leiden dat ook hier kantoorinnovaties nuttig en nodig zijn. Ook voor kantooromgevingen is in tabelvorm een aantal mogelijke implicaties van de beschreven trends in beeld gebracht.

Ontwikkelingen in kantooromgevingen	Implicaties voor vastgoed
mobiele apparatuur; elektronische communicatie;	adequate bekabeling (veel aansluitpunten, snelle netwerken);
werk minder tijd/plaatsgebonden	mogelijkheid tot kantoorinnovatie;
flexibilisering van arbeid (arbeidsduurverkorting; werken in deeltijd; flexibele werktijden; bedrijfstijdverlenging);	mogelijkheid tot delen van werkplekken ten behoeve van een hogere benuttingsgraad;
andere wijze van werken	kantoorinnovatie (wisselwerkplekken; activiteit-gerelateerde werkplekken; open werkplekken, concentratieplekken en ruimte voor informeel overleg);
kantoor als ontmoetingsplaats (vanwege behoefte aan face to face communicatie);	ruimte voor formeel en informeel werkoverleg, met adequate faciliteiten;
meer teamwerk;	ruimten voor verschillende groepsgrootten;
toenemende aandacht voor gezondheid en welzijn	hogere eisen aan klimaateisen, mogelijkheid tot persoonlijke beïnvloeding, en ergonomische eisen (o.a. meubilair);
andere wijze van financiering (huurder/verhuurder model)	grotere prikkel tot zuinig ruimtegebruik

2.6 Samenvatting

De belangrijkste trends op ICT-gebied kunnen als volgt worden samengevat: een toenemend gebruik van krachtige personal computers, zowel op de universiteit als bij studenten en medewerkers thuis, verbonden via snelle netwerken. Het gebruik van mobiele en in de toekomst steeds vaker ook draadloze ICT-faciliteiten (laptops, mobiele telefoon) neemt toe. Dit maakt werken en leren minder tijd- en plaatsafhankelijk. Nieuwe ontwikkelingen zoals 'special skills labs', 'video conferencing' en 'group decision rooms' zijn in opkomst. Modern onderwijs kan worden getypeerd als: studentgericht, meer verantwoordelijkheid voor de student, meer leren op afstand, voor een bredere doelgroep (naast jonge fulltimers meer parttimers, ouderen, bedrijven, buitenland). Veranderingen in onderzoeksprocessen (minder experimenteel onderzoek in laboratoria, meer computersimulaties) vergroot de mogelijkheden tot integratie van laboratoriumwerk in kantooromgevingen. Snel wisselende werkprocessen en interdisciplinair samengestelde teams van wisselende samenstelling vergroten de noodzaak tot multifunctioneel ruimtegebruik.



Het gebouw voor Civiele Techniek, met op de voorgrond de uitbouw voor de collegezalen en links in beeld de bouwkraan voor afvoer van sloopafval tijdens de verbouwing van het pilot-gebied op de zesde etage

3. Pilot Civiele Techniek

3.1 Inleiding

We geven eerst een beeld van het onderwijs en onderzoek van de subfaculteit Civiele Techniek en de rol die ICT hierin speelt. Daarna zoomen we in op het pilotgebied: de zesde etage waar de secties Grondslagen Constructieleer (GCL) en Materiaalkunde zijn gehuisvest. Per sectie wordt ingegaan op het werkterrein, de personele samenstelling en het werkproces. Vervolgens bespreken we de huidige huisvesting en het gebruik en de waardering hiervan. Tenslotte gaan we in op huidige en te verwachten trends in onderwijs, onderzoek en ICT, randvoorwaarden voor de planontwikkeling, en het proces dat is gevolgd om tot een innovatieve werkplekindeeling te komen.

a. Onderwijs

In het eerste en tweede jaar en de eerste twee perioden van het derde jaar is het curriculum voor alle studenten gelijk. Daarna vindt differentiatie plaats naar vijf afstudeerrichtingen. In het vierde jaar wordt stage gelopen gedurende twee perioden. Het vijfde jaar bestaat uit twee perioden met keuzevakken en drie perioden voor het afstuderen. Er worden nog veel hoorcolleges gegeven (meestal 's ochtends). Grote studentenaantallen nopen soms tot het gelijktijdig aanbieden van hetzelfde onderwijs in twee zalen, waarbij gebruik wordt gemaakt van videoschermen. Daarnaast wordt veel onderwijs aangeboden in de vorm van practica, instructies en (jaar)projecten. De verhouding tussen contacturen en zelfstudie is ongeveer 60/40. Bij practica en instructies is de groeps grootte 25-30 studenten. In de projecten varieert de groeps grootte. In het eerste jaar telt een project 10 studenten per groep, in het tweede jaar 8 studenten. Vaak werken drie projectgroepen samen in één grotere groep. In het derde jaar wordt individueel of in kleine groepen gewerkt (10-12 studenten). Vanaf het vierde jaar is er een groot aanbod aan keuzevakken. Het plannen van het aantal deelnemers is lastig. De centrale roostering biedt weinig flexibiliteit. Studenten hebben dus weinig keuzevrijheid ten aanzien van het moment waarop zijn een bepaald vak willen volgen. 's Avonds wordt vrijwel geen onderwijs gegeven.

De doelgroep bestaat voornamelijk uit middelbare scholieren. Jaarlijks stromen 20-30 studenten in uit het Hoger Beroepsonderwijs. Er nemen nauwelijks studenten deel aan tweede fase onderwijs (4 studenten per jaar). Het aantal buitenlandse studenten neemt licht toe. De instroom van studenten is vrij stabiel. Er wordt op bescheiden schaal contractonderwijs aangeboden, onder meer aan Rijkswaterstaat, en ook postdoctorale cursussen, meestal overdag. 'Open leren' en 'levenslang leren' zijn nog nauwelijks tot ontwikkeling gekomen. In de komende periode worden geen grote veranderingen in het onderwijs verwacht, omdat veel energie van de subfaculteit gaat zitten in de voorbereiding van de visitatie in 1999.

b. Onderzoek

Het onderzoek wordt sterk bottom-up ontwikkeld. CT is penvoerder voor drie onderzoekscholen: Bouw, Waterbouw, en Transport, Infrastructuur en Logistiek (TRAIL) en participeert in de onderzoeksschool J.M. Burgerscentrum (penvoerder: lucht- en ruimtevaart) en Delftse Interfacultaire Onderzoekscentra (DIOC's), o.a. de DIOC Duurzaam Bouwen. De bij de pilot betrokken groepen nemen ook deel aan het Koiter-instituut, dat samen met de TU Eindhoven kan uitgroeien tot een onderzoeksschool. Voorts wordt samengewerkt met TNO-Bouw. Op

CT werken 80-100 AIO's. Het grote aantal AIO's en toegevoegd onderzoekers betekent veel tijdelijke medewerkers, met een kleine vaste staf. Door de invoering van het AIO-stelsel vinden aanzienlijk meer promoties plaats dan vroeger (ca 20 AIO-promoties per jaar).

c. ICT

In 1998 is het aantal aansluitingen op het universiteitsnetwerk (DUNET) fors uitgebreid. Thans zijn alle werkplekken op dit net aangesloten en daarmee automatisch ook op SURFNET, het netwerk voor alle universiteiten in Nederland, en het internet. Voorts wordt gewerkt met kleinere lokale netwerken. De aansluiting op internet vergroot de flexibiliteit in onderwijs en onderzoek. Voor de hoofdinfrastructuur wordt gebruik gemaakt van een glasvezelnetwerk. Voor lokale verbindingen is dat te duur. Wel is rekening gehouden met de mogelijkheid voor toekomstige aanpassingen. De centrale netwerkruimte (Main Equipment Room) bevindt zich in de kelder. Per verdieping is een zogenaamde Satellite Equipment Room ingericht voor de verdere netwerkverbindingen (in de garderoberuimten tussen de gangen). Het huidige gebouw is niet ontworpen op netwerkverbindingen. Kabelgoten zijn opgehangen aan het plafond.

ICT in het onderwijs

In het onderwijs wordt ICT voornamelijk toegepast voor presentatie doeleinden en als instrument voor tekstverwerking en berekeningen. Er zijn drie apparaten beschikbaar voor presentatie van computerbeelden in de grote collegezalen. Voor instructies en tentamens beschikt Civiele Techniek over een computerzaal met ca 100 computers. Voorts zijn verschillende ruimten uitgerust met PC's ten behoeve van werkplekken voor zelfstudie. Computerondersteund onderwijs, inzet van de computer als leermiddel en leren op afstand komen nog slechts op bescheiden schaal voor. Nieuwe vormen van leren moeten nog geïntegreerd worden in het onderwijs. Vooralsnog is er weinig vraag naar vanuit de docenten. Hoewel de studenten die in Delft wonen vaak zijn aangesloten op Internet, komt assistentie op afstand eveneens weinig voor. Civiele Techniek kiest er bewust voor studenten een groot deel van de tijd aan het gebouw te binden. Het gebruik van laptops stuit binnen technische studies op bezwaren, vanwege de zware grafische applicaties. Voor dergelijke toepassingen eist de Arbo-wet grotere schermen dan de thans gebruikelijke laptop beeldschermen. Het ligt in de bedoeling om in de toekomst integrale werkplekken voor studenten ter beschikking te stellen, met alle programmatuur die gedurende de gehele studie nodig is. Dit vereist forse investeringen. Tegenover deze dure investeringen staan besparingen in het beheer. Door alle computers uit te rusten met dezelfde configuratie en dezelfde programmatuur wordt het beheer aanzienlijk eenvoudiger.

ICT in het onderzoek

Er wordt veel gebruik gemaakt van Internet voor informatieverzameling en Email. Voorts wordt regelmatig telefonisch vergaderd. Doorgaans ligt de deelname dan hoger dan wanneer voor een vergadering gereisd moet worden. Videoconferencing komt nog nauwelijks voor. Door toenemend gebruik van informatie- en communicatietechnologie vindt een verschuiving plaats van laboratoriumonderzoek met grote proefopstellingen naar numeriek onderzoek en simulatie met behulp van de computer. Niettemin blijft ook in de toekomst een wezenlijke behoefte aan experimenteren bestaan, ter validatie van numerieke modellen en voor onderwijsdoeleinden.

3.2 Grondslagen Constructieleer (GCL)

a. Werkterrein en aard van de werkzaamheden

GCL houdt zich bezig met het ontwikkelen van modellen en gereedschappen om mechanisch gedrag van constructies en materialen te beschrijven. Het deel van GCL dat bij de pilot is betrokken (de medewerkers op de zesde etage) houdt zich voornamelijk bezig met onderzoek. Dit onderzoek is fundamenteel van aard en in de wereld vrij uniek. Men werkt weinig in opdracht van de industrie, wél geregeld voor TNO en de EU. De sectie is onder meer betrokken bij de nieuwe onderzoeksschool Engineering Mechanics en zal in de toekomst het penvoerderschap overnemen van de TU Eindhoven. Voorts is men betrokken bij het Koiter-instituut. Men streeft naar integratie van twee specialismen: computermodellen en experimenteel micro-elektronisch onderzoek

Aan onderzoek wordt 80-100% van de tijd besteed. Gemiddeld wordt minder dan 5% van de tijd aan onderwijs besteed. Voor slechts een enkeling is dit meer dan 20%. Volgens eigen zeggen is men gemiddeld 85% van de tijd met individueel bureauwerk bezig. De rest van de tijd wordt besteed aan overleg met collega's, onderwijs aan middelgrote of grote groepen en overige werkzaamheden. De sectie heeft doorgaans 1-3 eigen afgestudeerden. De medewerkers op de vijfde etage zijn intensiever in het onderwijs betrokken, met name in het 4^{de} en 5^{de} jaar. De sectie bereidt TU breed een herziening van het mechanica onderwijs voor.

b. Personele samenstelling en werktijden

Het deel van GCL dat deel uitmaakt van de pilot telt 33 medewerkers: 4 stafmedewerkers, 14 AIO's, 1 TWAIO, een secretariael medewerkster, een systeembeheerder en 12 student assistenten. Gemiddeld zijn ca 4 gasten uit het buitenland in het pilotgebied werkzaam. De vaste staf en de AIO's zijn fulltime in dienst. De student assistenten hebben in meerderheid een aanstelling van 0.2 f.t.e voor 2-3 jaar. De meeste medewerkers zijn jong (26-40 jaar).

Er is een grote bereidheid om 's avonds te werken, tot 19.00 of 20.00 uur, sommigen tot 22.00 uur of zelfs 24.00 uur. De helft is ook bereid om op zaterdag te werken. Bij invoering van de 36-urige werkweek geeft de helft de voorkeur aan 4 werkdagen van 9 uur. De anderen prefereren afwisselend weken van 40 uur en 32 uur of 4 dagen van 8 uur en 1 dag van 4 uur. Een enkeling noemt arbeidsduurverkorting onzin. De helft van de respondenten zou bij voorkeur 1 of meer dagen thuis werken; anderen voelen hier niets voor.

c. ICT-gebruik

Iedere GCL-medewerker beschikt over een eigen werkstation voor zware applicaties, meestal een UNIX computer met minimaal een 16 inch scherm. Sinds 1988 is een local area network in gebruik. Dit netwerk is inmiddels aangesloten op SURFNET. Het eigen netwerk wordt nog steeds gebruikt op tijden dat SURFNET druk bezet is. Er wordt intensief gebruik gemaakt van Email en uitwisseling van gegevens via FTP. Er zijn slechts enkele laptops in omloop die vooral gebruikt worden wanneer men op reis gaat. Gemeenschappelijk gebruik van dure apparatuur (sharing) komt weinig voor. Af en toe gebruikt men de grote computers van het rekencentrum Sara in Amsterdam. Videoconferencing vindt nog nauwelijks plaats. Wel heeft iedereen ook thuis een computer met een modem, zodat telewerken goed mogelijk is.

d. Communicatie en concentratie

Het aantal uren per dag dat besteed wordt aan communicatie met anderen varieert van 1 uur tot 8 uur, met een gemiddelde van 2,5 uur. Het betreft vooral face to face contacten en E-mail. Telefonische contacten komen ook veel voor. Geschreven tekst en de fax op het secretariaat worden aanzienlijk minder gebruikt. De communicatie concentreert zich op onderzoekers binnen de sectie. Daarnaast zijn er contacten met de leiding en de administratie. Contacten met docenten, ondersteunend personeel voor onderwijs en onderzoek, beleidsondersteunend personeel en bezoekers zijn meer incidenteel van aard. Informele contacten vinden veelal op de gang plaats; kort werkoverleg vindt doorgaans plaats op de eigen werkplek, wat langer vergaderen op de kamer van de hoogleeraar. In een van de AIO-ruimten staat een koffiezetapparaat. Koffie en thee worden niet gezamenlijk gedronken. Vrijwel elke maand vindt er een colloquium plaats om onderzoeksinformatie uit te wisselen. De contacten worden erg belangrijk gevonden. Wel zou men graag zien dat ondersteunende functies zoals koffie- en watervoorziening en kopieerapparaat ruimtelijk geconcentreerd worden, om verstoring van de concentratie te voorkomen. Vrijwel alle respondenten op de schriftelijke enquête zijn tevreden tot zeer tevreden over de telefonische en fysieke bereikbaarheid van zichzelf en van collega's. Het deel van de tijd dat men zich goed moet kunnen concentreren varieert van 20% tot 90%, met een gemiddelde van 65%.

e. Archivering

Er wordt overwegend decentraal gearchiveerd (in de eigen kast). Het oordeel hierover varieert van neutraal tot zeer tevreden. De toegankelijkheid van handboeken en documentatie is goed, evenals de gebruiksvriendelijkheid van het archief. Men is neutraal tot tevreden over het kunnen terugvinden van files en documenten. De hoogleeraar beschikt over een uitgebreide privé bibliotheek, die ook door de anderen te gebruiken is. Tijdschriften staan noodgedwongen op een van de AIO-ruimten. De overlast hiervan is echter beperkt. Door gebrek aan toezicht verdwijnt er nogal eens een tijdschrift.

3.3 Materiaalkunde

a. Werkterrein en aard van de werkzaamheden

Materiaalkunde houdt zich bezig met het verwerven en overdragen van kennis over chemische, fysische en mechanische eigenschappen van materialen die gebruikt (kunnen) worden voor bouwkundige en civieltechnische toepassingen. Men richt zich op de eigenschappen van materialen en ook en vooral op het gedrag van materialen in constructies op lange termijn. Bijzondere aandachtspunten zijn duurzaamheid en milieuaspecten.

Voor de beide eerste studiejaar verzorgt de sectie colleges, practica en oefeningen voor alle studenten Civiele Techniek. Het tweedejaars onderwijs wordt ook aangeboden voor de faculteit Bouwkunde en de subfaculteit Materiaalkunde (STM). In het 3^e, 4^e en 5^e studiejaar worden hoorcolleges aangeboden. De sectie heeft vrijwel geen eigen afstudeerders. In de tweede fase wordt een bijdrage geleverd vanuit onderzoeksschool Bouw over duurzaamheid en milieuaspecten van bouwmaterialen en fysische/chemische kennis en gedrag van bouwmaterialen. Behalve door AIO's wordt ook onderzoek verricht door vaste stafleden en tijdelijke medewerkers op projectbasis. In de leermethoden zijn geen grote veranderingen te verwachten. Wel streeft men naar een grotere inbreng van materiaalkunde in andere vakken, meer afstudeerders, en meer onderwijs aan bedrijven. Daartoe wil men het imago van de sectie verbeteren.

Op onderzoeksgebied wordt toenemende aandacht besteed aan de ontwikkeling van numerieke schaalmodellen en het bestuderen van materiaal eigenschappen met behulp van microscopische technieken. Men streeft naar versterking van de relatie met materiaalgericht onderzoek elders en het onderzoek van de mechanicagroep van de sectie Grondslagen Constructieeler.

Blijkens de nulmeting is de helft van de medewerkers primair onderzoeker (70-85% van de tijdsbesteding). De secretarieel medewerkster niet meegerekend, is de verdeling over onderzoek, onderwijs en overige taken (beleidsondersteuning, administratie) gemiddeld 55%, 35% en 10%. Volgens eigen zeggen besteedt men gemiddeld 40% van de tijd aan individueel bureauwerk. Dit percentage vertoont overigens een grote spreiding en varieert van vrijwel 0% tot 80%. De overige tijd wordt besteed aan overleg met collega's (gemiddeld 17%, variërend van 0% tot 30%), onderwijs geven (21%, variërend van 0% tot 50%) en overige werkzaamheden zoals vergaderen of werken in een laboratorium ruimte (gemiddeld 22%, voor een enkeling oplopend tot 60 á 70%).

Onderwijs geven betekent voor de meeste respondenten 1 á 2 uur individuele assistentie per week plus een aantal uren onderwijs aan kleine groepen tot 7 personen (gemiddeld 3 á 4 uur per week, met een maximum van 16 uur per week), middelgrote groepen tot 15 personen (twee respondenten, respectievelijk 3 en 9 uur per week) en grote tot zeer grote groepen (twee respondenten, respectievelijk 4 en 8 uur per week). De tijd die aan onderwijs wordt besteed varieert overigens door het jaar heen.

b. Personele samenstelling en werktijden

De sectie telt op de zesde etage 10 medewerkers: twee hoogleraren, 4 stafleden, een secretariatsmedewerkster, een emeritus hoogleraar en twee AIO's. Voorts maken een student assistent en een afstudeerder deel uit van het team. Gastmedewerkers komen niet veel voor. Veel medewerkers zijn tussen de 40 en 55 jaar oud.

Met uitzondering van een staflid met een onderwijsopdracht (0.1 f.t.e.) en één van de hoogleraren (0.3 f.t.e.) is iedereen voor 0.8 of 1.0 f.t.e. in dienst. De gemiddelde aanstelling is 0.8. De afwezigheid van de parttimers is verspreid over de week en niet geconcentreerd op bepaalde dagdelen. Er is een grote bereidheid om eventueel wat vroeger te beginnen (8.00 uur) of tot 18.00 uur door te werken. Iets minder dan de helft is ook bereid om eventueel op zaterdagochtend te werken. Bij invoering van de 36-urige werkweek geeft de helft de voorkeur aan 4 werkdagen van 9 uur. De andere respondenten geven de voorkeur aan afwisselend weken van 40 en 32 uur of per week 4 dagen van 8 uur en 1 dag van 4 uur. Niemand kiest vrijwillig voor de optie van ingeroosterde vrije dagen. Vijf van de tien respondenten zouden bij voorkeur 1 dag per week thuis werken, de overigen of helemaal niet of bij voorkeur 2 dagen per week.

c. ICT-gebruik

Er wordt bij Materiaalgebruik veel gewerkt met computers. Op korte termijn worden op het gebied van ICT geen ingrijpende ontwikkelingen verwacht. Het gaat voornamelijk om verbeteringen in hardware (snellere netwerkverbindingen) en software (computer-ondersteunde onderwijs-administratie). Concepten zoals teleleren en open leren zijn nog niet erg in ontwikkeling. Op het gebied van telewerken zijn evenmin grote veranderingen te verwachten.

d. Communicatie en concentratie

Volgens de respondenten op de schriftelijke enquête wordt gemiddeld 2 uur per dag besteed aan communicatie met anderen. Vrijwel iedereen communiceert zowel met docenten als met onderzoekers. De communicatie met O&O-ondersteunend personeel en de administratie wisselt: de één heeft regelmatig contact en vindt dit ook belangrijk, de ander komt hiermee veel minder in aanraking. De communicatie bestaat vooral uit face to face contacten (onder meer tijdens gemeenschappelijke pauzes) en telefonische contacten. Beide vormen van communicatie worden zeer belangrijk gevonden. Dit geldt ook voor geschreven tekst, E-mail en fax, maar het gebruik hiervan is minder dan de eerder genoemde vormen van communicatie. Eén respondent merkt op veelvuldig gebruik te maken van voice mail en dit medium ook erg belangrijk te vinden. De meeste respondenten zijn tevreden over de telefonische bereikbaarheid van zichzelf en (in iets mindere mate) over de telefonische bereikbaarheid van hun collega's. De fysieke bereikbaarheid van zichzelf of van collega's telt drie ontevreden respondenten.

Het deel van de tijd dat men zich goed moet kunnen concentreren varieert van 25% tot 100%, en is voor alle respondenten samen gemiddeld bijna 65%.

e. Archivering

Rapporten en nota's worden centraal gearchiveerd. Voorts beschikt iedereen over een persoonlijk archief. Blijkens de schriftelijke enquête oordelen de meeste medewerkers neutraal over deze wijze van archivering. Ook de hoeveelheid gemeenschappelijke archiefruimte en het kunnen terugvinden van files en documenten wordt positief noch negatief genoemd. De hoeveelheid persoonlijke archiefruimte wordt door de meerderheid positief beoordeeld, door twee respondenten negatief. De gebruiksvriendelijkheid van het archief wordt door de meerderheid negatief beoordeeld. Over de toegankelijkheid van handboeken en documentatie zijn de meningen sterk verdeeld.

3.4 Micromechanisch laboratorium

Door beide secties wordt veel waarde gehecht aan de komst van een micromechanisch laboratorium, kortweg microlab. De ideeën hiervoor dateren van eind 1996. Men streeft naar een betere integratie tussen experimenteel onderzoek en numeriek (modelmatig) onderzoek met de computer. Door samenwerking van GCL en Materiaalkunde wil men het onderzoek op het gebied van de numerieke mechanica, experimentele micromechanica en civieltechnische materiaalkunde een nieuw elan geven. Het gaat primair om fundamenteel onderzoek aan mechanisch en fysisch gedrag van materialen - thans cement, beton, asfalt en hout, later ook plastics en epoxies - mede gericht op de ontwikkeling van hoogwaardige duurzame bouwmaterialen. Voor de verdere toekomst wordt ook gedacht aan akoestisch onderzoek en holografie.

Het onderzoek zal worden uitgevoerd door AIO's en postdocs en mogelijk ook afstudeerders. Zij worden begeleid vanuit de wetenschappelijke staf van GCL en Materiaalkunde. In de regel is het onderzoek gekoppeld aan de onderzoeksprogramma's van de DIOC Veiligheid van Constructies, het Prioriteiten Programma Materiaalkunde (PPM) of het programma van de Stichting Technische Wetenschappen (STW). Het microlab zal ook fungeren voor ondersteuning van onderzoek door andere groepen van binnen en buiten de faculteit. Er wordt al samengewerkt met Betonconstructies en Wegbouwkunde. Voorts zijn er contacten met Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek, Chemische Technologie en Materiaalkunde, en Lucht en Ruimtevaart. Dit betekent dat gedurende korte periodes (1 á 2 maanden) ook promovendi van buiten GCL en Materiaalkunde in het lab aanwezig zullen zijn. Daarnaast zullen regelmatig (1 á 2 per jaar) postdocs en buitenlandse onderzoekers voor kortere of langere tijd in het lab werk-

zaam zijn. Wellicht dat het laboratorium in de toekomst ook gebruikt zal worden voor een materiaalkunde practicum voor hogerejaars studenten.

In het microlab worden alleen proefstukken tot 250 cm³ behandeld. Het aanmaken en grof bewerken van een proefstuk blijft plaatsvinden in het Stevinlaboratorium. Hier wil men een pied á terre houden. Het werkproces kent de volgende stappen:

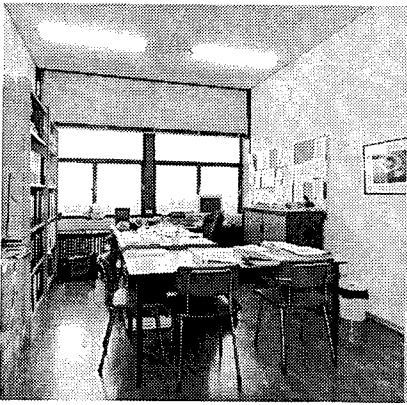
1. vervaardigen proefstuk en zaag/slijpwerk;
2. polijsten, vervaardigen slijpplaatjes, impregneren;
3. proefstuk voorbereiden, instrumentatie;
4. experiment uitvoeren (kwikporosimetrie, optische microscopie, ESEM i.c. electronen microscoop, mechanisch belasten, fysisch onderzoek naar b.v. permeabiliteit of diffusie);
5. uitbouwen proefstuk, schoonmaken opstelling;
6. proefstuk retour naar proefstukvervaardigingsruimte;
7. verwijderen belastingplaten en overige instrumentatie;
8. eventueel proefstuk prepareren voor nieuwe experimenten;
9. indien geen nieuwe experimenten: proefstuk afvoeren naar proefstukopslag.

3.5 Huisvesting

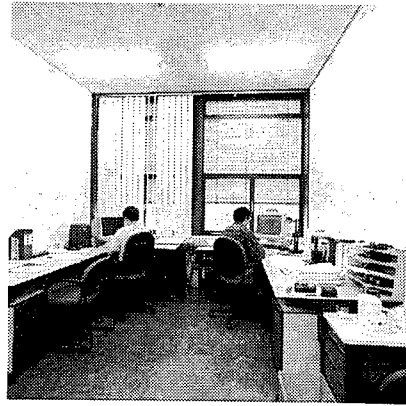
Het onderwijsgebouw voor de subfaculteit Civiele Techniek is een langgerekt gebouw met zes verdiepingen en een kelder (deels in gebruik als fietsenkelder). De werkruimten worden ontsloten via een dubbel-corridor systeem. Tussen de gangen bevinden zich garderoberuimten en sanitaire ruimten. Ruimten voor studenten zijn laag in het gebouw gehouden om de liftcapaciteit te beperken en lange wachttijden te voorkomen. De grote collegezalen en de diktatenwinkel bevinden zich op de begane grond. Op de eerste etage zijn een grote computerruimte en enkele kleinere ruimten voor projectgroepen gesitueerd. Er is overwogen om elke vakgroep een eigen projectruimte annex vergaderruimte te geven, maar vanuit onderwijskringen is gepleit voor ruimtelijke clustering. De portiersloge en de bibliotheek zijn eveneens op de eerste etage gesitueerd. Bij de portiersloge en de centrale computerruimte zijn informele koffieruimten ingericht. De kantine bevindt zich op de zesde etage. Het is de bedoeling de kantine op termijn lager in het gebouw te situeren. Het gebouw is geopend van 7.00 u tot 22.00 u. Voor de medewerkers is er gelegenheid ook op zaterdagochtend te werken (9.00 - 12.30 u).

Het onderzoek vindt plaats in één-, twee- of meerpersoonskamers in het onderwijsgebouw en in de aan het gebouw gekoppelde laboratoria Stevin I t/m IV. In Stevin I worden houten constructies beproefd. Stevin II huisvest staal- en betonproeven. In Stevin III vindt onderzoek plaats naar vloeistofmechanica en waterbouwkunde, in Stevin IV verkeerskundig en verkeersbouwkundig onderzoek, geotechnisch onderzoek en onderzoek op het gebied van de gezondheidstechniek. Een deel van de ruimte staat momenteel leeg. Stevin I wordt op termijn in gebruik gegeven aan TNO. Stevin II zal door CT en TNO samen worden gebruikt.

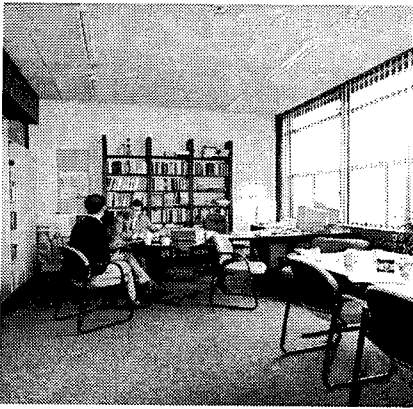
Volgens een onderzoek van het Bouwcentrum uit 1990 is het gebouw toe aan een grondige opknappbeurt. Belangrijkste aandachtspunten zijn de gevel (thans nog enkel glas), klimaatinstallaties en bekabeling (inmiddels gerealiseerd). Enige tijd geleden is men begonnen met de vernieuwing van het meubilair. Op faculteitsniveau wordt een vaste meubellijn aangehouden (ASPA meubilair, Ahrend stoelen). Er wordt primair gelet op functionaliteit en duurzaamheid.



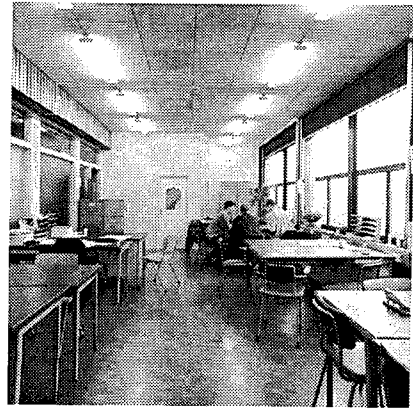
Eenpersoonskamer



Tweepersoonskamer



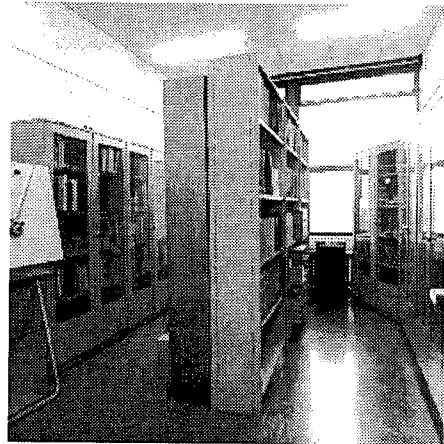
Kamer voor de hoogleraar GCL



Bespreekruimte voor studentassistenten



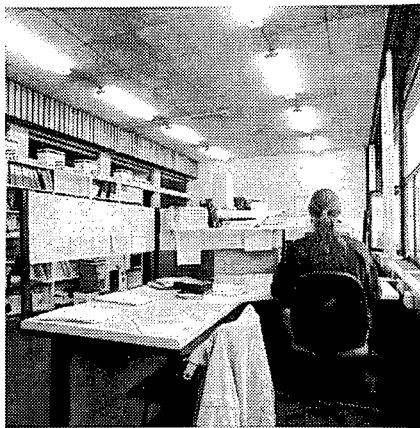
Secretariaat GCL



Archief



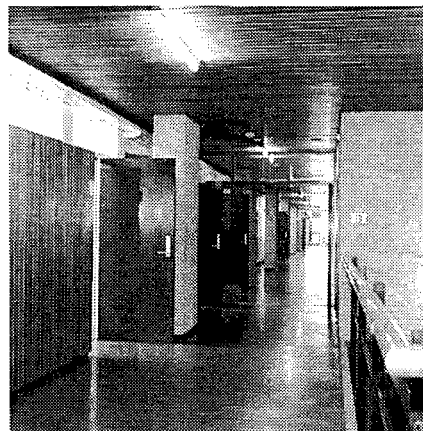
AIO-ruimte met privacy schotten



AIO aan het werk



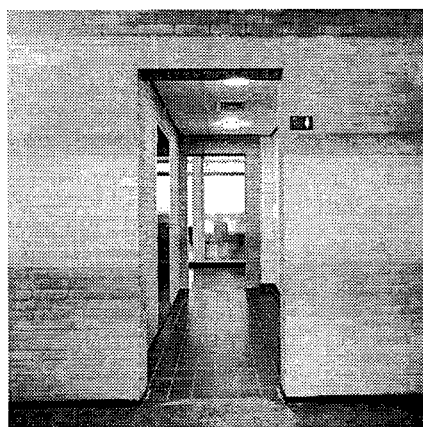
Aankomst per lift of trap



Lange rechte gangen



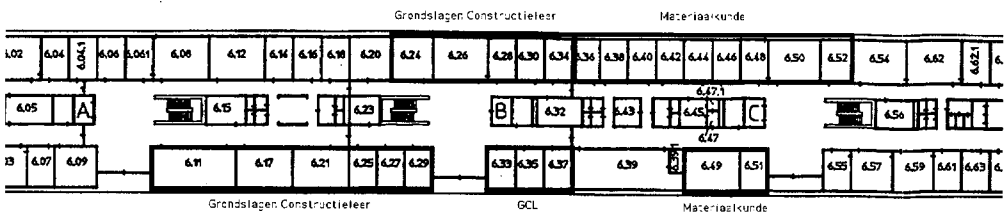
Dubbel corridor ontsluiting



Sanitaire unit in het middengebied

a. GCL

Het deel van GCL dat deelneemt aan de pilot is gehuisvest in de ruimten 6.20-6.34 en 6.11 t/m 6.39 op de zesde etage (totaal 486 m²). De rest van de sectie is gehuisvest op de vijfde etage. Ook maakt men gebruik van Stevin I en II. In totaal beschikt men over 1116 m² ruimte: 51 m² inpandige opslagruimte, 973 m² kantoorruimte, 19 m² werkcollegezalen en 73 m² low tech lab. De meeste werkruimten zijn 17 m² groot en in gebruik als 1- of 2-persoonskamer. Er zijn twee ruimten van 25 m², drie van 35 m² (één voor de hoogleraar en twee voor elk drie AIO's), één van 54 m² en één van 72 m². Beide laatstgenoemde ruimten worden gebruikt door respectievelijk 5 AIO's en 10 student assistenten. Incidenteel maakt een collega gebruik van de werkplek van iemand anders. Van de respondenten op de schriftelijke enquête vinden zeven personen dit bezwaarlijk; de overige vier hebben er geen bezwaar tegen. De loggia op de 6^{de} etage is als koffiehoeke ingericht. Aanvankelijk vormden de ruimten 6.17 en 6.21 één grote ruimte. Vanwege te veel afleiding en gebrek aan concentratie is de ruimte recent opgesplitst in twee aparte ruimten. Gemiddeld is ca 10 m² vloeroppervlak per AIO beschikbaar.



Pilotgebied GCL en Materiaalkunde

b. Materiaalkunde

Materiaalkunde beschikt over elf werkruimten plus een inpandige bergruimte (6.36-6.52, 6.49, 6.51 en 6.15, totaal 223 m²). Negen werkruimten zijn 17 m² groot, de overige twee zijn 35 m². Slechts twee kamers worden door twee personen gebruikt. Incidenteel wordt door anderen van de eigen werkplek gebruik gemaakt. Ongeveer evenveel personen vinden dit wel respectievelijk niet bezwaarlijk. Er vindt voornamelijk onderzoek plaats achter de computer. Voor het onderwijs wordt gebruik gemaakt van de collegezalen op de begane grond en instructie-zalen en computerruimten op de eerste etage. Daarnaast maakt men gebruik van de kelder en de Stevin-laboratoria. Er is een fysisch lab, een chemisch lab en een onderwijslab. Hier worden onder meer practica gegeven. Er vindt zowel grondstoffelijk onderzoek plaats (beton- en houtproeven) als onderzoek met computermodellen en microscopisch onderzoek. In totaal beschikt Materiaalkunde over 1168 m², waarvan 86 m² kelderruimte, 17 m² inpandige opslagruimte, 341 m² kantoorruimte, 414 m² werkcollegezalen en 310 m² low tech lab.

Verschillende ruimten worden dubbel gebruikt. Soms werkt een AIO noodgedwongen in de bibliotheek, of wordt een gast bij één van de medewerkers op de kamer geplaatst. Ter verbetering van de herkenbaarheid en uitstraling naar buiten wil men meer aandacht besteden aan de inrichting van voor studenten toegankelijke ruimten (b.v. een expositieruimte). Voorts is er behoefte aan een modellenzaal. De studiezaal heeft een opknopbeurt. Men zou de huidige activiteiten - verdeeld over de 6^{de} etage, 5^{de} etage en Stevin - liever bij elkaar huisvesten.

c. Microlab

Bij de start van de pilot bestond er een plan om het microlab op de kop van de zesde etage te situeren (6.01 t/m 6.05, 6.07 en 6.09, totaal ca 225 m²). In totaal omvat het geplande microlab 260 m². De locatie op de kop reduceert de doorloop en maakt controle eenvoudiger. Bovendien kan de volle breedte van het gebouw worden gebruikt. In het lab zullen drie laboranten hun dagelijkse werkplek vinden. Zij verhuizen vanuit het Stevin-lab naar de zesde etage. Een vierde werkplek is bedoeld voor een promovendus of postdoc. Met de komst van het microlab zullen vijf AIO's en 1 postdoc uit Stevin naar de zesde etage verhuizen. Men wil de AIO's van Materiaalkunde en GCL ruimtelijk mengen om de samenwerking te versterken.

Een eerste plattegrond voor het microlab op de kop is ontwikkeld door de medewerkers zelf. Daartoe is een bescheiden lijst van ruimtelijk-bouwkundig eisen opgesteld: stofvrij, trillingsvrij (vandaar de voorkeur voor een locatie dicht bij stijve punten zoals een liftschacht), controleerbare luchtvochtigheid, magnetische isolatie, voldoende ruimte voor apparatuur. Na de komst van de architect voor het project Demand for Change is het programma van eisen verder uitgewerkt. Voorts zijn Arbo eisen geïnventariseerd en technische eisen opgesteld voor de afzonderlijke ruimten, bouwkundige elementen (toegangsdeuren, scheidingswanden, vloeren), apparatuur, installaties en meubilair. Tevens is onderzocht welke eisen de Rijksgebouwendienst voor laboratoria hanteert. Ruimtelijke consequenties van een toename in gemeenschappelijk gebruik van apparatuur en de gevolgen voor betrouwbaarheid van onderzoeksdata zijn niet uitgewerkt. Uiteindelijk is gekozen voor een meer centrale locatie en een andere indeling (zie ook Aalders e.a., 1999).

3.6 Gebruik en waardering van de huisvesting

a. Bezettingsgraad

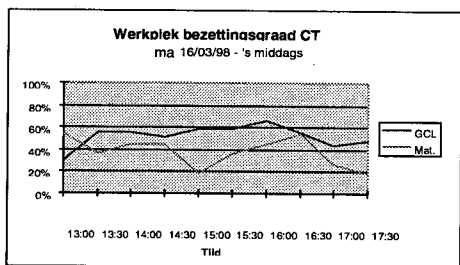
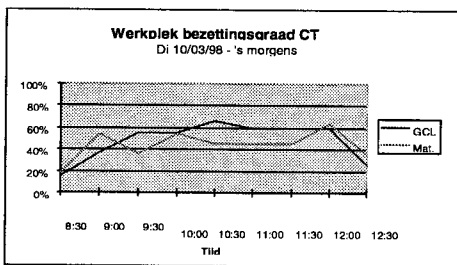
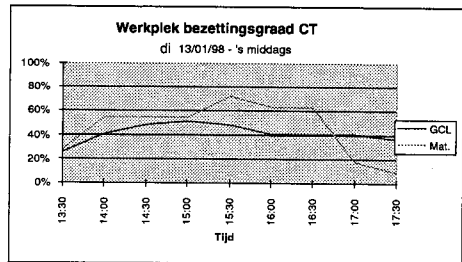
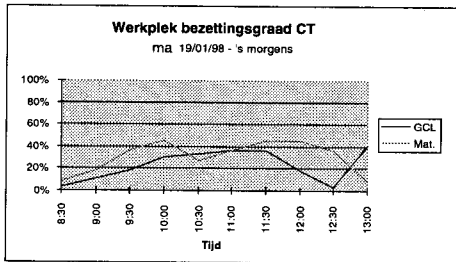
Volgens eigen zeggen varieert de tijd die de GCL-medewerkers op de eigen werkplek doorbrengen van 40% tot 100% van de werktijd. Volgens zes van de elf respondenten op de schriftelijke enquête is dit percentage 90% of hoger. Het gemiddelde is 80%. De overige tijd is men elders op de afdeling (gemiddeld 3%), elders op de TU Delft (4%), bij externe relaties (2%) of men werkt thuis (10%). Er wordt weinig gebruik gemaakt van de informele koffiehoek en van vergaderruimten. Wel komt men geregeld in de kantine.

Volgens de respondenten van Materiaalkunde op de schriftelijke enquête wordt gemiddeld bijna 75% van de werkzaamheden op de eigen werkplek uitgevoerd. De overige tijd is men elders op de afdeling (gemiddeld 5%), elders in het gebouw (gemiddeld 8%, met een forse variatie van 0-50%), of bij externe relaties (gemiddeld 6%, variërend van vrijwel niet tot 50%). Een minderheid werkt ook regelmatig thuis (variërend van 2% tot 25% van de werkzaamheden). Onduidelijk is of dit inclusief of exclusief 'overuren' is. Ook onderweg, in trein of bus, wordt gewerkt. Dit loopt bij sommigen op tot 5 á 10% van het werk.

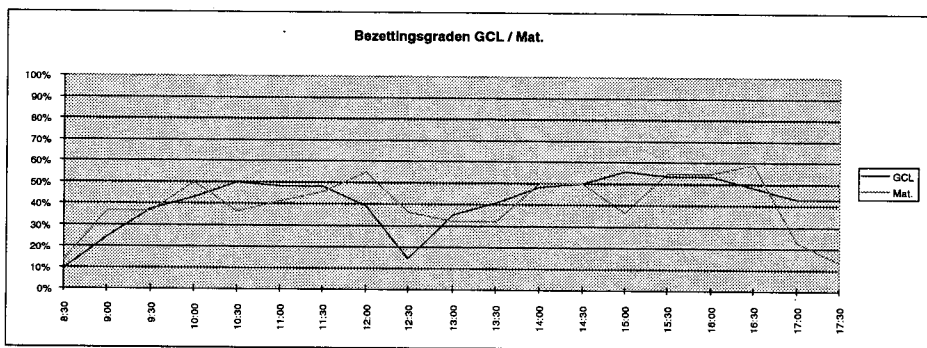
Uit observaties gedurende 4 dagdelen blijkt dat de daadwerkelijke bezetting een stuk lager ligt dan in de beleving van de gebruikers. Hieronder is de gemiddelde bezetting per dagdeel gemiddeld over vier dagdelen weergegeven. De werkplekken voor de tien studentassistenten van GCL zijn buiten de metingen gehouden. De ruimte voor deze groep wordt voornamelijk rond het middaguur gebruikt voor korte besprekingen met (meestal koppels van twee) studenten. Halverwege de ochtend en in de middag loopt de bezettingsgraad bij GCL op tot 50 á 55%.

Dit is aanzienlijk hoger dan de 30% die blijktens de literatuur in veel kantoororganisaties wordt gemeten. Tussen half negen en negen uur 's ochtends komen de meesten binnen; rond half zes is nog ruim 40% van de werkplekken bezet. Per dag staan gemiddeld zes werkplekken geheel leeg. Drie werkplekken waren gedurende alle vier de dagdelen onbezet.

Bij Materiaalkunde kent de gemiddelde werkplekbezetting pieken tot meer dan 70%. Gemiddeld over de vier gemeten dagdelen is de bezetting 40%. Eén werkplek stond gedurende alle vier de gemeten dagdelen leeg. Twee werkplekken waren continu bezet. De bezettingsgraad loopt halverwege de ochtend en middag en ook in de lunchpauze iets terug, wat samenhangt met een gezamenlijke koffie-, thee- of lunchpauze. De bibliotheek- en archiefruimte worden weinig gebruikt. Wel komt men regelmatig op de werkplek van collega's.



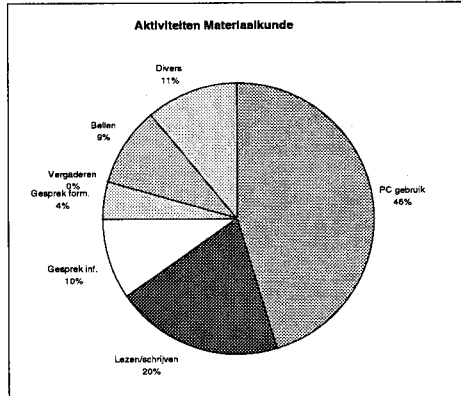
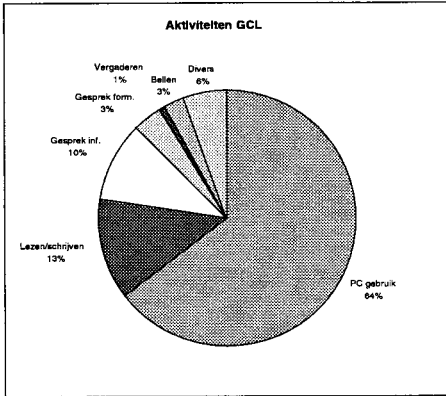
Bezettingsgraad bij GCL en Materiaalkunde, gemeten voor vier dagdelen



Gemiddelde bezettingsgraad bij GCL en Materiaalkunde, gemeten over vier dagdelen

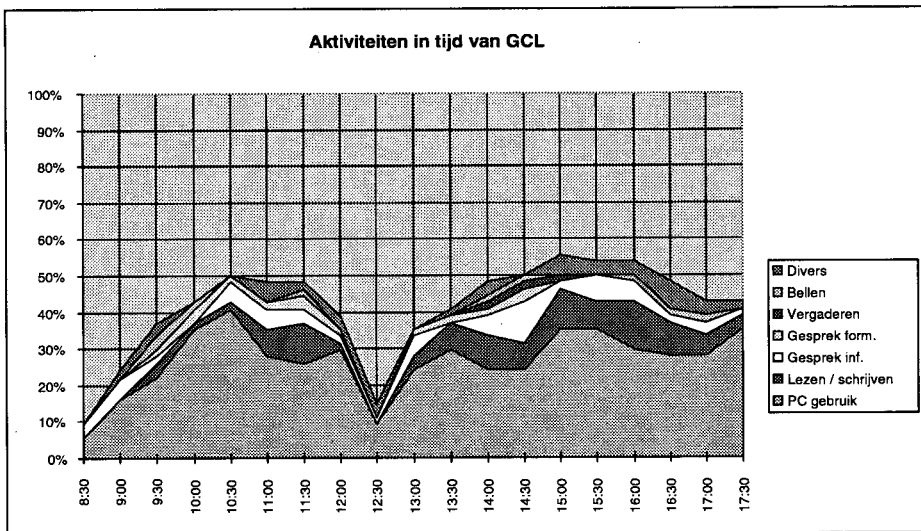
Opvallend is het hoge PC gebruik bij de sectie GCL. Verder zijn de medewerkers van GCL veel bezig met lezen en vakinhoudelijke informele gesprekken met collega's. In totaal nemen deze drie activiteiten ongeveer 87% van de tijd op de werkplek in beslag. De overige activiteiten bestaan uit formele gesprekken, vergaderen, telefoneren en diverse andere activiteiten. Er wordt dus weinig vergaderd en veel informeel overlegd.

Lezen en schrijven vindt vooral plaats aan het eind van de ochtend en in de middaguren. Informele gesprekken vinden hoofdzakelijk plaats in de middaguren. Aan het einde van de dag neemt de categorie diversen toe; dit betreft papierwerk, opruimen en dergelijke. De mogelijkheid om 's avonds door te werken wordt door GCL geregeld benut.



Verdeling activiteiten GCL

Verdeling activiteiten Materiaalkunde

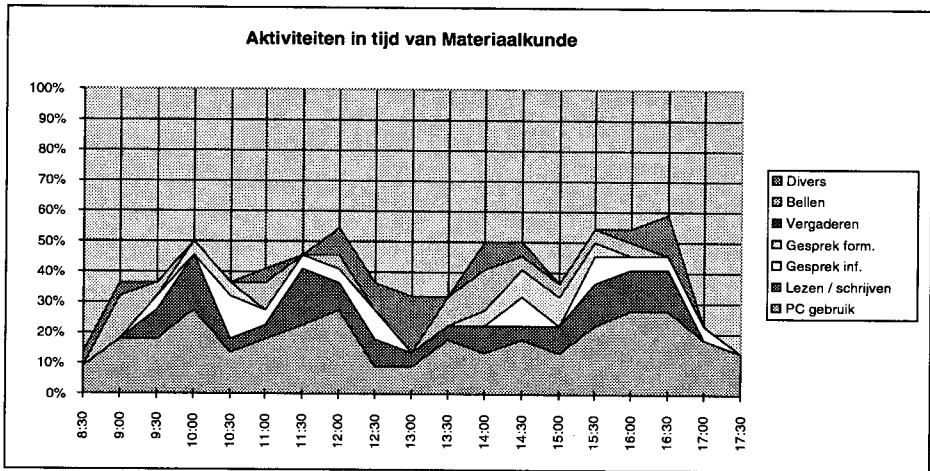


Verloop van de activiteiten over de dag bij GCL

b. Verschillen tussen functiegroepen

Om een indruk te krijgen van eventuele verschillen tussen functiegroepen is een onderscheid gemaakt tussen vaste staf van GCL (9 werkplekken) en AIO's (16 werkplekken). Het gebruik van de werkplekken door de AIO's wordt gekenmerkt door:

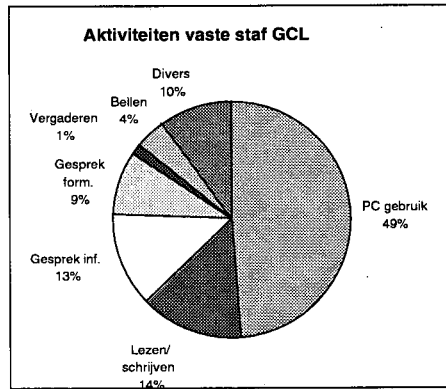
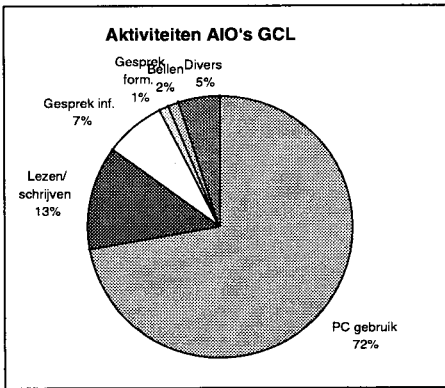
- Hoge werkplekbezetting
- Vroeg en lang aanwezig (ook na 17.30 u); weinig onderbrekingen
- Zeer hoog PC gebruik (bijna 3/4 van de tijd)
- Onderlinge communicatie voornamelijk informeel, ca 7% van de tijdsbesteding
- Geconcentreerd werk
- Deuren meestal geopend



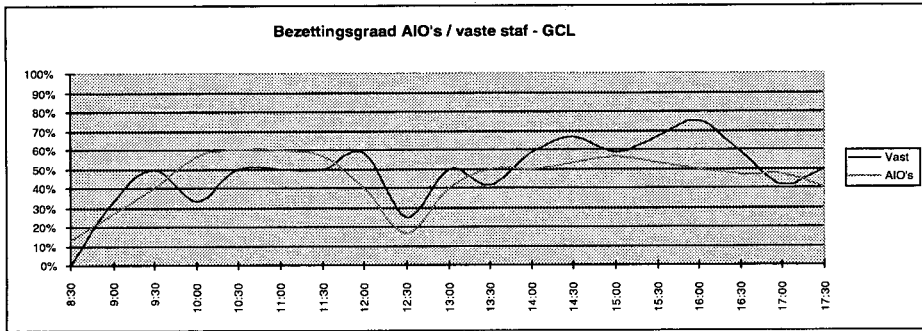
Verloop van de activiteiten over de dag bij Materiaalkunde

Het werkplekgebruik van de vaste staf wordt gekenmerkt door:

- Hoge werkplekbezetting, met een toename in de middag
- Relatief veel onderbrekingen
- Hoog PC gebruik (bijna 50%)
- Veel onderling overleg (13% van de tijd)
- Geconcentreerd werk
- Deuren vaak gesloten



Hoger PC gebruik bij AIO's



Verskil in bezettingsgraad tussen vaste staf en AIO's

c. Waardering van de werkomgeving

De meeste respondenten op de schriftelijke enquête bij GCL vinden de werkplek goed aansluiten op het dagelijks werk. De productiviteit wordt door de huidige werkomgeving redelijk tot (zeer) positief beïnvloed. Gevraagd naar een rapportcijfer scoort iedereen ruim voldoende tot zeer goed, met een gemiddelde score van 7,8. Men is (zeer) tevreden over de mate waarin men zich in de werkomgeving kan concentreren en het feit dat men de beschikking heeft over een eigen plek en goede apparatuur (computers). De mogelijkheid tot communicatie en de auditieve en visuele privacy worden eveneens positief beoordeeld. Al deze aspecten worden ook erg belangrijk gevonden. Niet afgeleid worden vindt men overigens belangrijker dan zelf gehoord of gezien worden. Een enkeling stoort zich aan het lawaai van printers, te veel afleiding door veel mensen op één kamer of veel aanloop, en mensen die langslopen op weg naar de kantine. Iemand anders noemt de werkomgeving juist stil en saai. Punten die overwegend positief beoordeeld worden zijn daglicht en uitzicht, de teamgeest, de gezondheid in relatie tot het gebouw, ruimte voor informeel werkoverleg en de situering van de werkplekken. De uitstraling van de werkplek scoort neutraal tot goed, evenals de aankleding van de werkplek en de aanpasbaarheid van de werkruimte. Over het comfort van het meubilair en de sfeer van de inrichting zijn de meningen verdeeld. Over het binnenklimaat is men minder te spreken. De mogelijkheid om het klimaat zelf te regelen laat te wensen over. 's Zomers is het vaak te heet.

Een probleem is de inpassing van tijdelijke medewerkers (AIO's, postdocs). Dit gaat gepaard met lastige schuifoperaties. Andere minpunten zijn de gebrekkige herkenbaarheid voor studenten wie waar te vinden is en de gebrekkige faciliteiten voor de ontvangst van bezoekers. Voor de nabije toekomst worden bij GCL geen grote veranderingen verwacht. Een enkeling denkt meer tijd kwijt te zijn aan onderwijs of management. Op de vraag naar prioriteit in gewenste veranderingen worden niet veel nieuwe zaken naar voren gebracht. De naar voren gebrachte wensen (aparte ruimte voor geluidproducerende apparatuur, betere klimaatregeling, betere verlichting, graag iemand op de kamer erbij) worden slechts eenmaal genoemd.

Bij Materiaalkunde is het beeld niet veel anders. Ook hier vindt men over het algemeen dat de werkplek goed aansluit op de werkzaamheden en dat de productiviteit vrij positief beïnvloed wordt door de huidige werkomgeving. Gevraagd naar een rapportcijfer geeft slechts één respondent op de schriftelijke enquête de werkomgeving een onvoldoende (een 4). De helft scoort rond de acht. De gemiddelde score is een zeven. De meeste respondenten zijn positief tot zeer positief over de mate waarin men zich in de huidige werkomgeving kan concentreren. Het meest positief is men over het hebben van een eigen plek, het geconcentreerd kunnen werken, voldoende bureauruimte, en de apparatuur (computer, fax). Gebruikers van werkruimten voor drie of meer personen hebben daarentegen last van teveel afleiding. Een enkeling roemt het werk- en denkniveau. De voornaamste klacht betreft de afstand tussen de werkplek en het Stevinlab, waardoor men veel heen en weer moet lopen. Sommige respondenten zijn ontevreden over de ruimte voor formeel werkoverleg, het gebrek aan uitstraling van de werkomgeving, de wijze waarop bezoekers worden ontvangen, of de faciliteiten zoals de catering en (het ontbreken van) de receptie- of baliefunctie. Al deze zaken worden wél belangrijk gevonden. Negatieve invloedsfactoren die een enkele maal worden genoemd zijn het ontbreken van warm water en een kledingkast, en zaken die te maken hebben met het werk (weggeroepen kunnen worden, deeltijdbaan, storende telefoontjes e.d.).

De conversatie privacy (auditief: niet gehoord worden; visueel: niet gezien worden) wordt positief beoordeeld. Ook over de mogelijkheid tot concentratie en communicatie heerst vrijwel alom tevredenheid. Wel zijn er enkele klachten over afleiding door lawaai op de gang. Minder te spreken is men over de regelbaarheid van het binnenklimaat. 's Zomers is het vaak te heet, 's winters te koud. Een enkeling pleit voor thermostaatknoppen, mede vanwege het effect op energiebesparing. Een pluspunt is dat de ramen open kunnen. Over het uitzicht naar buiten en daglichttoetreding is men tevreden tot zeer tevreden. Ditzelfde geldt voor de gezondheid in relatie tot het gebouw. Een enkeling is ontevreden over het meubilair (oud, afgedankt) en de sfeer van de inrichting. Volgens sommigen laat ook de teamgeest te wensen over. Vrijwel al deze genoemde aspecten worden door de respondenten (zeer) belangrijk gevonden. Relatief minder belangrijk vindt men het al dan niet gezien worden door anderen. Het uitzicht naar buiten scoort qua belangrijkheid vrij neutraal.

Blijkens de schriftelijke enquête verwacht men ook bij Materiaalkunde geen grote veranderingen in de nabije toekomst. Minder plekgebonden gaan werken, meer behoefte aan concentratie of communicatie met andere sectieleden, en een toenemend gebruik van E-mail en telefonisch vergaderen worden een enkele keer als verwachting naar voren gebracht. Op de vraag naar prioriteit in gewenste veranderingen in de werkomgeving wordt een scala aan uiteenlopende onderwerpen genoemd, per item meestal maar door een enkele respondent. Voorbeelden zijn: achterstallig onderhoud wegwerken, beter meubilair, meer teamgeest, géén open werkplekken, bordjes met 'niet storen' ter beschikking stellen, en meer mogelijkheden tot informeel contact.

3.7 Trends

Door middel van interviews en workshops is getracht te achterhalen, welke van de in hoofdstuk 2 geschetste trends het meest relevant zijn voor beide secties en welke andere wensen en ideeën bij de medewerkers leven over veranderingen in de huisvesting.

a. Onderwijs

Verwacht wordt dat de verschuiving van hoorcolleges naar onderwijs in kleine groepen en integratie van kennis uit verschillende disciplines zal doorzetten. Men zoekt nog naar een evenwicht tussen traditioneel onderwijs (colleges, aanleren van basiskennis) en modern onderwijs (probleemgestuurd leren, samenwerken in kleine teams). Voorts verwacht men een toenemende zelfwerkzaamheid van studenten bij het opsporen van informatie (via internet en het 'shoppen' langs begeleiders), het integreren van kennis uit verschillende disciplines, en het leren ontwerpen op basis van een vage probleemdefinitie. Naar verwachting zal er een duidelijker relatie gelegd gaan worden tussen het onderwijs dat men geniet en de kosten.

Een andere zich doorzettende trend is het toenemend gebruik van ICT bij het aanbieden van onderwijs (leren op afstand). Op termijn zal dit naar verwachting leiden tot wereldwijd aanbieden van onderwijs, het opzetten van virtuele onderwijsgroepen, en meer keuzevrijheid in plaats en tijd waarop gestudeerd wordt. Tegelijkertijd wordt het belang benadrukt van voldoende directe interactie tussen docenten en studenten. De uitspraak 'niet teveel colleges op video inblikken' spreekt in dit verband boekdelen (tabel 3).

Er wordt gestreefd naar meer eigen afstudeerders. Bij een eventuele groei van het totaal aantal studenten ziet men zich genoodzaakt tot een extensivering van het onderwijs. Niettemin zal meer ruimte nodig zijn voor het geven van onderwijs en (flexibele) werkplekken voor zelfstudie. Bij een eventuele daling van het aantal studenten zal het nodig zijn om nieuwe doelgroepen aan te boren (bedrijfsleven, industrie, mogelijk ook ouderen). Vanwege dan teruglopende middelen zal ook bij een daling van het aantal studenten gestreefd moeten worden naar extensivering van het onderwijs en besparing op personeel en faciliteiten.

Tabel 3: Belangrijkste trends in hoger onderwijs volgens de gebruikers

- meer samenwerking tussen studenten in kleine teams
- studenten zoeken meer zelf informatie op, wereldwijd
- blijvend aandacht voor overdracht van basiskennis
- behoud van stukje traditioneel onderwijs o.a. colleges
- behoud van sociale contacten, niet alleen elektronische communicatie
- leren integreren van kennis uit verschillende disciplines
- meer projectonderwijs
- meer aandacht voor leren ontwerpen
- meer keuzevrijheid voor studenten in tijdstip van onderwijs
- toenemend gebruik van ICT
- niet teveel colleges op video 'inblikken'
- ook bij begeleiders 'shoppen'
- betalen voor 'shoppen'

b. Onderzoek

Een dominant item is de verwachting en wens dat er een steeds betere interactie ontstaat tussen modelmatig onderzoek en experimenteel onderzoek. Hiermee staan GCL en Materiaalkunde internationaal aan de top. In de civieltechnische materiaalkunde neemt men ook door de koppeling van maatschappelijke eisen (milieu, duurzaamheid) en constructieve eisen een bijzondere positie in.

Net als in het onderwijs zal ook in het onderzoek het gebruik van ICT en de kwaliteit (bedrijfszekerheid) naar verwachting toenemen. Hoewel een verschuiving naar meer modelmatig onderzoek wordt verwacht, blijft experimenteel onderzoek nodig om modellen empirisch te toetsen. De toenemende mogelijkheden van ICT en elektronische meetapparatuur zal naar verwachting leiden tot meer kennisuitwisseling via Internet en snellere dataverwerking, maar niet tot snellere doorlooptijden van onderzoek. De voorbereiding en de analyse en interpretatie van de uitkomsten blijft 'handwerk', evenals de rapportage, zodat hier weinig tijdswinst valt te boeken. De gebruikers verwachten dat veel tijd in het lab zelf doorgebracht zal blijven worden. Daartoe zijn voldoende werkplekken in het lab noodzakelijk. De miniaturisatie van laboratoriumonderzoek is ook voor Civiele Techniek van belang, maar vanwege de aard van het onderzoek zullen grootschalige experimenten blijven bestaan. Sommige gesprekspartners verwachten dat het onderzoek in de toekomst 'schoner' zal zijn en dat door verdere automatisering minder ondersteunend personeel nodig zal zijn.

Beide secties verwachten een toename in derde geldstroom onderzoek. Ruimtelijke inpassing van tijdelijke medewerkers blijft lastig. Aandachtspunt is de balans tussen onderzoek op eigen initiatief en opdrachten van buiten. Meer contacten met industrie en bedrijfsleven mogen er niet toe leiden dat men de greep op het onderzoeksprogramma kwijt raakt. Een ander aandachtspunt is de verhouding tussen vaste staf en tijdelijke medewerkers. Op dit moment is de grens wat de staf aan begeleiding aan kan ongeveer bereikt, zeker voor GCL. Meer medewerkers op tijdelijke projecten vereist daarom tevens uitbreiding van de vaste staf. Ondanks de verwachte toename in derde geldstroom onderzoek en een groeiend aantal internationale contacten verwacht men ook meer concurrentie als gevolg van meer 'inkijk' van buiten. Bij een eventuele groei zal men zeker zoeken naar uitbreiding van het onderzoeksterrein naar nieuwe velden. Voorts zal er behoefte zijn aan behoefte aan meer m2, een groter lab en meer werkplekken. Groei zal tevens gepaard gaan met een grotere mobiliteit van de staf en meer teamwerk. Mochten de middelen voor onderzoek afnemen, dan ziet men zich genooddakt tot intensievere samenwerking met industrie en bedrijfsleven (projectteams). Bovendien zal men dan genoegen moeten nemen met minder geavanceerde ICT-infrastructuur.

Beide secties participeren in onderzoeksscholen en DIOCs (Delftse Interfacultaire Onderzoek Centra). Er zijn duidelijke lijnen tussen het microlab, onderzoeksschool Bouw, en het in voorbereiding zijnde Koiter Institute for Computational, Experimental and Micromechanics (KICEM). Men zou de partners bij voorkeur in elkaars ruimtelijke nabijheid huisvesten. Er zijn plannen om op termijn ook Geodesie en Mijnbouwkunde in het gebouw voor Civiele Techniek onder te brengen en TNO-Bouw op TU-terrein te huisvesten. Dit zal naar verwachting leiden tot een toename in 'sharing' van dure apparatuur.

Tabel 4: Belangrijkste trends in onderzoek en laboratoria volgens de gebruikers

- meer en betere interactie modelonderzoek en experiment
- niet doorslaan met computersimulaties
- nog steeds veel tijd in lab zelf aanwezig
- snellere dataverwerking
- geen kortere looptijd van onderzoek
- miniaturisatie afhankelijk van onderzoeksveld
- zowel grote als kleine proefopstellingen
- internationale uitwisseling via Internet

c. Kantoorhuisvesting

Behalve administratief werk en beleidsondersteunend of onderwijs- en onderzoek ondersteunend werk vindt ook een groot deel van het onderzoek zelf plaats in een kantoorachtige omgeving. Verwacht wordt dat de onderlinge communicatie meer en meer 'op afstand' zal plaatsvinden (telefoon, fax, Email). Gewaakt moet worden voor voldoende directe contacten, omdat anders de betrokkenheid bij elkaars werk en bij de sectie als geheel verloren dreigt te gaan. Daarom wordt gepleit voor voldoende aanwezigheid op het werk, duidelijkheid over wie wanneer aanwezig is (medewerkers én bezoekers), en enige terughoudendheid ten aanzien van telewerken. Een enkeling pleit zelfs voor 'verplichte socialisatie'. Niettemin wordt telecommunicatie als een gegeven beschouwd. Daarom hecht men groot belang aan ontmoetingsruimten en overlegruimten met goede faciliteiten (eten en drinken, vergaderfaciliteiten). Men ziet weinig heil in kantoorruimten. Wisselwerkplekken zijn denkbaar, met name voor tijdelijke medewerkers, niet voor de vaste medewerkers. In de woorden van één van de onderzoekers: "Onderzoek doen is net als een ei uitbroeden, dat doe je bij voorkeur op je eigen nest". Tabel 5 vat de door de gebruikers genoemde trends nog eens samen.

Tabel 5: Belangrijkste trends in kantooromgevingen volgens de gebruikers

- bespreking/controlé van het werk <-> goed geoutilleerde ontmoetingsplekken
- aandacht voor sociale contacten: voldoende aanwezigheid, niet te veel telewerken
- voor deeltijders combinatie van verschillende (flexibele) werkplekken
- iedereen een mobiele telefoon
- iedereen een laptop
- heldere afspraken (roostering) over aanwezigheid
- planning van externe contacten/bezoekers
- meer aandacht voor informeel werkoverleg
- verplichte socialisering
- accepteren dat collega's niet meer direct bereikbaar zijn
- steeds meer communicatie via ICT
- grotere vrijheid o.a. in werktijden

In de tabellen met de belangrijkste trends in de drie onderscheiden omgevingen tekenen zich enkele parallele ontwikkelingen af. Tabel 6 geeft een dwarsdoorsnede van de trends die door de gebruikers zelf als meest manifest aangemerkte trends. Behoud van sociaal contact is een hot item, zowel in onderwijs als onderzoek.

Tabel 7 geeft een overzicht van de trends die pas in tweede instantie door de gebruikers belangrijk worden genoemd, na een introductie door de onderzoeksgroep. Bedacht moet worden dat elke deelnemer slechts drie items kon aanmerken als meest manifest. Niettemin is het opvallend dat een sterkere relatie met de industrie en het bedrijfsleven door niemand in eerste instantie als meest dominante trend is aangemerkt, noch bij onderwijs, noch bij onderzoek. Ook trends richting levenslang leren, andere doelgroepen voor het onderwijs, sneller wisselende en meer interdisciplinair samengestelde onderzoeksteams, hogere eisen aan veiligheid en gezondheid, meer aandacht voor huisvestingskosten en plattere organisatievormen zijn pas in tweede instantie aan de orde gekomen.

Tabel 6: Totaaloverzicht van de belangrijkste trends volgens de gebruikers

wereldwijd informatie verzamelen en uitwisselen

toename in ICT-gebruik

veranderingen in werkprocessen

- meer teamwork
- snel wisselende teams
- multidisciplinaire teams (onderzoek én onderwijs)
- integratie van kennis uit verschillende vakgebieden
- snellere dataverwerking
- meer computersimulaties, minder proefopstellingen
- miniaturisatie van apparatuur
- blijvend aandacht nodig voor basiskennis en stukje traditioneel onderwijs
- niet doorslaan met computersimulaties

mobiliteit

- minder tijd/plaatsafhankelijk onderwijsaanbod
- flexibeler werken (keuzevrijheid in werktijden, telewerken)
- toenemend gebruik van laptops, mobiele telefoons
- aandacht voor bereikbaarheid (o.a. roostering aanwezigheid)

sociale interactie

- meer communicatie via ICT
- blijvend aandacht nodig voor direct sociaal contact (verplichte socialisering)

minder hiërarchisch

- sturing op output
- eigen verantwoordelijkheid studenten

flexibele werkplekken (voor deeltijders)

Tabel 7: Pas in tweede instantie door de gebruikers belangrijk genoemde trends

Globalisering

- meer internationale contacten
- intensiever samenwerken met bedrijfsleven en industrie

Marktwerving

- meer competitie/concurrentie
- minder (traditionele) studenten
- nieuwe/meer diverse doelgroepen
- wijziging in personeelscapaciteit

Veranderingen in werkprocessen

- intensiever samenwerken met andere faculteiten

Communicatie en sociale interactie

- publiek/privé (vertrouwelijkheid)
- intern/extern
- formeel/informeel

Toenemende noodzaak tot kostenbeheersing

Strengere Arbo-regels (gezondheid, veiligheid)

3.8 Randvoorwaarden

De herinrichting van het pilotgebied dient plaats te vinden conform de TU Delft Huisvestingsstrategie 1996-2005 en het beleid van de subfaculteit Civiele Techniek. Ook dient rekening te worden gehouden met financiële en bouwtechnische randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden worden hier in kaart gebracht, als tussenstap van wensen en visies naar herontwerp.

a. Beleidskader TU Delft Vastgoedbeheer

Het beleid van TU Delft Vastgoedbeheer is gericht op het realiseren van optimale werk- en verblijfsruimten voor personeel en studenten. Het perspectief van de gebruiker staat centraal. Investerings in vastgoed moeten leiden tot een verbetering van de vastgoedprestaties (veiligheid, gezondheid, arbeidsomstandigheden, functionaliteit) en/of een verhoging van het rendement van de primaire processen (meer/beter onderwijs en onderzoek). Commerciële waardevermeerdering van het vastgoed (ten behoeve van verhuur/verkoop aan derden) kan eveneens reden zijn om te investeren. Tegen deze achtergrond is een strategisch vastgoed masterplan voor de TU Delft opgesteld. Er is geïnventariseerd welke ontwikkelingen zich voordoen in de ruimtevraag onder invloed van trends in onderwijs en onderzoek en veranderingen in de organisatie. Onder meer wordt gewezen op dalende studentenaantallen, veranderende onderwijsvormen, een toenemende implementatie van informatie-technologie, extra ruimtebeslag door groei van het onderzoek, meer flexibele organisatie-structuren, en een meer flexibele arbeidsorganisatie (deeltijdarbeid, flexibele werktijden).

Verskillende algemene uitgangspunten en doelstellingen zijn van belang voor de huisvesting op het schaalniveau van een (sub)faculteit of werkverband:

- niet functiespecifiek en niet faculteit-specifiek bouwen, maar streven naar multifunctionele ruimten en multifunctioneel ruimtegebruik (bijvoorbeeld ruimten die zowel geschikt zijn voor vergaderen als voor onderwijs in kleine groepen, kantoorachtige ruimten die zowel geschikt zijn voor gebruik door studenten als door personeel);
- flexibele indeelbaarheid van de gebouwen;
- clusters van functiespecifieke ruimten (collegezalen, laboratoria, restaurants, bibliotheken);
- scheiding tussen publieke en private zones;
- verbetering van de benuttings- en bezettingsgraad van kantoorwerkplekken, collegezalen en practicumruimten door gemeenschappelijk ruimtegebruik, andere kantoorconcepten zoals wisselwerkplekken en verlenging van de bedrijfstijd;
- hoogwaardige databekabeling;
- werkplek innovatie;
- minimale milieubelasting (duurzaam bouwen).

Andere aandachtspunten zijn toegankelijkheid en veiligheid. Uit het oogpunt van beveiliging wordt ernaar gestreefd in nieuwe gebouwen publieksintensieve functies zoveel mogelijk op de begane grond en eerste etage te situeren. Dit reduceert bovendien de benodigde liftcapaciteit. De aandachtspunten gelden als richtsnoer. Harde eisen worden nauwelijks geformuleerd, omdat deze reeds vast liggen in de reguliere wet- en regelgeving (Bouwbesluit, Arbo).

Voor het berekenen van de ruimtevrage in termen van nuttig vloeroppervlak (m^2) wordt gebruik gemaakt van een ruimte-normeringssysteem. De hoeveelheid onderwijsruimte wordt vastgesteld op basis van het aantal onderwijsvragende studenten en een normatief onderwijscurriculum. De ruimtebehoefte voor WP en OBP wordt berekend op basis van een m^2 -norm per f.t.e. Studieplaatsen, bibliotheekruimten en restauratieve ruimten worden afzonderlijk berekend. Er worden normatieve opslagen toegepast voor nevenruimte, deeltijd, gasten, en indelingsverliezen. High-tech laboratoria zijn niet genormeerd en worden afzonderlijk berekend. Op termijn zal de normering op m^2 geheel worden losgelaten. Door de invoering van het huurbeleid door TU Delft Vastgoedbeheer wordt efficiënt ruimtegebruik bevorderd.

b. Beleidskader Civiele Techniek

Op subfaculteitsniveau zijn voor de huisvesting nauwelijks beleidslijnen uitgewerkt. De benodigde hoeveelheid vloeroppervlakte per sectie wordt berekend op basis van de personeelsformatie in de eerste geldstroom en de ruimtenormen van de TU. Dit bepaalt tevens het huisvestingsbudget. Er kan een zogenaamde 'vlek' met deze omvang worden toegewezen, die men in principe naar eigen inzicht mag indelen. Uiteraard moet wel rekening worden gehouden met bouwkundige randvoorwaarden. Wil men meer ruimte, dan is dat mogelijk, mits deze beschikbaar is en men hiervoor zelf betaalt. Men kan ook genoeg nemen met minder ruimte en de besparing op de huisvestingskosten aan andere doeleinden besteden. In het huurder-verhuurder model gelden vaste m^2 -prijzen, gedifferentieerd voor kantoorruimten en laboratoria. Vanwege de bijzondere aard van laboratoriumruimten en het feit dat de prijsstelling is ingevoerd op een moment dat de ruimte reeds aanwezig was, wordt een belangrijk deel van de laboratoriumruimten (90%) gefinancierd uit facultaire middelen. Er wordt toegewerkt naar een zodanige project-administratie, dat de kosten voor huur, nutsvoorzieningen en beheerskosten verrekend kunnen worden in onderzoekscontracten.

Een interessante nota is het *Integraal Huisvestingsplan Faculteit Civiele Techniek* (maart 1993). In deze nota wordt gewezen op de volgende knelpunten:

- veel verkeersruimte;
- slechte klimaatbeheersing;
- ongunstig energiegedrag (veel omhullend oppervlak t.o.v. inhoud gebouw, lage isolatiewaarde, ongunstig energiegedrag van de installaties i.c. verlichting);
- brandveiligheid (behoefte aan een betere brandmeldings- en ontruimingsinstallatie, compartimentering van verkeersruimten, brandvertragende beglazing en constructies, afstemming van vluchtwegen op de maximum loopafstand, vervangen zachtboardplafonds);
- arbo en milieu;
- achterstand in onderhoud.

Dit zijn relevante aandachtspunten voor de verbouwing. Aan een deel van deze knelpunten is overigens al gewerkt. Door TU Delft Vastgoedbeheer is besloten om de renovatie van de gevel pas aan te pakken bij de later geplande algehele renovatie van het gebouw.

c. Overige randvoorwaarden

Bij bouwkundige ingrepen in het pilotgebied moet uiteraard ook rekening worden gehouden met de gebruikelijke eisen vanuit milieuwetgeving, brandweer en Arbo wetgeving. Er bestaan plannen om de trappenhuizen af te schermen in verband met brandcompartimentering. Bouwtechnische randvoorwaarden zijn het stramien van de draagstructuur (kolommen in langsrichting 3,60 m h.o.h., in dwarsrichting 7,20 m) en mogelijke posities voor scheidingswanden (om de 1,8 m). De vaste circulatiekernen (trappen, liften) en in mindere mate ook de centrale situering van de toiletgroepen beperken de mogelijkheden tot herindelings. Voorts moet rekening worden gehouden met praktische overwegingen (niet meer mensen verhuizen dan noodzakelijk) en eerdere afspraken. Voor de zesde etage is afgesproken om ruimte 6.14 te gebruiken als Satellite Equipment Room en de garderobe op deze locatie te bestemmen als technische ruimte voor het basisnetwerk. Tenslotte moet waar mogelijk rekening worden gehouden met de bestaande architectuur van het gebouw.

De verantwoordelijkheden zijn vastgelegd in het huurbeleid. Vastgoedbeheer is verantwoordelijk en bevoegd voor ingrepen waarbij aanpassingen worden gedaan aan de draagstructuur en gevel. Kleinere ingrepen voert de faculteit zelf uit. De decaan is vergunningsplichtig.

Omdat in een vroeg stadium nog nauwelijks te voorspellen viel hoe de pilot zou uitpakken, is niet vooraf een budget vastgesteld. Op basis van het voorlopig ontwerp wordt een kostenraming gemaakt. Vanwege het pilot karakter is gezocht naar een redelijke verdeling van de kosten tussen de TU Delft, de subfaculteit Civiele Techniek (CT-fonds voor strategische projecten, geld voor onderhoud van het gebouw) en beide secties.

3.9 Ontwikkeling van innovatieve leer- en werkplekken

In deze paragraaf bespreken we hoe het proces is verlopen om tot een herinrichtingsplan te komen. Per fase wordt beschreven wie welke activiteiten heeft ondernomen en welke werkwijze gevolgd is (informatiebronnen, methoden van dataverzameling en idee ontwikkeling). Voorts wordt een indicatie gegeven van het verloop van het proces in de tijd. Als leidraad voor de proces-beschrijving geldt het schema op de volgende bladzijde.

Leidraad voor de procesbeschrijving

	<i>initiatief</i>	<i>informatie- verzameling</i>	<i>concept- ontwikkeling</i>	<i>Ontwerp</i>	<i>implementatie</i>
actoren					
doelstellingen					
activiteiten					
tijdperiode					
methoden					
plus- en minpunten					

a. Initiatief

Voorjaar 1997 besluit TU Delft Vastgoedbeheer in overleg met prof. ir. H. de Jonge van de sectie Vastgoedbeheer- en ontwikkeling (Faculteit Bouwkunde) een pilotstudie uit te laten voeren naar innovatieve leer- en werkplekken op de TU Delft. Vastgoedbeheer hoopt aldus inzicht te krijgen in de mate, waarin bestaande TU gebouwen beter kunnen worden afgestemd op veranderende werkprocessen onder invloed van toenemende informatie- en communicatie technologie. De pilot moet inzicht geven in mogelijkheden tot flexibeler en efficiënter ruimtegebruik, kwaliteit en uitstraling. Op zoek naar een geschikte pilot komt de onderzoeksgroep terecht bij Civiele Techniek. De eerste contacten dateren van zomer 1997. Uit oriënterende gesprekken met de toenmalige secretaris-beheerder en het hoofd Dienst Facilitaire Zaken komt een groot enthousiasme naar voren om mee te doen. Men hoopt dat een herinrichtingsplan leidt tot een betere benutting van het gebouw (kwantitatief en kwalitatief) en bouwstenen aanlevert voor de grootschalige renovatie die over enkele jaren op stapel staat. De zesde etage wordt naar voren gebracht als een geschikt gebied voor een demonstratieproject.

In oktober 1997 wordt contact gelegd met de hoofden van de betrokken secties Materiaalkunde en Grondslagen Constructieleer. Beide hoogleraren stemmen in met participatie in de pilot, mits het niet te veel tijd kost en de geplande bouw van een micromechanisch lab geen vertraging ondervindt. Belangrijkste argumenten om mee te doen zijn loyaliteit aan de faculteit en de verwachting dat het proces leidt tot een omgeving met meer uitstraling en identiteit. Men vindt dit vooral belangrijk in verband met de ontvangst van (internationale) gasten en herkenbaarheid als topinstituut. Kort daarop presenteren de onderzoekers de opzet en doelstellingen van de pilot aan de gebruikers. In de sectie GCL gebeurt dit alleen schriftelijk door een synopsis van het project onder de medewerkers te verspreiden. In de sectie Materiaalkunde wordt een mondelinge toelichting gegeven tijdens een sectievergadering met alle medewerkers.

b. Dataverzameling

In november/december 1997 vinden interviews plaats met TU Delft Vastgoedbeheer, op subfaculteitsniveau met de secretaris-beheerder, beleidsmedewerkers voor onderwijs, onderzoek en ICT en het hoofd Dienst Facilitaire Zaken, en op sectie niveau met beide sectiehoofden en enkele medewerkers. In december '97 en januari '98 wordt de schriftelijke enquête verspreid voor de nulmeting. De resultaten worden op 20 januari gepresenteerd tijdens *workshop 1* met vertegenwoordigers van de gebruikers (het 'gebruikersteam' of 'designteam'). Hieraan wordt tevens deelgenomen door de facultaire beleidsmedewerkers voor onderwijs en ICT en het hoofd van de Dienst Facilitaire Zaken. Er wordt een nadere toelichting gegeven op het doel en de opzet van de pilot, gevolgd door een korte introductie op belangrijke trends in leer- en werkomgevingen binnen hoger onderwijs instellingen.

Een maand later, 16 februari, komen dezelfde gebruikers bijeen voor *workshop 2*. Na een korte uitleg door het onderzoeksteam van de opzet van de workshop worden opnieuw en wat uitgebreider dan de eerste keer met behulp van sheets en dia's de belangrijkste trends toegelicht in hoger onderwijs, onderzoek en laboratoria, en kantoororganisaties (zie hoofdstuk 2). Door vooraf een document toe te sturen waarin deze trends kort worden beschreven, hebben de deelnemers zich hiervan al een beeld kunnen vormen. Aan de deelnemers wordt een drietal vragen voorgelegd, corresponderend met deze drie thema's:

1. Uw dochter is 18 jaar en heeft zojuist besloten om Civiele Techniek te gaan studeren. Ze vraagt u om uw ervaringen op Civiele Techniek te beschrijven, en ook wat er naar verwachting zal veranderen in de vijf jaar waarin zij aan de faculteit studeert. Vertel haar de drie belangrijkste veranderingen die van invloed kunnen zijn op haar studie en carrière.
2. U bent uitgenodigd als key note speaker op een bijeenkomst van de Europese Commissie. Uw toespraak concentreert zich op de eisen aan nieuwe onderzoeksfaciliteiten in uw eigen onderzoeksveld. Schrijf op welke kernpunten u vanuit een persoonlijke visie wilt benadrukken in verband met nieuwe trends in onderzoek.
3. U voelt zich eenzaam. Uw collega's lijken verdwenen te zijn. U was gewend om elkaar informeel te ontmoeten. In toenemende mate merkt u dat u steeds minder mensen op uw werk spreekt of ziet. Wanneer bezoekers uit het buitenland uw afdeling bezoeken, kunt u niemand vinden om met hen te praten, of iemand aan het werk te laten zien. Maak een lijst van veranderingen die zouden helpen om deze situatie te verbeteren.

Men wordt verzocht om tenminste één vraag te beantwoorden vanuit eigen ervaringen, wensen en verwachtingen voor de toekomst. Na 20 minuten wordt iedere deelnemer gevraagd de antwoorden te presenteren aan de groep. De antwoorden worden opgeschreven op een overzichtslijst. Tenslotte krijgen de deelnemers drie stickers uitgereikt, met het verzoek hiermee aan te geven welke drie trends de hoogste prioriteit hebben (voor een samenvatting zie paragraaf 3.7). Zowel bij de individuele presentaties als bij de prioriteitsstelling is er gelegenheid tot discussie. Vanwege de beperkte tijd voor de gehele workshop (totaal twee uur) kan hieraan niet voldoende aandacht worden besteed. Daarom is het eerste deel van workshop 3 gebruikt om hierover verder door te praten.

Workshop 3 vindt plaats op 18 maart 1998. Hiervoor is een halve dag ingeruimd. De opzet is als volgt (voor de resultaten zie paragraaf 3.7):

- Korte terugblik op de door de gebruikers als meest belangrijk aangemerkte trends.
- Plenaire bespreking van nog niet door de gebruikers zelf naar voren gebracht trends. Besprekpunten zijn de mate waarin men verwacht dat de genoemde trend zich voordoet, de relevantie voor het eigen werkproces, de wenselijkheid, en de impact op de huisvesting.
- Toelichting op de scenario-methode plus bespreking van twee scenario's in subgroepen: een groeiscenario en een krimpscenario. Aan de deelnemers wordt gevraagd voor een aantal items - afgeleid van de trends - aan te geven hoe hun eigen werkproces en werkomgeving er in de toekomst uit zal zien.
- Plenaire terugkoppeling van de resultaten op hoofdpunten.

Tabel 8: Items voor de bespreking van een groei- of krimp scenario

- | | |
|---|--|
| <p>1. Globalisering</p> <ul style="list-style-type: none"> • internationale contacten; • samenwerken met bedrijfsleven en industrie; • wereldwijd informatie verzamelen en uitwisselen; <p>2. Marktwerking</p> <ul style="list-style-type: none"> • competitie/concurrentie; • nieuwe/meer diverse doelgroepen; • wijziging in personeelscapaciteit; <p>3. ICT-gebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> • dataverwerking; • meer computersimulaties en • minder proefopstellingen; • miniaturisatie van apparatuur; <p>4. Individueel- of teamwerk</p> <ul style="list-style-type: none"> • onderwijs in projectteams; • multidisciplinaire onderzoeksteams; • integratie van kennis uit verschillende vakgebieden; <p>5. Mobiliteit</p> <ul style="list-style-type: none"> • tijd/plaatsafhankelijk onderwijsaanbod; • tijd/plaatsafhankelijk werken (flexibele werktijden, telewerken); • bereikbaarheid; | <p>6. Communicatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • publiek/privé (vertrouwelijkheid); • elektronisch <-> face to face; • formele contacten; • informele contacten; <p>7. Hiërarchie</p> <ul style="list-style-type: none"> • plattere organisatie; • sturing op output; • eigen verantwoordelijkheid studenten; <p>8. Flexibiliteit</p> <ul style="list-style-type: none"> • flexibele werkplekken; • veranderbare layout; <p>9. Kostenbeheersing</p> <p>10. Strengere Arboregels
(gezondheid, veiligheid)</p> <p>11. Anders, nl.</p> |
|---|--|

Workshop vier volgt op 15 april 1998. Het eerste deel wordt besteed aan een nadere verkenning van een vijftal thema's, die in de interviews, de schriftelijke enquête en de eerste drie workshops nog onvoldoende uit de verf zijn gekomen:

- de zesde etage als leeromgeving: welke contacten zijn er met studenten, waar, met wie, wanneer, waarover;
- externe contacten: waar/hoe worden bezoekers en gasten ontvangen;
- interne contacten: welke contacten zijn er tussen en binnen beide secties, waar wordt koffie gedronken, gefaxt, gekopieerd etc.;
- bibliotheek/archief: hoe/waar worden stukken gearchiveerd, boeken en tijdschriften opgeslagen etc.;
- functioneren van het micro mechanisch lab: wie komen er precies te werken, wat zijn de werkprocessen, in hoeverre spelen toegangscontrole en beveiliging van vertrouwelijke stukken een rol; welke ruimtelijk-bouwkundige eisen worden er gesteld.

Bij al deze punten wordt tevens ingegaan op verwachte, gewenste en/of noodzakelijke veranderingen in de toekomst. De resultaten zijn verwerkt in de vorige paragrafen.

c. Conceptontwikkeling

Op basis van het verzamelde materiaal zijn in *deel 2 van workshop 4* aan de gebruikers vijf mogelijke ingrepen voorgelegd, met de vraag deze te vergelijken met de huidige huisvesting:

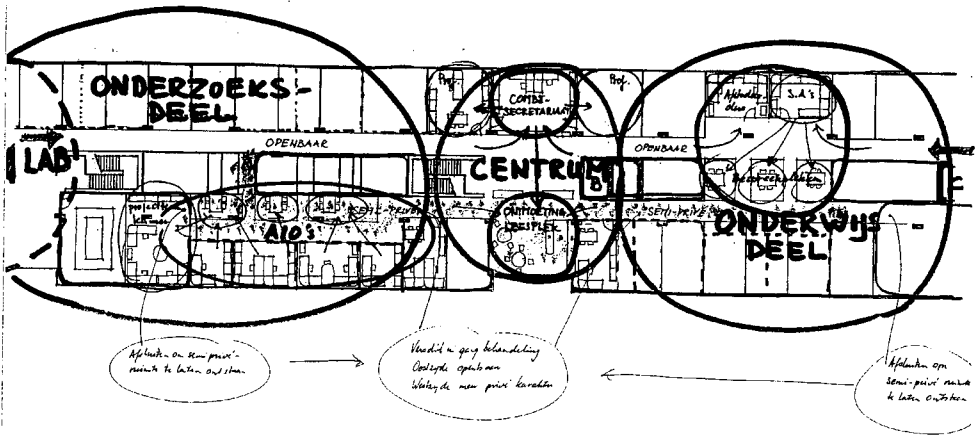
1. verkleining van de kamers ten gunste van gemeenschappelijke voorzieningen;
2. een deel van de gangruimte bij de werkruimten betrekken en inrichten als teamruimte, instructiezaaltje of vergaderruimte;
3. clustering van secretariaten;
4. gemeenschappelijke ontmoetingsruimte/koffieruimte;
5. overige ingrepen.

Voor een beschrijving van deze ingrepen en voor- en nadelen zie bijlage 4.

Voor het eerst is nu ook de architect aanwezig, vooralsnog voornamelijk als toehoorder en om zich te oriënteren. Minder diepe kamers ten gunste van extra gemeenschappelijke ruimte voor spreek- en ontmoetingsplekken spreekt vooral de AIO's aan. De andere voorstellen ontlokken zowel positieve als negatieve reacties. Op 24 april 1998 worden dezelfde voorstellen doorgesproken met beide sectieleiders. De verbetering in belevingskwaliteit en de aanwezigheid van een herkenbaar ontvangstpunt worden positief gewaardeerd. Zij vinden de voordelen van het plan als geheel echter niet opwegen tegen de overlast van het hak- en breekwerk om de voorstellen uit te voeren en het productieverlies dat hiermee gepaard gaat. Niettemin spreken zij zich positief uit voor verdere participatie, onder voorwaarde dat de uiteindelijke ingrepen een grotere verbetering vormen voor het eigen werkproces en imago, een helder plan op tafel komt voor tijdelijke huisvesting tijdens de uitvoering, en de komst van het micromechanisch lab geen vertraging ondervindt.

Uit de gesprekken blijkt dat veel gebruikers moeite hebben om zich een heldere voorstelling te maken van het eindresultaat. Daarom zijn twee excursies georganiseerd naar innovatieve huisvestingsconcepten. Op 25 april is een bezoek gebracht aan het Bruggengebouw over de Utrechtse Baan in den Haag. In dit gebouw voor de Rijksgebouwendienst zijn zowel groepskantoren toegepast als één- en twee persoonskamers met vaste of flexibele werkplekken rond een open middengebied voor gemeenschappelijke voorzieningen (fax, printer, kopieermachine, archief, plekken voor formeel en informeel overleg). De werkruimten zijn van het middengebied afgescheiden door transparante wanden. Op 20 mei is een bezoek gebracht aan een gebouw voor Rijkswaterstaat in Den Haag (qua opzet min of meer vergelijkbaar met het eerder genoemde Bruggengebouw) en PRC Bouwcentrum, waar recent een kantoorinnovatie is uitgevoerd. Bij PRC is gekozen voor een combinatie van vaste werkplekken en wisselwerkplekken in individuele werkvertrekken, open groepsruimten en een middenzone voor formele en informele gesprekken, archivering en kantoorfaciliteiten (repro, fax e.d.).

In vervolg op de excursies is op 25 mei in *workshop 5* een globaal herindelingsplan gepresenteerd, waarin de verschillende ingrepen zijn verwerkt, nadrukkelijk niet als eindplaatje maar voor verdere discussie. Ditzelfde plan is in twee gesprekken bediscussieerd met beide sectieleiders.



Inpassing van verschillende ingrepen in de huidige plattegrond

De meningen blijken verdeeld. Men is positief over de volgende punten:

- centraal ontvangst- en ontmoetingspunt door ruimtelijke clustering van secretariaten (door de gebruikers aangeduid als het 'Koiterplein');
- AIO-ruimten dicht bij het laboratorium, ruimten voor de vaste staf dicht bij het secretariaat;
- differentiatie in communicatie (besprekplekken) en concentratie (werkplekken);
- overlegplekken voor AIO's los van de werkplek;
- differentiatie in werkplekken, meer keuzemogelijkheden;
- duidelijke zonerings in openbaar, semi-privé en privé;
- gebied voor de AIO's meer privé;
- een zekere zonerings in onderwijs en onderzoek/laboratorium (prettig voor de herkenbaarheid, functioneel niet echt nodig);
- grotere herkenbaarheid van de plek voor student assistenten en uitslagen van tentamens;
- gemeenschappelijke vergaderruimte annex instructiezaaltje voor 20 á 25 personen.

Minder positief of zelfs uitgesproken negatief is men over de volgende punten:

- situering van de ontvangstplek bij lift B (goederenlift: niet representatief en te langzaam);
- opsplitsing van de hoogleraarskamers in een individuele werkruimte en een vergaderruimte voor gemeenschappelijk gebruik; de huidige situatie (een representatieve werkkamer annex vergaderruimte voor gemeenschappelijk gebruik) heeft de voorkeur;
- kamer voor wisselende teams (niet nodig);
- integratie van de secretariaten; ruimtelijke clustering is positief, maar mag niet te ver gaan (een tussenwand met een deur is gewenst).

Tenslotte wordt een aantal aanvullende wensen geformuleerd:

- afstudeerders bij voorkeur in de buurt van AIO's;
- zichtbaar maken van de samenwerking tussen GCL en Materiaalkunde, maar onderscheid herkenbaar houden (bijvoorbeeld huisvesting GCL aan de ene kant, Materiaalkunde aan de andere kant);

- rekening houden met mogelijke groei (meer AIO's, komst van een leerling-secretaresse);
- gemeenschappelijke ontmoetingsruimte bestemmen als ontvangstruimte voor gasten;
- koffieruimte voor ca 20 personen toevoegen;
- flexibele opzet van de bespreekplekken, zodat ruimten kunnen worden gescheiden of samengetrokken voor bijeenkomsten van b.v. 4, 8 of 12 mensen;
- bij verkleining van de kamers elders extra kast- en plankruimte creëren;
- ruimte creëren voor een centraal archief en bibliotheek.

d. Ontwerp

Op basis van de reacties op de conceptontwikkeling presenteert de architect medio juni in *workshop 6* vijf varianten voor een vlekkenplan. Deze variëren vooral in de locatie van het micromechanisch lab (op de kop of centraal), de mate van menging/scheiding van GCL en Materiaalkunde, en de locatie van de studentassistenten. Eén van de varianten wordt vervolgens uitgewerkt tot een voorlopig ontwerp, dat op 8 juli wordt voorgelegd aan de gebruikers in *workshop 7*. Hoewel men positief is over de ruimtebeleving (opener, speelser, interessanter) en de winst in functionaliteit (meer werkplekken, extra vergaderruimte, gemeenschappelijke koffieruimte, centrale ontvangstplek), is het commentaar overwegend zeer kritisch. Een aantal ruimten wordt te klein bevonden, bij het microlab is teveel gelet op uitstraling en te weinig op functionaliteit, de keuze voor verschillende oplossingen voor beide hoogleraarskamers wordt afgewezen, en er zijn vragen over een aantal praktische zaken (locatie serverruimte, aantal toiletten, plaatsing van de pompenruimte voor het microlab). De architect gaat opnieuw aan de slag en presenteert medio augustus een aangepast plan, dat met enkele kanttekeningen op hoofdlijnen wordt goedgekeurd door beide sectiehoofden en de projectleider van het microlab. Op basis van individuele gesprekken met een aantal gebruikers vinden nog enkele bijstellingen plaats. Dit alles resulteert eind september in een definitief ontwerp, dat in oktober wordt goedgekeurd. In november volgt de goedkeuring door het College van Bestuur en het centraal management van de subfaculteit Civiele Techniek. De aanbesteding vindt plaats op 10 december. Rond de jaarwisseling verhuizen de medewerkers naar een tijdelijke huisvesting. De bouw start in 1999. Verwacht wordt dat de nieuwe behuizing voorjaar 1999 in gebruik kan worden genomen.

Alles bij elkaar heeft het proces van initiatief tot ontwerp ruim een jaar in beslag genomen. Tabel 9 geeft een overzicht van de belangrijkste activiteiten gedurende het proces.

Tabel 9: Verloop van de pilot op Civiele Techniek

1997

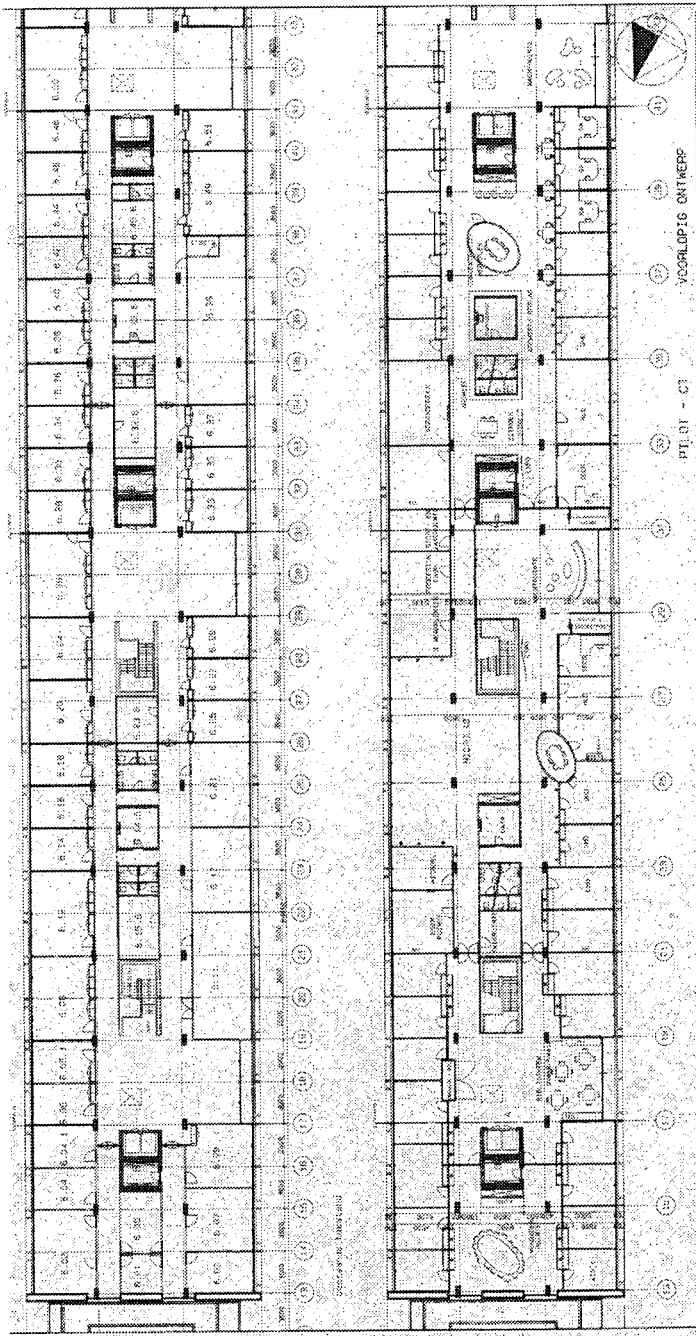
mei	besluit tot uitvoering van een pilot
juni	oriëntatie op mogelijke deelname CT
september	voorlopig besluit tot keuze CT + voorbereidende gesprekken
oktober	gesprek met sectiehoofden + besluit tot participatie
oktober	uitwerking methoden en technieken van data-verzameling
20/10	stuurgroep Demand for Change - 1
november	presentatie van doel en opzet pilot aan de gebruikers
10/12	stuurgroep Demand for Change - 2
december	interviews + schriftelijke enquête (nulmeting)

1998

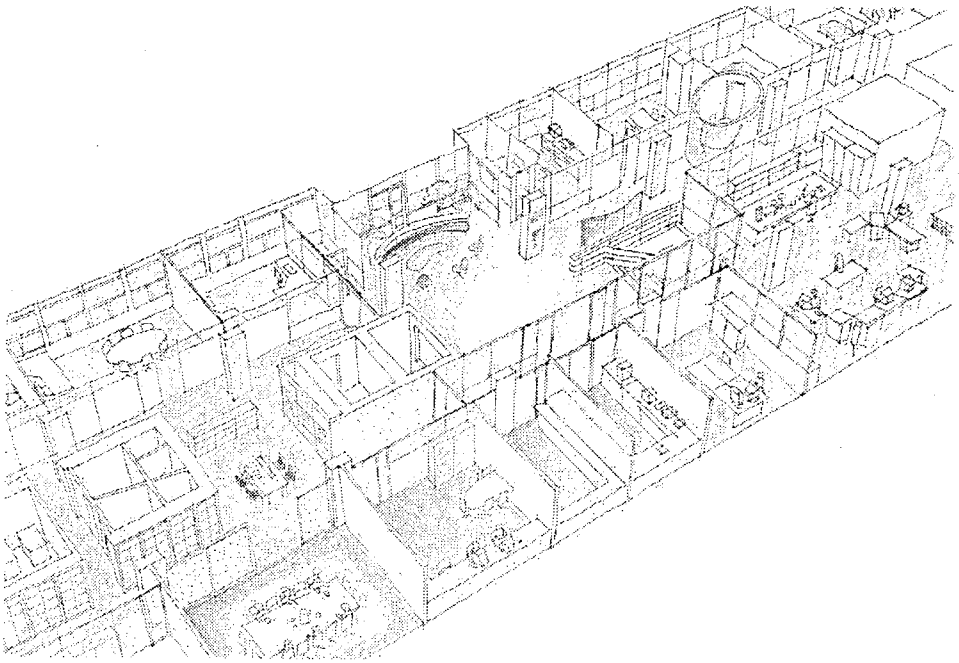
januari	vervolg interviews + uitwerking resultaten nulmeting
13/1 en 19/1	metingen bezettingsgraad werkplekken
20/1	workshop 1: doel/opzet pilot, trends, terugkoppeling resultaten nulmeting
16/2	workshop 2: vertaling trends naar de eigen werksituatie
10/3 en 16/3	vervolg metingen bezettingsgraad werkplekken + extra overleg
11/3	opstellen groslijst van architecten + voorselectie
13/3	stuurgroep Demand for Change - 3
10/3 + 16/3	vervolg metingen bezettingsraad werkplekken
18/3	workshop 3: vervolg trends <-> eigen werksituatie + toekomstscenario's
6/4	projectteam CT: keuze van de architect
April	vaststellen bouw- en installatietechnische randvoorwaarden en Arbo eisen
15/4	workshop 4: werkproces <-> huisvesting + presentatie mogelijke ingrepen
22/4	stuurgroep Demand for Change - 4
24/4	voortgangsgesprek sectiehoofden + uitspreken commitment
24/4	excursie 1 naar innovatieve kantoorhuisvesting
7/5 + 11/5	individuele sessies met de sectiehoofden en de architect
27/5	workshop 5: discussie mogelijke ingrepen + inpassing in plattegrond
29/5	stuurgroep Demand for Change - 5
10/6	stuurgroep CT: goedkeuring programma van eisen
17/6	projectteam CT: voorbespreking vlekkenplan
22/6	workshop 6 (bespreking vlekkenplannen + keuze)
8/7	workshop 7 (bespreking 1 ^{ste} concept voorlopig ontwerp)
16/7	stuurgroep Demand for Change - 6
20/8	stuurgroep CT: goedkeuring 2 ^e concept voorlopig ontwerp
sept	definitief ontwerp
okt	goedkeuring definitief ontwerp door stuurgroep CT
nov	goedkeuring definitief ontwerp door CvB en decaan CT
10/12	aanbesteding
16/12	stuurgroep Demand for Change - 7
dec/jan	verhuizing naar tijdelijke huisvesting; start sloop en herinrichting (februari)

1999

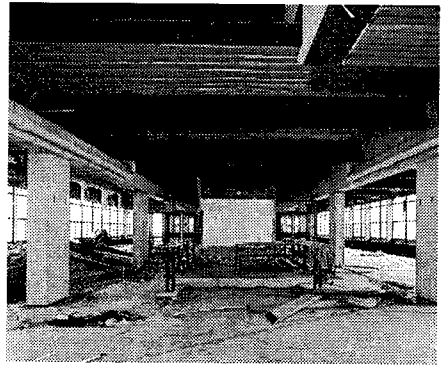
Juni/juli	oplevering heringerichte etage
-----------	--------------------------------



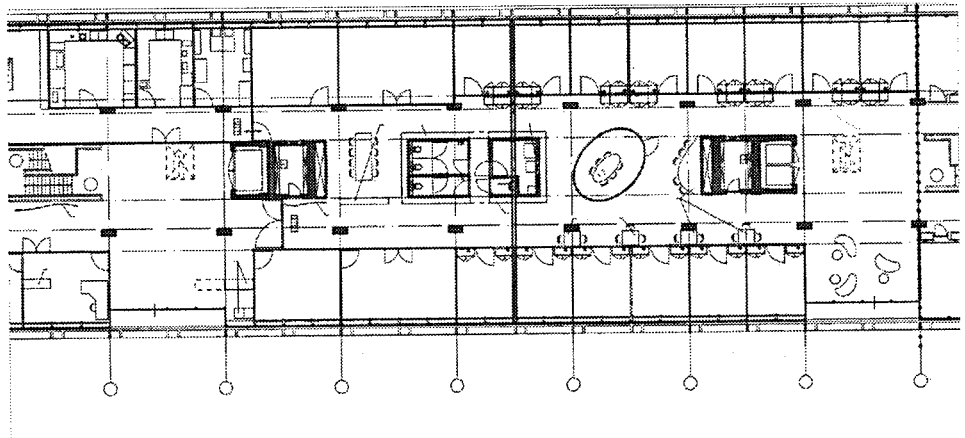
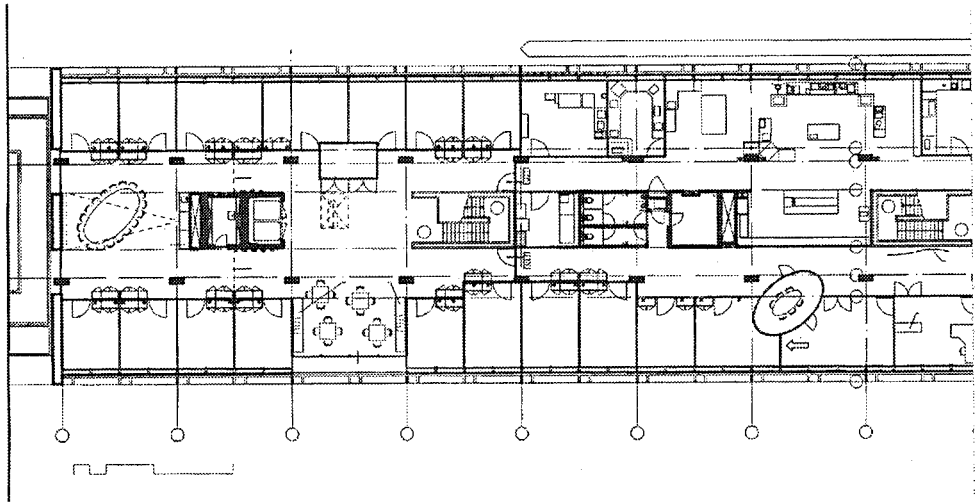
Oorspronkelijke situatie (links) en voorlopig ontwerp voor de nieuwe situatie (rechts) van Ruijters en Thio Architecten, Den Haag, met vernieuwde werkplekken en het nieuwe micro-mechanisch lab in het centrum



Beeldimpressie van het definitief ontwerp voor innovatieve leer- en werkplekken op Civiele Techniek



Sloopwerkzaamheden op de zesde etage, maart 1999



Definitief ontwerp voor de herinrichting van de zesde etage

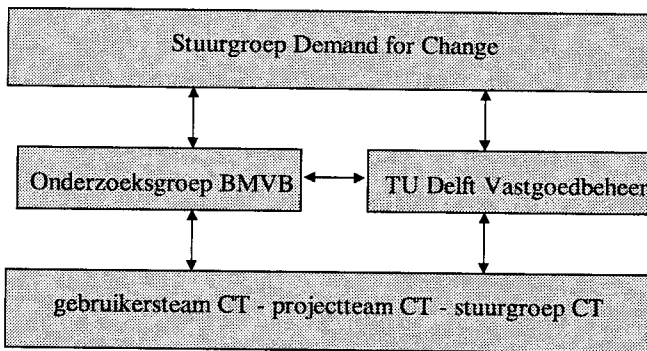
e. Actoren

Hoewel het project qua omvang bescheiden is, kan niettemin worden gesproken van een complex proces. Vanwege het pilot karakter is ernaar gestreefd veel informatie en ideeën te verzamelen en een breed draagvlak te creëren voor de invoering van nieuwe leer- en werkplekken. In een vroeg stadium is een *stuurgroep Demand for Change* ingesteld voor beide pilots, onder voorzitterschap van TU Delft Vastgoedbeheer (zie hoofdstuk 1). Hierin zijn zowel de beide betrokken subfaculteiten vertegenwoordigd (CT en WbMT) als de bij de pilots betrokken onderzoeksgroepen (BMVB en TG) en enkele experts (bijlage 1).

Voorts is in een vroeg stadium een *gebruikersteam CT* samengesteld uit medewerkers van GCL, Materiaalkunde en de subfaculteit Civiele Techniek. Hierin zijn alle relevante functiegroepen vertegenwoordigd: vanuit de gebruikers de vaste staf (hoogleraren, UHD, UD), secretariaat, systeembeheerder en AIO's, en vanuit CT de onderwijsadviseur, hoofd Bureau Automatisering & Informatisering, en hoofd Dienst Facilitaire Zaken.

In een latere fase is bovendien een *stuurgroep CT* ingesteld. De stuurgroep CT heeft primair een besluitvormende taak en is samengesteld uit vertegenwoordigers van de gebruikers (beide sectiehoofden en de projectleider van het microlab), TU Delft Vastgoedbeheer, subfaculteit Civiele Techniek (hoofd Dienst Facilitaire Zaken) en onderzoeksgroep BMVB.

Vanwege de beperkte tijd die de hoogleraren in het project kunnen steken, is als intermediair tussen het gebruikersteam en de stuurgroep CT een *projectteam CT* ingesteld om de besluitvorming voor te bereiden. Dit projectteam bestaat uit 2 vertegenwoordigers van de gebruikers en een aantal leden uit de stuurgroep CT (hoofd Dienst Facilitaire Zaken van de subfaculteit CT, een onderzoeker van BMVB, TU Delft Vastgoedbeheer en de architect).



Projectgroepen voor de aansturing van de pilot CT

3.10 Samenvatting

In beide secties ligt het accent op onderzoek (GCL 80% van de tijd, Materiaalkunde 55%). Veel tijd wordt achter het bureau doorgebracht met computerwerk. De bezettingsgraad van de werkplek is gemiddeld 40%, met pieken tot 60-70%. Gemiddeld wordt 2 uur per dag gecommuniceerd en is men 65% van de tijd zeer geconcentreerd aan het werk.

Tabel 10: Actoren, taken en bevoegdheden

Stuurgroep Demand for Change Stuurgroep CT	sturing en besluitvorming op hoofdlijnen; informatie; besluitvorming over programma van eisen, randvoorwaarden, voorlopig en definitief ontwerp, uitvoering, tijdelijke huisvesting, financiering;
Projectteam CT Gebruikersteam CT	keuze architect; voorbereiden besluiten stuurgroep CT; informatie; meedenken en meebeslissen over programma van eisen, concept, ontwerp, uitvoering;
TU Delft Vastgoedbeheer onderzoeksgroep BMVB	opdrachtgever; sturing en besluitvorming op hoofdlijnen; budget; participant in alle projectgroepen; achtergrondstudie; organisatie van de pilot (dataverzameling; programma van eisen; concept; ontwerp); evaluatie proces en product; participant in alle projectgroepen;
subfaculteit Civiele Techniek leiding betrokken secties	informatie; meedenken en -beslissen over programma van eisen, concept, ontwerp, uitvoering, financiering; participant in alle projectgroepen; Informatie; meedenken en -beslissen over programma van eisen, concept, ontwerp, uitvoering, financiering; participant in gebruikersteam CT en stuurgroep CT;
Architect	meedenken over concept; vlekkenplan, voorlopig en definitief ontwerp; kostenraming; bestek en aanbestedingsstukken; directievoering;
Aannemer Leveranciers	Uitvoering Levering van bouwmaterialen, meubilair etc.

Onderwijs vindt in de collegezalen op de begane grond en in computerruimte en instructieruimten op de eerste etage). Voor zover op de zesde etage onderwijs wordt gegeven gaat het om individuele assistenties.

Veel medewerkers zijn fulltime in dienst (GCL: vrijwel iedereen; Materiaalkunde: gemiddeld bijna 0.8 f.t.e.), vaak op tijdelijke basis (AIO's 4 jaar, gastmedewerkers en studentassistenten korter). Men maakt lange werkdagen. Er is grote bereidheid ook buiten reguliere kantoor tijden te werken. Telewerken komt nog weinig voor. Omdat fysieke afwezigheid ten koste gaat van direct contact en betrokkenheid is meer dan een dag per week telewerken volgens veel deelnemers aan de pilot niet gewenst.

In het onderwijs wordt ICT vooral ingezet voor presentatie doeleinden, het aanleren en toepassen van applicaties, en bij tentamens afnemen. Er wordt nog weinig gebruik gemaakt van computer ondersteund onderwijs. Voor onderzoek wordt intensief gebruik gemaakt van krachtige PC's voor dataverwerking, model-analyse en informatie opsporen of communiceren via Internet. Telefonisch vergaderen komt vaak voor, videoconferencing niet of nauwelijks. Er worden geen grote veranderingen in de werkzaamheden verwacht.

De bestaande huisvesting kan worden getypeerd als een cellenkantoor met een enkel groepenkantoor voor AIO's en student assistenten. Over het algemeen zijn de gebruikers tevreden over hun huidige huisvesting. Belangrijkste knelpunten zijn:

- te grote afstand tussen experimenteel onderzoek (Stevinlab) en computersimulaties (zesde etage gebouw voor Civiele Techniek);
- onvoldoende uitstraling en herkenbaarheid van de directe werkomgeving;
- matige kwaliteit van de inrichting (meubilair, sfeer);
- moeizame ruimtelijke inpassing van tijdelijke medewerkers (AIO's, gasten, afstudeerders);
- matig binnenklimaat (te hoge temperaturen in de zomer; geluidsoverlast van apparatuur);
- geen goede balans tussen de behoefte aan concentratie (privacy) en communicatie (formeel en informeel contact).

Deze knelpunten zijn tegelijkertijd de belangrijkste drijfveren om mee te denken over een herontwerp voor de bestaande huisvesting. Men wil zich internationaal blijven profileren als experts op fundamenteel onderzoek en de combinatie van numeriek en experimenteel onderzoek. Dit vereist een inspirerende werkomgeving met een aantrekkelijke uitstraling. De komst van een nieuw micromechanisch lab heeft hoge prioriteit.

Hoewel onderkend wordt dat er vele ontwikkelingen aan de gang zijn, is men niet intensief bezig met toekomstscenario's en mogelijke implicaties voor het eigen werkproces en de huisvesting. Gaandeweg het proces is men zich hiervan meer bewust geworden en enthousiaster geraakt over alternatieve leer- en werkplekken. Tegelijkertijd wordt veel waarde gehecht aan een eigen werklek vanwege persoonlijke archieven, het hoge aandeel aan geconcentreerd werken en de behoefte aan een 'eigen nest'.

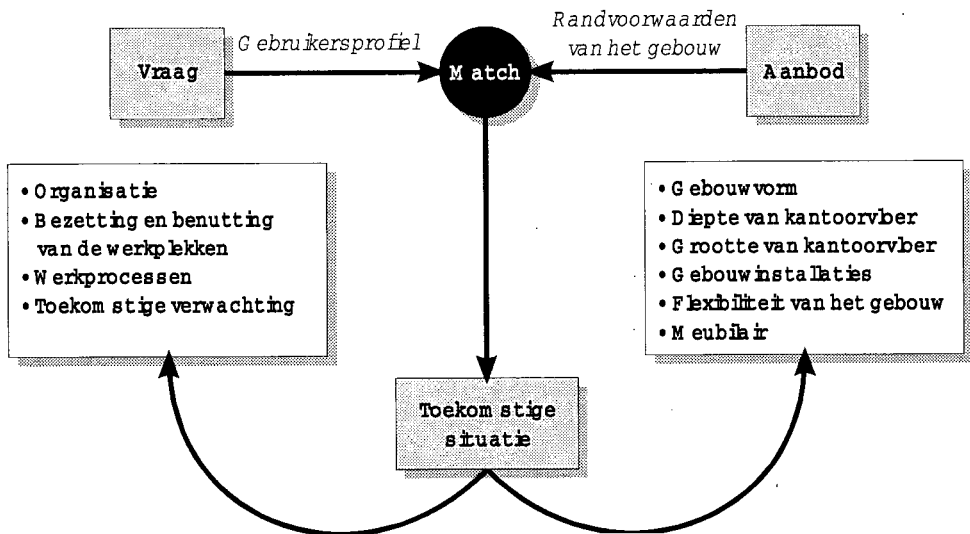
Omdat de eigen plek als één van de meest positieve punten van de huidige situatie naar voren komt en door de gebruikers erg belangrijk wordt gevonden en ook omdat de meeste medewerkers fulltime werken, lijken de mogelijkheden voor het delen van werkplekken beperkt. Wanneer trends als arbeidsduurverkorting, langere openingstijden en thuiswerken in de toekomst doorzetten, verandert het beeld. In combinatie met het gegeven dat per dag gemiddeld een kwart van de werkplekken leegstaat, valt op termijn toepassing van gedeelde werkplekken wel degelijk te overwegen.

Rekening houdend met de beperkingen van de huidige gebouwstructuur (vaste kamers, ontsloten door een dubbel corridor systeem met in het middengebied liften, trappenhuizen en sanitaire ruimten), is een herindeling van het pilotgebied ontworpen, dat gekenmerkt wordt door een duidelijker ontvangst- en ontmoetingspunt, een centrale positie van het nieuwe micromechanisch laboratorium, plaatselijk minder diepe werkvertrekken ten gunste van extra ruimte voor gemeenschappelijk gebruik, méér werkplekken dan voorheen, en een hogere belevingswaarde van de (semi)openbare ruimte.

4. Pilot Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek

4.1 Inleiding

De pilot Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek (WbMT) maakt deel uit van een grootschalige renovatie van het gebouwencomplex van de faculteit Ontwerp Constructie & Productie (OCP) en de Centrale Werkplaats (CW). Industrieel Ontwerpen (IO), Werktuigbouwkunde (Wb) en Maritieme Techniek (MT) zijn subfaculteiten van OCP. In totaal gaat het om 70.000 m² bruto oppervlakte. Het leer- en werkplekonderzoek is verricht bij de Algemene Dienst en Meet- en Regeltechniek. Halverwege het proces zijn vertegenwoordigers van IO betrokken bij de pilot vanwege de clustering met WbMT. De pilot WbMT is door Twynstra Gudde uitgevoerd en is gericht op de huisvestingsbehoefte van de gebruikers enerzijds en het aanbod van huisvesting anderzijds. Om te komen tot een optimale leer- en werkomgeving voor de TUD in het algemeen en voor de pilot binnen WbMT in het bijzonder, is het belangrijk dat er een goede analyse plaatsvindt van de *vraag* en van het *aanbod*. In schema:



Afstemming van vraag en aanbod

Het aanbod bestaat uit de toekomstige huisvesting van de Algemene Dienst en Meet- en Regeltechniek. Een analyse van de vraag geeft informatie over de huidige en toekomstige organisatie en de huidige en toekomstige leer- en werkprocessen. Een analyse van de organisatie bestaat uit een analyse van de TUD-organisatie, van de WbMT-organisatie, van de Algemene Dienst en van de beide secties van de vakgroep Meet- en Regeltechniek.

Naast informatie over de organisatie is het van belang inzicht te verkrijgen in de leer- en werkprocessen binnen de organisatie. Enerzijds gaat het om informatie over de bezettings- en benuttingsgraad van de werkplekken, anderzijds gaat het om inzicht in het activiteitenpatroon van de verschillende medewerkers van de pilotgroep. Om een leer- en werkomgeving te kunnen ontwikkelen die past bij de organisatie en de werkprocessen, is het noodzakelijk een goed beeld te krijgen van de activiteiten van de medewerkers. Er zijn daarom functiegroepen gedefinieerd, waarin medewerkers zijn vertegenwoordigd met een zelfde soort activiteitenpatroon. Dit houdt in dat deze medewerkers inhoudelijk misschien wel verschillende werkzaamheden verrichten, maar dat de behoefte aan een type werkplek of type werkomgeving overeenstemt. Er is dus niet specifiek op afdelings- of sectieniveau geanalyseerd maar op het niveau van functiegroepen. De functiegroepen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 11: De tien onderscheiden functiegroepen

1. management
2. kernhoogleraar; universitair hoofddocent (UHD), Universitair docent (UD), buitengewoon hoogleraar, PR-medewerker
3. assistent in opleiding (AIO), postdoc
4. student, afstudeerder
5. Ondersteunend en Beheers Personeel (OBP)
6. (bestuurs)secretariaat en helpdesk
7. administratie, P&O en onderwijs, financiën
8. hoofd en medewerkers P&O, studieadviseurs
9. hoofd Technische Dienst, Arbo-medewerkers, systeembeheerder
10. beleidsmedewerker contracten, hoofd financiën

Doelstellingen van de betrokken actoren

De doelstellingen van de bij de pilot WbMT betrokken actoren zijn de uitgangspunten van de pilot geweest. Zij zijn deels overlappend en wijken soms ook van elkaar af.

a. Doelstellingen TUD Vastgoedbeheer

- verkrijgen van meer inzicht in een leer- en werkomgeving die optimaal aansluit bij een veranderende organisatie en veranderende werkprocessen, mede als gevolg van trends in ICT en de impact hiervan op onderwijs en vastgoed;
- creëren van voorbeelden van een innovatieve leer- en werkomgeving binnen de TUD;
- leren kijken naar de huisvesting vanuit de organisatie en de werkprocessen;
- reductie in vierkante meters.

b. Doelstellingen WbMT

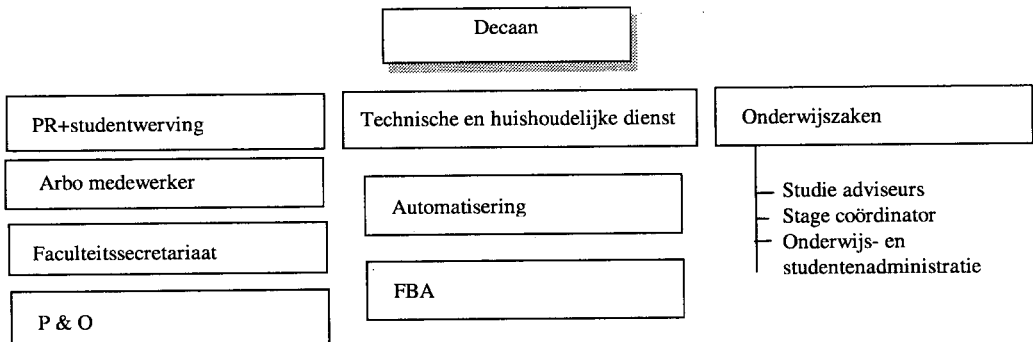
- reduceren van vierkante meters;
- ontwikkelen van een omgeving die meer 'schwung' uitstraalt;
- stimuleren van communicatie;
- zorgdragen voor het efficiënter omgaan met middelen door meer samen te werken;
- creëren van een inspirerende leer- en werkomgeving.

c. Doelstellingen Algemene Dienst en Meet- en Regeltechniek

- creëren van een creatieve leer- en werkomgeving;
- bevorderen van samenwerking, communicatie en een open sfeer;
- realiseren van een betere balans tussen communicatie en concentratie;
- verbeteren van de relatie/communicatie tussen studenten en medewerkers;
- ontwikkelen van een huisvesting die de leer- en werkprocessen optimaal ondersteunt;
- realiseren van een beter 'vlekkenplan', afgestemd op het relatieschema;
- creëren van een zakelijke en representatieve uitstraling (ontvangst van bezoekers);
- gebruik maken van een moment van reflectie (kansen herkennen en nu inbrengen).

4.2 Algemene Dienst

In de beschrijving van de organisatie gaan we uit van de situatie in 2002. Dan zijn de afdelingen/taken geclusterd met Industrieel Ontwerpen (IO) en ruimtelijk geïntegreerd op één locatie. Aan het hoofd van de Algemene Dienst staat de decaan. Onder hem vallen alle ondersteunende afdelingen, te weten financiën, onderwijszaken, de THD en de afdeling automatisering. De Algemene Dienst ondersteunt het bedrijfsproces (onderwijs en onderzoek) van de subfaculteit WbMT. Ten tijde van de pilot werken er 45 medewerkers (38,5 FTE) bij de Algemene Dienst van de subfaculteit WbMT en het secretariaat van IO.

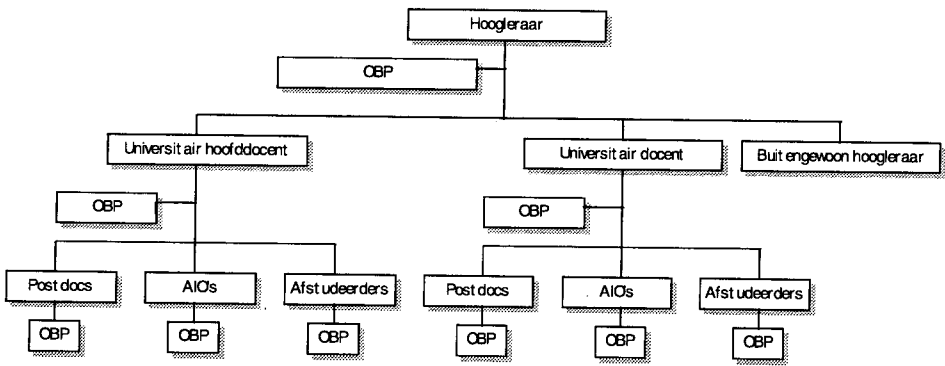


Organisatie schema Algemene Dienst

4.3 Meet- en Regeltechniek

Meet- en Regeltechniek bestaat uit de secties Mens-Machine Systemen (MMS) en Systeem en Regeltechniek (SR). De aansturing binnen de secties verloopt volgens onderstaand schema. Dit plaatje geldt zowel voor MMS als voor SR. Ondersteunend personeel bestaat uit onderwijs- en onderzoeksondersteuning, technische ondersteuning (medewerkers werkplaats) en beheersondersteuning (secretariaat, management-assistenten). Meet- en Regeltechniek heeft tot taak het verzorgen van onderwijs en het beoefenen van onderzoek op het vakgebied van systeem-, meet- en regeltechniek. Specifieke aandachtsgebieden zijn:

- multivariabele regelingen voor complexe systemen
- hydraulische systemen en mens-machine-interactie bij complexe industriële processen
- biomechanica van het spierskeletstelsel en het ontwerp van pro- en orthesen en andere medische apparatuur.



Organisatieschema Meet- en Regeltechniek

(OBP = ondersteunend en beheerspersoneel; AIO = assistent in opleiding)

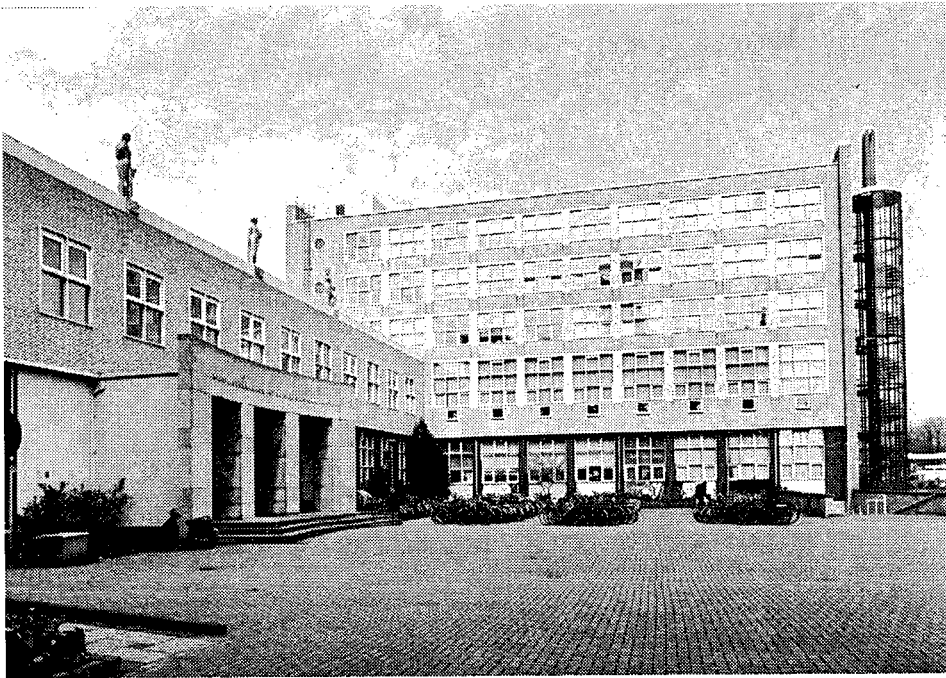
Meet- en Regeltechniek telt in de nieuwe situatie 75 medewerkers (ca. 71 FTE). Blijkens de nulmeting is 1 op de 3 medewerkers 25-40 jaar oud; 60% heeft een leeftijd van 40-55 jaar. Evenals bij de Algemene Dienst is de meerderheid fulltime in dienst. Bij overgang naar een 36-urige werkweek geeft 1 op de 3 respondenten de voorkeur aan vier dagen van negen uur.

4.4 Huisvesting

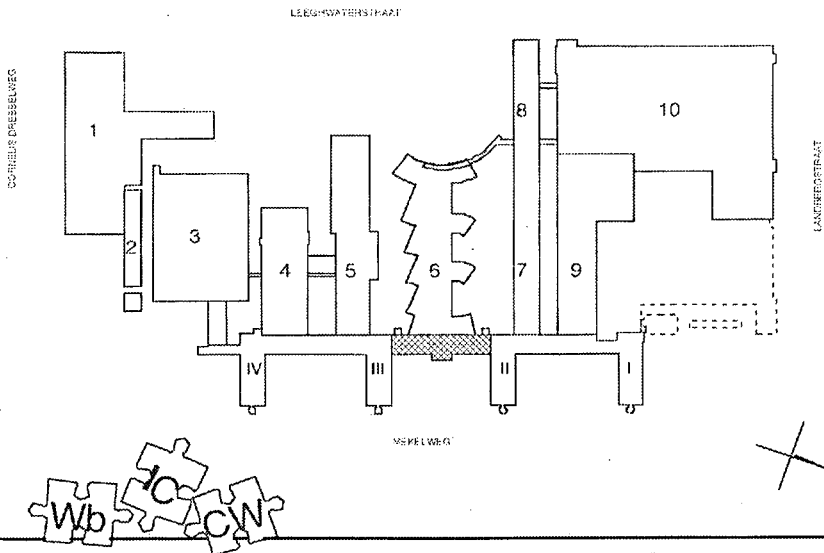
Bij de start van de pilot zijn Meet- en Regeltechniek en de Algemene Dienst gehuisvest in een cellenkantoor: een lange gang met aan beide zijden één- of tweepersoonskamers. De staf van de Algemene Dienst, de hoogleraren en de universitaire hoofddocenten beschikken meestal over éénpersoonskamers. AIO's delen vaak een tweepersoonskamer. Verder hebben de betrokken groepen enkele meerpersoonskamers en kleine werkplaatsen in gebruik. De meeste kamers beschikken over een vergadertafel voor twee tot vier personen. Sommige kamers beschikken over een overlegmogelijkheid tot circa acht personen.

Beide secties MMS en SR zijn in de uitgangssituatie gehuisvest op gedeelten van de 3e en 4e etage van de Noordwest-hoek. De Algemene Dienst is apart gehuisvest van IO, op de begane grond van blok II. IO is in een ander deel van het complex gehuisvest. Na de renovatie wordt de basis van het gebouw gevormd door de zogenaamde primaire as, een lange verbindingsgang parallel aan de Mekelweg (de hoofdweg door de TU wijk). Parallel aan deze as wordt een secundaire as gecreëerd, zodat een goed functionerende verkeersstructuur ontstaat.

Rondom de primaire as bevinden zich de trappen, liften, sanitaire ruimten en andere centrale faciliteiten, zoals de centrale portiersloge en informele koffieruimten. Aan de achterzijde van de primaire as zijn op de begane grond de grote collegezalen, het restaurant, laboratoria en het onderwijsgebouw gesitueerd. Aan de voorzijde van de primaire as (tussen de primaire as en de Mekelweg) bevinden zich de kantoorblokken, de bibliotheek en de projectafels met vergader-ruimten ten behoeve van het projectonderwijs.



Het gebouw van de faculteit Ontwerp Constructie en Productie, met links de hoofdentree. Het gebouw huisvest verschillende subfaculteiten, waaronder Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek. In de vleugel op de achtergrond is onder meer de Algemene Dienst gehuisvest.



Technische Universiteit Delft

Faculteit Industrieel Ontwerpen
 Faculteit Werktuigbouw en Maritieme Techniek
 Centrale Werkplaats

De pilot strekt zich uit over ongeveer 1350 m², verdeeld over zeven verdiepingen in verschillende bouwdelen. Meet- en Regeltechniek wordt gehuisvest op de 1e en 2e verdieping van bouwdeel 5 en op de begane grond en 1e verdieping van blok III. De nieuwe leer- en werkruimte van de Algemene Dienst bevindt zich op de 2e en 3e verdieping van blok II en de entresol boven de ingang.

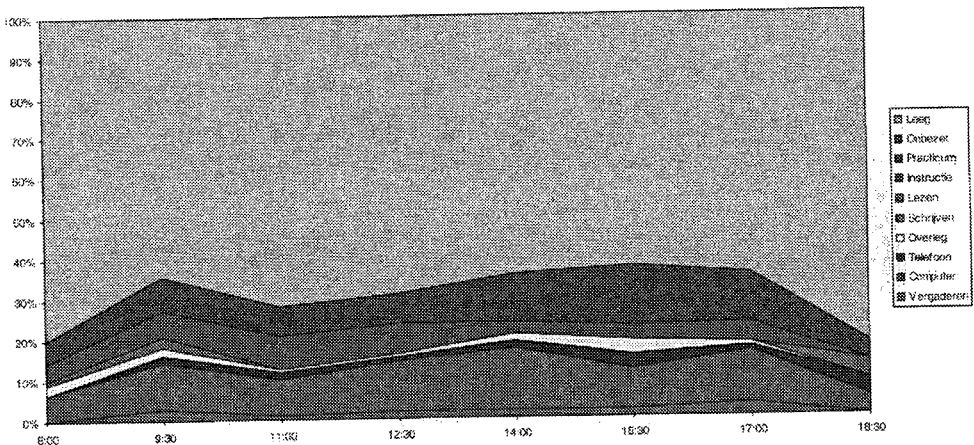
4.5 Gebruik en waardering van de huisvesting

a. Bezettingsgraad

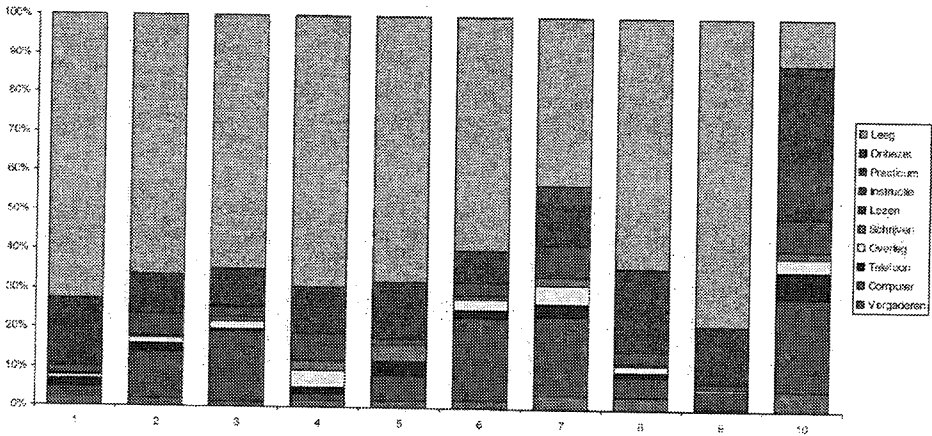
In februari 1998 is 10 dagen om het uur de bezetting en benutting van de werkplekken, vergaderplekken en enkele kleine werkplaatsen gemeten, in een onderwijsweek en een tentamenweek. Een werkplek is bezet wanneer iemand aan het bureau zit of tijdelijk van de plek af is. Een werkplek is benut wanneer daadwerkelijk iemand aan het bureau wordt aangetroffen. Er is ook geregistreerd welke activiteiten er op dat moment plaatsvinden. Bij de verwerking van de resultaten is onderscheid gemaakt in de eerder genoemde tien functiegroepen.

De werkplekken van UHD, UD en de buitengewoon hoogleraar blijken gemiddeld 35% van de tijd bezet (65% is 'leeg'). Slechts 20% van de tijd worden de werkplekken benut. Dit betekent dat de werkplekken 15% van de tijd tijdelijk leeg ('onbezet') staan. Van de 20% van de tijd dat de werkplek benut wordt, wordt de plek met name gebruikt voor computerwerk en lezen. Andere activiteiten zijn schrijven, overleggen, telefoneren en vergaderen. Vergaderen heeft een formeler karakter dan overleg. Een vergadering is vaak van te voren afgesproken en heeft een agenda en een voorzitter. Overleg is meer ad hoc en minder gestructureerd.

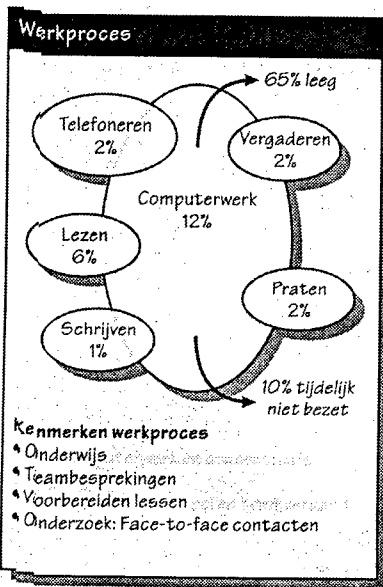
Opvallend is de lage bezettingsgraad voor bijna alle gebruikersgroepen. Vrijwel nergens komt de benutting boven de 40%. Gemiddeld staan de meeste werkplekken 40 tot 50% van de tijd leeg. Dit lage gemiddelde wordt deels veroorzaakt doordat een aantal werkplekken niet gebruikt wordt. De werkelijke bezetting van de gebruikte werkplekken ligt dus hoger. Tegelijkertijd wordt het beeld bevestigd dat er meer ruimte beschikbaar is dan nodig is.



Voorbeeld van de registratie van de bezetting en de benutting van de werkplekken; gebruikersgroep 2: UHD, UD, buitengewoon hoogleraar, PR-medewerker

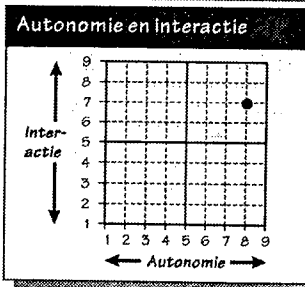


De bezetting en de benutting van de werkplekken van de tien functiegroepen



- ### Drivers
- Betere balans tussen concentratie en communicatie
 - Mogelijkheden voor voeren vertrouwelijke gesprekken
 - Gebruik maken renovatie om werk-/ leeromgeving push te geven
 - DIOC vraagt om: Innovatieve werkomgeving
 - Omgeving moet werk-/leerprocessen optimaal ondersteunen
 - Zakelijke uitstraling

- ### Grootste misfits
- Kwaliteit presentatiemiddelen in vergaderruimten
 - Binnentemperatuur
 - Kwaliteit kantoorautomatisering
 - Betrouwbaarheid en kwaliteit PC's en printers
 - Mogelijkheid voor concentratie op de werkplek
 - Beschikbaarheid vergaderruimten



- ### Meest belangrijke aspecten
- Kantoorapparatuur; toegang tot PC mogelijkheid om te printen, kwaliteit en betrouwbaarheid beschikbare printers
 - Geschiktheid werkplek voor computerwerk

Gebruikersprofiel van functiegroep II: UHD, UD, buitengewoon hoogleraar

b. Waardering van de huisvesting

Uit de Werkplek Prestatie enquête zijn de belangrijkste aspecten en 'misfits' van de werkomgeving gedestilleerd. We spreken van misfits wanneer kenmerken erg belangrijk worden gevonden maar zeer slecht presteren. Er is dan een misfit tussen belang en prestatie.

Tabel 12: Belangrijkste eisen aan de werkplek

- geschikt voor computerwerk
- ruimte voor het plaatsen van persoonlijke eigendommen
- voldoende opslagruimte in nabijheid van de werkplek
- adequate kantoorapparatuur (kwaliteit, kwantiteit, toegankelijk, betrouwbaar)
- mogelijkheid tot vergaderen
- mogelijkheid om geconcentreerd te kunnen werken
- ruimte voor vertrouwelijke gesprekken
- mogelijkheid tot informele contacten en communicatie met collega's
- goede toegankelijkheid van het archief
- ergonomisch verantwoord meubilair
- prettig binnenklimaat (daglicht, frisse lucht)

Tabel 13: Belangrijkste misfits

- fysieke en telefonische bereikbaarheid/vindbaarheid van collega's
- onvoldoende archiefruimte eigen werkplek
- onvoldoende toegankelijkheid gezamenlijk archief
- niet rustig kunnen telefoneren, lezen
- onvoldoende ruimte voor vertrouwelijke gesprekken en informeel/intern vergaderen
- onvoldoende kwaliteit van de presentatie middelen in vergaderruimten
- matige betrouwbaarheid en kwaliteit van de kantoorautomatisering
- geen mogelijkheid om stoel te verstellen
- geen prettig binnenklimaat (onvoldoende frisse lucht, te hoge temperatuur)

4.6 Trends

In de workshops met gebruikers zijn diverse ontwikkelingen in onderwijs, onderzoek en ICT naar voren gekomen en besproken. De ontwikkelingen zijn in twee categorieën te verdelen: trends en constateringingen. Onderstaande paragrafen geven deze trends en constateringingen weer voor het onderwijs en onderzoek. Trends en constateringingen in ICT zijn niet apart weergegeven, maar zijn opgenomen binnen onderwijs en onderzoek.

a1. Constateringingen in het onderwijs

- kleinere groepen naarmate de studie vordert (1^e-3e jaar massaal; 4^e-5e jaar in koppels)
- weinig onderling overleg tussen de docenten
- de meeste docenten zijn volledig aan de TUD verbonden (geen deeltijdwerk in praktijk)
- docenten in de afstudeerfase zijn vaak AIO's
- samenwerking tussen studenten wordt gestimuleerd (bijvoorbeeld door PC-zalen)
- er is de wens om de praktijk en practica eerder in de studie te verwerken

a2. Trends in het onderwijs

- face-to-face contact tussen student en docent blijft belangrijk
- levenslang leren bevindt zich in een beginstadium, maar zal zich uitbreiden
- verschuiving van mono- naar multidisciplinair onderwijs
- een docent heeft naast kennisoverdracht ook de rol als coach
- het onderwijs verschuift van frontaal naar meer groeps-onderwijs
- een bredere doelgroep studenten

b1. Constateringingen in het onderzoek

- AIO-onderzoek duurt vaak langer dan vier jaar
- te weinig OBP-capaciteit
- AIO's en afstudeerders werken zeer zelfstandig;
- AIO- en afstudeeronderzoek is vaak onderdeel van een programma
- PC is vitaal voor versnelling throughput (meer data in dezelfde onderzoeksperiode)
- contacten tussen AIO's onderling zijn essentieel
- veel onderzoek is multidisciplinair
- hoogleraren halen het meeste onderzoek binnen
- onderzoekteams zijn volledig opgebouwd uit universitaire medewerkers (geen externe deelnemers), met uitzondering van de zogenaamde Senterprojecten
- het merendeel van het onderzoek is openbaar
- 60% van het onderzoek < 1 jaar (afstudeerder); 30% van het onderzoek 1-4 jaar (AIO); 10% > van het onderzoek > 4 jaar
- veel documentanalyse; echte problemen oplossen in de praktijk is vaak niet mogelijk
- de onderzoeksomgeving is vaak één ruimte met daarin meerdere opstellingen
- het merendeel van het onderzoek wordt extern gefinancierd (STW, bedrijfsleven)
- afstudeerders vaak extern, AIO's intern (extern committment voor vier jaar is moeilijk).

b2. Trends in het onderzoek

- toename in simulaties; wellicht dat deze trend omslaat (keuze industrie)
- onderzoek verschuift naar universitaire omgevingen (goedkoper?)
- steeds meer samenwerking met de industrie (de universiteit als kenniscentrum).

4.7 Randvoorwaarden

Vooraf en tijdens het proces zijn geen financiële kaders gesteld. Wel moet net als in de pilot CT ook in de pilot WbMT rekening worden gehouden met de beleidskaders van TUD Vastgoedbeheer (zie paragraaf 3.8). Voorts moet de planontwikkeling plaatsvinden binnen de plannen voor de renovatie van het gebouw als geheel en een aantal bouw-technische randvoorwaarden, zoals de bestaande kolommen-structuur en de verdiepinghoogte (de begane grond en 1e verdieping van blok III zijn circa 5 m hoog, de verdiepingen daarboven hebben een standaard kantoorhoogte).

Op sommige verdiepingen is sprake van natuurlijke ventilatie. Dit legt beperkingen op aan de openheid van een indeling.

Tenslotte zijn vanuit WbMT bepaalde kaders aangegeven: scheiding van onderwijs, kantoorwerkzaamheden en onderzoek, reductie van het aantal m², en randvoorwaarden ten aanzien van ICT-gebruik en archivering.

a. Scheiding van onderwijs, kantoorwerkzaamheden en onderzoek

In het concept voor de renovatie zijn de functies leren, werken en onderzoeken gescheiden. De pilot is met name gericht op de kantoorwerkplekken. Het pilotgebied bevat geen onderwijsruimten, met uitzondering van werkplekken voor afstudeerders. Ook zijn enkele laboratoria opgenomen binnen de beschikbare vierkante meters van de pilot. De bezetting en benutting van deze ruimten is niet geanalyseerd. Door de kantooromgeving, onderwijsomgeving en onderzoeksomgeving ruimtelijk te scheiden was het niet mogelijk om een innovatief totaalconcept te ontwikkelen voor werken, leren en onderzoeken.

b. Reductie van vierkante meters

Naast de door TUD Vastgoedbeheer beoogde algemene reductie is een extra reductie nodig, omdat vrijwel alle secties in de blokken II en III geplaatst willen worden. De concentratie in deze twee blokken leidt ertoe dat de vierkante meter reductie hier groter is dan de reductie voor secties in de andere blokken.

C. ICT

In de huidige situatie heeft iedereen een eigen werkplek, een eigen desktop computer en een eigen, vaste telefoon. Het is mogelijk om de telefoon door te schakelen naar een ander toestel. Ook is het mogelijk om op elke andere werkplek de eigen bestanden op te roepen. In het nieuwe leer- en werkplekconcept is flexibiliteit op ICT-gebied cruciaal. Men moet dan overal kunnen inloggen en telefoneren. Naast de eigen werkplek zijn er in de nieuwe leer- en werkomgeving meerdere plekken om te kunnen werken. Op deze plekken zullen ook de benodigde ICT-voorzieningen beschikbaar moeten zijn.

d. Archiveren

In de uitgangssituatie is er geen duidelijk archiefbeleid. Het is onduidelijk wie welke informatie waar bewaart, in welke vorm, hoe lang, en hoe de informatie toegankelijk en beschikbaar is. Het gevolg is dat bijna iedereen een eigen archief heeft met al het materiaal dat maar enigszins bruikbaar kan zijn of worden. Verondersteld wordt dat een centraal en compleet archiefsysteem de werkprocessen beter zal ondersteunen, de vierkante meters efficiënter benut, en beter past in een nieuw leer- en werkplekconcept dat gericht is op kennisdeling.

4.8 Ontwikkeling van innovatieve leer- en werkplekken

Om tot nieuwe leer- en werkplekken te komen zijn de volgende stappen gevolgd:

- visie ontwikkelen op de leer- en werkplekontwikkeling en beschrijven van het gewenste eindresultaat;
- start-up presentatie voor alle medewerkers;
- vaststellen van bouw- en installatie-technische randvoorwaarden ;
- vaststellen van de huidige en gewenste "fit" tussen de organisatie, de werkprocessen en de huisvesting;
- ontwikkelen van passende leer- en werkplekconcepten;
- ontwikkelen van een passende leer- en werkomgeving;
- uitwerken van een passende leer- en werkomgeving tot een uitvoerbaar indelingsplan.

Zoals eerder aangegeven zijn voor het bepalen van de huidige en gewenste "fit" tussen de organisatie, de werkprocessen en de huisvesting interviews gehouden om de huidige en de gewenste organisatie van Meet- en Regeltechniek en de Algemene Dienst in kaart te brengen en een beeld te krijgen van de werkprocessen en ideeën van medewerkers over de werk- en leeromgeving. Voorts zijn tijdmetingen verricht naar de bezetting en de benutting van de huidige werk- en leeromgeving als geheel en per functiegroep. Tenslotte is een Werkplek Prestatie enquête gehouden en zijn drie workshops georganiseerd voor het bespreken van trends in onderwijs en onderzoek, het terugkoppelen van resultaten uit het onderzoek, en het ontwikkelen van een ontwerp voor een nieuwe leer- en werkomgeving. Er is naar gestreefd om een representatieve doorsnede van de pilotgroep in de workshops te betrekken. Gemiddeld zijn er 15 deelnemers per workshop. Voor een uitvoeriger bespreking van de onderzoeksactiviteiten zie hoofdstuk 1.

Voor een beschrijving van het gevolgde proces volgen we dezelfde stappen als in de pilot CT: initiatief, dataverzameling, conceptontwikkeling en ontwerp. Vervolgens bespreken we de betrokken actoren.

a. Initiatief

De pilot WbMT maakt deel uit van een grootschalige renovatie van het gebouw voor Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek. Mede als gevolg van de clustering van faculteiten moet plaats ingeruimd worden voor Industrieel Ontwerpen. Andere uitgangspunten zijn leren doen met minder, facility sharing, terugtrekking op de kerntaken, en een betere afstemming van het gebouw op thematisch onderwijs in kleine groepen. Voor de renovatie is een projectbureau herhuisvesting opgericht. De directeur bedrijfsvoering stuurt op hoofdlijnen. Al in 1996 oriënteert men zich op innovatieve huisvestingsconcepten. De eerste contacten met TG dateren van mei 1997. Besloten wordt om de pilot te concentreren op de herhuisvesting van Meet- en Regeltechniek en de Algemene Dienst. Op 8 juli 1997 dient TG een projectvoorstel in bij TU Delft Vastgoedbeheer. In oktober wordt een projectgroep ingesteld, bestaande uit de directeur bedrijfsvoering, een medewerker van de Algemene Dienst en een hoogleraar uit Meet- en Regeltechniek.

b. Dataverzameling

Najaar 1997 start TG met het bestuderen van stukken en het houden van interviews. Op 23 januari 1998 wordt voor alle medewerkers een *start up meeting* georganiseerd. In deze plenaire bijeenkomst wordt aandacht besteed aan de volgende punten:

- doel/opzet van de pilot; relatie met het renovatie project WbMT en de pilot op CT;
- algemene ontwikkelingen op het gebied van organisaties, werkprocessen en huisvesting;
- voorbeelden van moderne werk- en leerplek concepten;
- wat een passende werk- en leeromgeving oplevert;
- de methode User research waarmee tot een passende werk- en leeromgeving kan worden gekomen (nulmeting, workshops, bezettingsgraadmetingen);
- succes- en faalfactoren.

De *Werkplek Prestatie enquête* wordt uitgevoerd in januari 1998. Op aandringen van studenten wordt later ook onder studenten een enquête gehouden. De tijdmetingen naar de bezettings- en benuttingsgraad volgen begin februari. In deze zelfde periode wordt bij de Algemene Dienst en Meet- en Regeltechniek een grote *matrix* opgehangen met in de rijen en kolommen functies en namen van alle medewerkers, belangrijke ruimten (entree, kantine etc.) en faciliteiten (fax, kopieermachine etc.). Een ieder wordt verzocht hierin aan te geven met welke plekken men de sterkste relatie heeft.

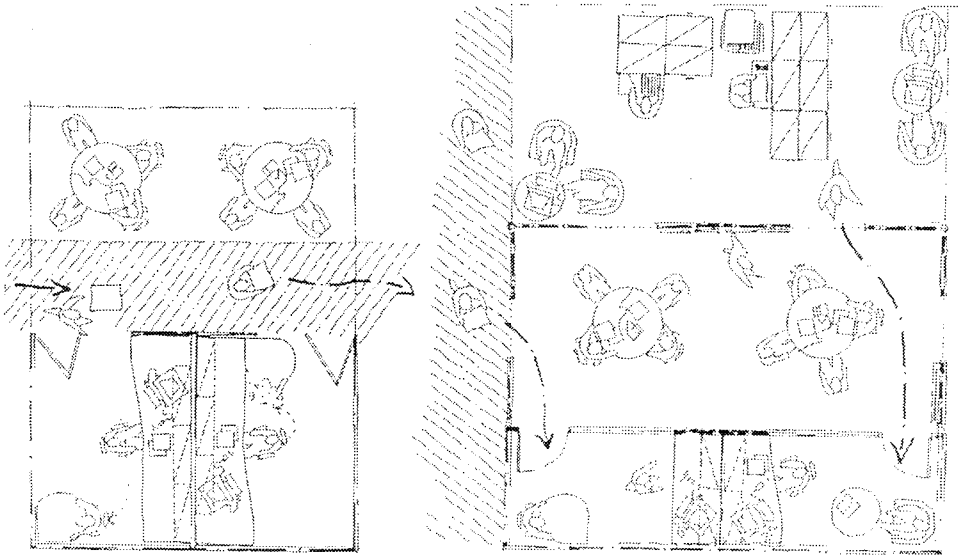
De resultaten van de nulmeting, de interviews en de meting van de werkplekbezetting worden op 19 maart 1998 teruggekoppeld naar de gebruikers in *workshop 1* (tijdsduur ca 2 uur). Er worden meerdere workshops georganiseerd, telkens met vertegenwoordigers van een beperkt aantal functiegroepen. Per functiegroep is een gebruikersprofiel opgesteld (zie paragraaf 4.5), dat wordt besproken en waar nodig bijgesteld. Opvallend is dat alle functiegroepen zichzelf hoog scoren op autonomie en communicatie, met uitzondering van de studenten. Voorts worden trends in onderwijs en onderzoek bediscussieerd.

c. Conceptontwikkeling

Op basis van de interviews en gebruikersprofielen heeft Twynstra Gudde in samenwerking met DEGW per functiegroep passende leer- en werkplekconcepten ontwikkeld, zogenaamde 'matjes'. Dit zijn schetsmatige afbeeldingen van leer- en werkplekken op schaal, b.v. voor een individuele werkplek, een werkplek met een bespreekplek, een vergaderplek, of een groeps-werkplek voor meerdere personen. De matjes zijn in *workshop 1* gepresenteerd. Op 9 april gaan de gebruikers ermee aan de slag in *workshop 2*. Deze *workshop* vindt plaats per afdeling of sectie. De deelnemers krijgen een plattegrond op schaal voorgelegd, waarin alle wanden zijn weggehaald. Zij kunnen de hun toegewezen 'vlek' met behulp van de matjes naar eigen inzicht invullen. Zij worden hierin begeleid door TG medewerkers, een eigen architect van TG, en een medewerker van de architect die verantwoordelijk is voor de gehele renovatie. Uiteraard moet rekening worden gehouden met het aantal te huisvesten medewerkers, de gegevens uit het relatieschema en bouwkundige randvoorwaarden, zoals de plaats van dragende kolommen. De omvang van de vlek is bepaald op basis van de m²-normen van de TU Delft. Hierin wordt geen rekening gehouden met werkplekken voor studenten. Ook voor AIO's is onvoldoende ruimte gereserveerd (5 m² per AIO bij MMS, 7,5 m² per AIO bij SR). Het is echter een nadrukkelijke wens van Meet- en Regeltechniek om binnen de eigen werkomgeving plekken te reserveren voor AIO's en eigen afstudeerders.

Tijdens de workshops blijkt dat concepten zoals gedeelde werkplekken en activiteit gerelateerde werkplekken (nog) niet opgepakt worden. Deels heeft dit wellicht te maken met het feit dat men uit een traditionele werkomgeving komt (cellenkantoor). Alleen afstudeerders delen nu al werkplekken bij de secties. Kennelijk komt men moeilijk los van een werkwijze die men nu eenmaal gewend is. De aard van het werk speelt eveneens een rol. Geconcentreerd kunnen werken is voor de staf erg belangrijk. Daarnaast speelt wellicht mee, dat men midden in een

reorganisatie zit (clustering van faculteiten, modernisering ondersteunende diensten). Dit brengt veel onzekerheid met zich mee, waardoor men niet gauw open staat om nóg meer grenzen te verleggen.



Voorbeeld van enkele werkplekconcepten ('matjes')

d. Ontwerp

De resultaten uit workshop 2 zijn door de architect van DEGW vertaald in een indelingsplan voor de Algemene Dienst en beide secties van Meet- en Regeltechniek. Het plan is afgestemd op de relaties tussen de verschillende functiegroepen en afdelingen. Dit plan is samen met de resultaten van tussentijds door de gebruikers zelf georganiseerde gesprekken op 23 april 1998 aan de gebruikers voorgelegd in *workshop 3*. Belangrijke discussiepunten blijken de voorgestelde clustering van secretariaten op één locatie en de grote openheid tussen de (groeps)-werkplekken voor AIO's en het middengebied voor archivering, studieplekken voor studenten en overlegplekken. Er blijkt behoefte aan een 3D presentatie, omdat de gebruikers het lastig vinden zich voor te stellen hoe het er daadwerkelijk uit gaat zien. Op basis van dit commentaar vinden enkele bijstellingen plaats. De bijgestelde plattegrond is medio mei gepresenteerd. Om de tekeningen leesbaar te maken is een leeswijzer opgesteld met daarin de impliciete randvoorwaarden en keuzen die in de tekeningen zijn verwerkt. Er is gestreefd naar veel lichtinval (ruimtelijk effect). Bij de medewerkers is gekozen voor dichte scheidingswanden tussen kamers en transparante scheidingswanden tussen werkruimten en vergaderruimten en de gangen. De werkomgeving van AIO's en studenten wordt gekenmerkt door een open structuur met halfhoge wanden (1,5 m), een kastenwand of print- en repro faciliteiten als afscheiding en afsluitbare archiefruimte (ladenblokken, kasten).

Samenvattend wordt het resultaat door TG als volgt getypeerd:

- een omgeving die de werkprocessen van de verschillende functiegroepen ondersteunt;
- meer flexibiliteit door slimmer met de ruimte om te gaan c.q. bepaalde voorzieningen centraal te plaatsen (overlegruimten, vergaderruimten, informele zitjes);
- extra voorzieningen en faciliteiten per verdieping (fax- en kopieerruimte, pantry, overlegruimte en vergaderruimte, projectruimten, studentplaatsen);
- duidelijke splitsing tussen concentratie en communicatie;
- een innovatieve werkomgeving die imago, cultuurverandering en leefbaarheid ondersteunt en door de betrokkenen wordt gedragen;
- een enthousiaste groep gebruikers.

Belangrijkste kenmerken van het concept voor *Meet- en regeltechniek* zijn

- afwisseling tussen een open en gesloten structuur;
- AIO's en UD/UHD dicht bij elkaar;
- volwaardige (eigen) werkplekken;
- onderzoeksteams bij elkaar en bij de labruimten;
- wisselwerkplekken voor studenten; archief/documentatie geïntegreerd met de groep;
- print-, fax-, kopieer- en opbergfaciliteiten in het middengebied;
- door beide secties gedeeld secretariaat, documentatieruimte en koffieruimte.

Het concept voor de *Algemene Dienst* wordt gekenmerkt door:

- functionele zones conform het relatieschema;
- formele en informele vergaderruimte (gesloten en open);
- print-, fax-, kopieer- en opbergfaciliteiten in het middengebied;
- veel archiefruimte;
- projectteamplekken (wisselwerkplekken, flexibel);
- volwaardige ruimte voor studieverenigingen (Leeghwater, FROUDE);
- displayruimte PR (entresol);
- studentgeoriënteerd entresol (klantgericht).

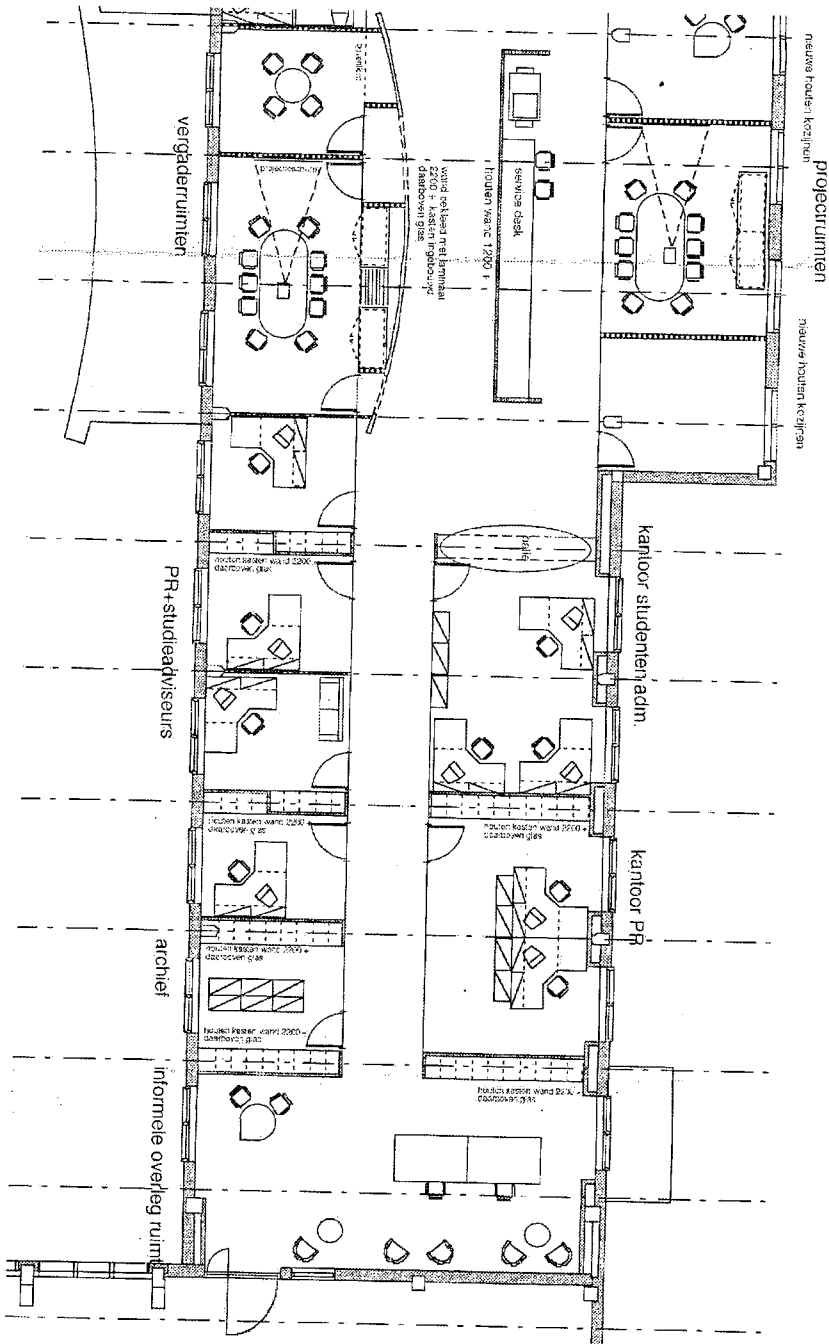
De nieuwe werkplekken hebben zowel voor- als nadelen. De belangrijkste *voordelen* zijn:

- ieder een eigen werkplek;
- meer openheid;
- meer vergaderfaciliteiten, gescheiden van de werkplekken;
- betere integratie van functies en afdelingen (doelgroepgerelateerd, afgestemd op de werkprocessen);
- werkplekken voor studenten;
- efficiënt en effectief gebruik van m2.

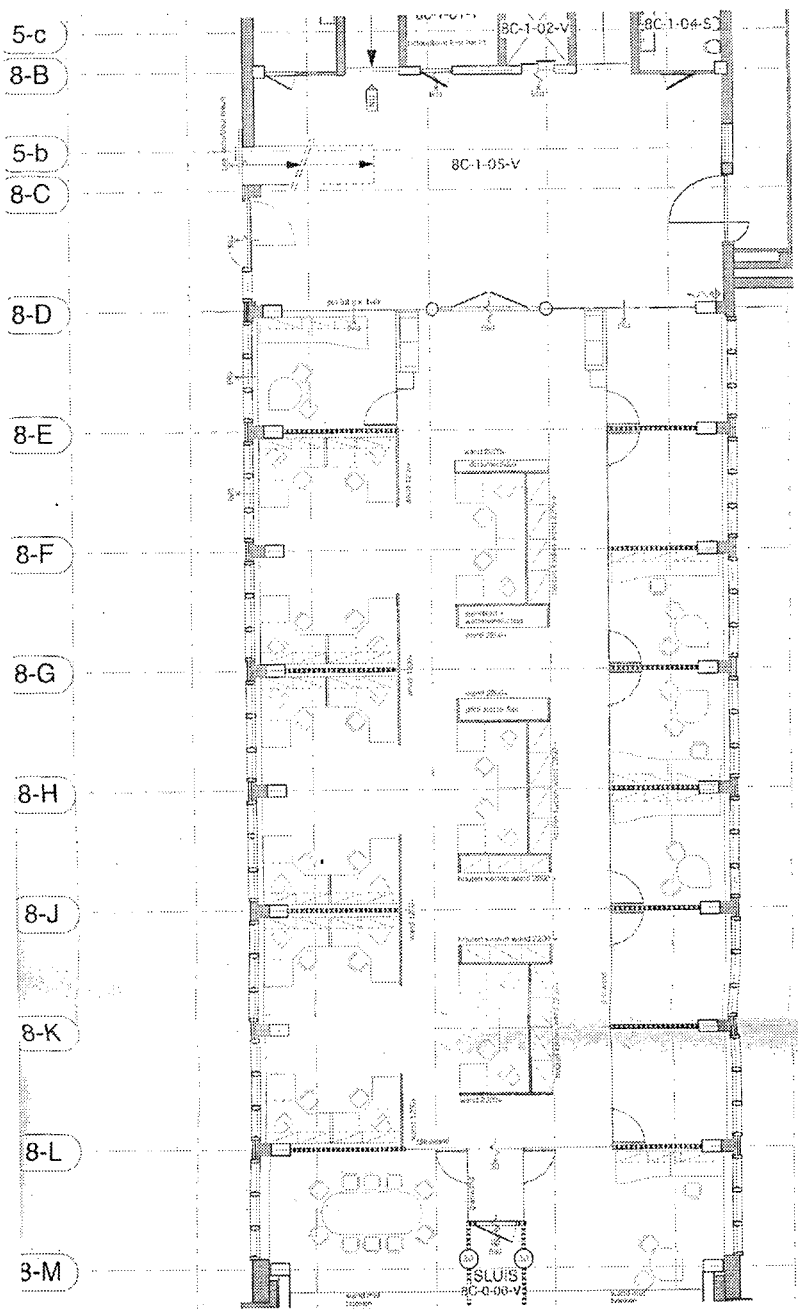
Daar staan als *nadelen* tegenover:

- weinig flexibel (alle m2 volledig in gebruik, geen groei mogelijk);
- geen duidelijke scheiding tussen communicatie en concentratie (als gevolg van belang eigen werkplek, weinig behoefte aan aparte concentratieruimten, veel 1-persoonskamers).

Alles bij elkaar heeft het proces van initiatief tot indelingsplan bijna een jaar in beslag genomen. Tabel 12 geeft een overzicht van de belangrijkste activiteiten.



Nieuwe werkplekken voor de Algemene Dienst; Architectenburo Verheijen, Verkoren, De Haan b.v., Leiden, en LIAG architecten en bouwadviseurs, Den Haag



Nieuwe werkplekken voor Meet- en Regeltechniek; Architectenburo Verheijen, Verkoren, De Haan bv, Leiden, en LIAG architecten en bouwadviseurs, Den Haag

Tabel 14: Verloop van het proces op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek

1996	
oktober	TG-presentatie werkplekontwikkeling (voor het management)
1997	
voorjaar	excursie WbMT naar innovatieve leer- en werkomgevingen
mei	besluit TU Delft Vastgoedbeheer tot uitvoering van een pilot WbMT
6 juni	gesprek TG - WbMT over thematisch onderwijs bij WbMT
8 juli	projectvoorstel TG
8 juli	brainstorming TG - WbMT (functies en indeling van het onderwijsgebouw)
19 augustus	workshop TG - WbMT (ruimtelijke indeling van het onderwijsgebouw)
september	keuze voor Meet- en Regeltechniek en de Algemene Dienst
29 september	overleg TG <-> bedrijfsdirecteur over opzet en doel van de pilot
oktober	voorbereidende gesprekken en vaststellen functiegroepen
20/10	stuurgroep Demand for Change - 1
3 december	bespreking voortgang + voorbereiding start up projectteam
10/12	stuurgroep Demand for Change - 2
17/12	start up binnen de projectgroep
1998	
januari	interviews; analyse archiefgebruik
5/1	vaststellen bouw- en installatietechnische randvoorwaarden
23/1	start up meeting voor alle medewerkers
26/1	schriftelijke Werkplek Prestatie enquête (nulmeting);
26/1 - 6/2	metingen bezettingsgraad werkplekken
2/2 - 20/2	aanvullende interviews
23/2 - 27/2	data-analyse; opstellen van functieprofielen; schetsen van concepten
24/2	vergadering projectteam Wb
2/3	uitzetten studenten enquête
9/3 - 13/3	data-analyse studenten enquête
13/3	stuurgroep Demand for Change - 3
17/3	extra overleg voor verstevigen draagvlak
19/3	workshop 1 (terugkoppeling dataverzameling naar de gebruikers)
23/3 - 27/3	inleveren commentaar op data-analyse en concepten
25/3	extra presentatie voor IO-medewerkers
1/4	excursie naar kantoorinnovatie van TG in Amersfoort
2/4	vergadering projectteam Wb
9/4	workshop 2 (knip- en plak sessie invulling concepten in plattegrond)
22/4	stuurgroep Demand for Change - 4
23/4	workshop 3 (terugkoppeling uitgewerkt voorstel vloerindeling)
8 mei	archiefinventarisatie
half mei	eindpresentatie van de indelingsplannen
27/5	stuurgroep Demand for Change - 5
16/7	stuurgroep Demand for Change - 6
september	vervolgtraject, aangestuurd door de projectgroep Herhuisvesting

e. Uitwerking tot een praktisch uitvoerbaar indelingsplan

De door de gebruikers goedgekeurde indelingstekeningen fungeren als een voorlopig ontwerp. Voor de uitwerking tot een definitief ontwerp moet nog het nodige gebeuren. *Technisch* is het ontwerp nog niet volledig gecoördineerd (bouwkundig, installaties, bouwfysisch), zodat ook het kostenniveau nog niet zeker is. *Kwalitatief* heeft het ontwerp een hoogwaardige uitstraling door het gekozen materiaalgebruik. De grenzen tussen hoogwaardig en sober en doelmatig moeten echter nog in beeld worden gebracht. *Communicatief* moet de ontwerpfase worden afgesloten met de betrokkenen en moet duidelijk worden 'hoe nu verder', omdat bij de gebruikers nog allerlei (detail)vragen leven. *Financieel* moet een aantal onzekerheden worden geëlimineerd. De kosten zijn niet gering. Voor de financiering is een onderbouwing van de relatie kosten/m²/functionaliteit bij zowel een traditionele oplossing als bij de voorgestelde oplossing gewenst. Al deze activiteiten maken deel uit van het vervolgtraject, dat wordt aangestuurd en begeleid door de projectgroep Herhuisvesting. In het ontwerpteam van het herhuisvestingsproject is bepaald, dat de verdere voorbereiding van de betreffende vloeren niet synchroon loopt met de renovatieplannen voor het gehele gebouw (bestekken gereed in september 1998). De herhuisvesting van Meet- en Regeltechniek en de Algemene Dienst is pas in september 1999 aan de beurt. Er valt dus een gat tussen de planontwikkeling en de implementatie. Er is nog geprobeerd de uitvoering van de pilot naar voren te halen, maar dit bleek logistiek niet mogelijk.

De pilot wordt behandeld als een subproject van de renovatie met de volgende (extra) uitgangspunten:

- het projectbureau herhuisvesting WbMT is als projectmanager verantwoordelijk voor de voortgang; het projectmanagement wordt door TU Delft Vastgoedbeheer en TG verzorgd, vanuit de bestaande projectorganisatie;
- om efficiency redenen wordt een afzonderlijk ontwerpteam geformeerd; de ontwerpers zijn dezelfde als die voor de renovatie;
- tijdens de uitwerking worden de doelstellingen van innovatieve werkplekontwikkeling (wpo) regelmatig getoetst door een wpo-deskundige;
- na het DO wordt een kostendemarkatie opgesteld met betrekking tot de gebruikers- en eigenaarsinvesteringen;
- de gebruikers wordt gevraagd een vertegenwoordiger af te vaardigen in het ontwerp-team; de gebruikers zullen de ontwikkeling van het DO inhoudelijk kunnen volgen;
- de kosten van de begeleiding, het ontwerp en de uitvoering van dit deelproject komen ten laste van een afzonderlijk deelprojectbudget, dat niet ten laste komt van het bestaande herhuisvestingsbudget;
- het DO-resultaat zal aan het CvB worden voorgelegd ter flatering van het benodigde additionele budget;
- de uitvoering (bouw) van dit deelproject wordt ingepast in de voorziene fasering van de herhuisvesting.

In september 1998 is het project de fase van het definitief ontwerp (DO) ingegaan. Daarbij zijn alle ontwerpende disciplines betrokken (bouwkundige en elektrotechnische installaties, data- en telecommunicatie, bouwfysica, constructies). Door de bouwfysisch adviseur is een knelpuntenoriëntatie uitgevoerd. Eind 1998 zijn de plannen voorgelegd aan het College van Bestuur. Vanwege de hoge kosten is de besluitvorming aangehouden. Op het moment van schrijven was nog niet zeker of de financiering rond zal komen.

f. Actoren

Ook de pilot WbMT kent een groot aantal actoren met verschillende taken en verantwoordelijkheden. Deze zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar met de pilot Civiele Techniek (zie paragraaf 3.9). Belangrijkste verschil is dat de organisatie van de pilot WbMT is begeleid door Twynstra Gudde en dat in de onderhavige pilot al vroeg een projectteam is ingesteld. Naast de contactpersonen en 'trekkers' vanuit de deelnemende organisatie is ook TG in dit team vertegenwoordigd.

4.9 Samenvatting

De bij de pilot betrokken medewerkers van Meet- en Regeltechniek zijn overwegend fulltime in dienst. Bij de Algemene Dienst is de aanstelling gemiddeld bijna 0,9 f.t.e. Telewerken komt weinig voor. Niettemin staan de meeste werkplekken gemiddeld 40-50% van de tijd leeg. De lage gemiddelde bezettingsgraad wordt deels veroorzaakt doordat een aantal werkplekken thans niet wordt gebruikt. Er is echter weinig animo voor het delen van werkplekken.

Knelpunten in de huidige huisvesting zijn de matige bereikbaarheid van collega's, onvoldoende archiefruimte bij de eigen werkplek, onvoldoende toegankelijkheid van het gemeenschappelijke archief, niet rustig kunnen telefoneren of lezen, onvoldoende ruimte voor vertrouwelijke gesprekken en informeel vergaderen, het binnenklimaat (te weinig frisse lucht, te heet of te koud). Ook zijn er klachten over de betrouwbaarheid en kwaliteit van de computers en de kwaliteit van presentatiemiddelen in vergaderruimten.

Het nieuwe ontwerp wordt gekenmerkt door meer openheid, een middengebied met (extra) voorzieningen en faciliteiten, een grotere flexibiliteit, een duidelijker onderscheid in communicatie en concentratie, en meer mensen per m² door kleinere individuele werkplekken voor de staf ten gunste van meer ruimte voor AIO's en afstudeerders (integratie!).

5. Vergelijking van beide pilots

5.1 Initiatief en motivatie

In beide pilots ligt het initiatief primair bij TUD Vastgoedbeheer. Het centraal management van de betrokken faculteiten is meteen enthousiast. Belangrijk verschil is dat de pilot op Werktuigbouwkunde/Maritieme Techniek deel uitmaakt van een grootschalige renovatie. Daardoor is het denken over (her)huisvesting hier al enige tijd in volle gang. Al in oktober 1996 verzorgt TG voor het management van WbMT een presentatie van nieuwe huisvestingsconcepten. Vooraf aan de start van de pilot is een excursie georganiseerd naar innovatieve kantooromgevingen. De resultaten van de pilot kunnen in het renovatieproject worden geïntegreerd. De nieuwe bestuursstructuur, clustering van faculteiten en invoering van thematisch onderwijs onderstrepen de noodzaak tot verandering. Er wordt hoe dan ook bouwkundig ingegrepen. Dit alles motiveert de betrokken werkverbanden om mee te denken over een nieuwe invulling. Van meet af aan treden de directeur bedrijfsvoering en een vertegenwoordiger van de Algemene Dienst en Meet- en Regeltechniek op als 'trekker' van het project. Het project wordt dus 'van binnen uit' ondersteund en gestuurd.

Op Civiele Techniek ligt dit anders. De renovatie van het gebouw staat hier pas veel later gepland. Niettemin is men op faculteitsniveau sterk gemotiveerd om te verkennen in hoeverre door ingrepen in het gebouw ingespeeld kan worden op trends in het onderwijs (probleemgestuurd leren, leren op afstand, grotere zelfwerkzaamheid van studenten), onderzoek (kortlopende opdrachten, anders omgaan met laboratoria), en ICT-gebruik. Binnen de betrokken secties is men hier nog niet intensief mee bezig. Wel is men gemotiveerd om mee te doen, deels uit loyaliteit met de (sub)faculteit, deels uit nieuwsgierigheid en deels vanwege de geboden kans om een werkomgeving te creëren die beter inspeelt op de toekomst en meer uitstraling heeft. Beide sectieleiders hebben echter onvoldoende tijd om intensief in de pilot te participeren. Pas in een late fase zijn een projectteam en een stuurgroep CT ingesteld. Dit betekent dat het proces op CT vooral 'van buiten af' is aangestuurd.

5.2 Dataverzameling

In beide pilots is gebruik gemaakt van informatie uitwisseling met de gebruikers en dataverzameling via interviews, een schriftelijke enquête (nulmeting) onder de medewerkers, meting van de werkplekbezetting en workshops. Op WbMT is in tweede instantie op verzoek van de studenten ook onder hen een enquête gehouden.

a. Enquête en interviews

De gebruikte vragen voor de interviews en de schriftelijke enquête zijn voor CT en WbMT nagenoeg hetzelfde. Belangrijkste verschil is dat op CT meer is doorggevraagd naar werktijden en verwachte en/of gewenste veranderingen in de toekomst. In vergelijking met CT is op WbMT meer aandacht besteed aan de mate van autonomie (beslissingsvrijheid ten aanzien van tijd en plaats waar gewerkt wordt) en de kwaliteit van de kantoorapparatuur. De studentenenquête op WbMT bleek nuttig voor aanvullende informatie over het onderwijs en wensen van afstudeerders over hun werkplek op de subfaculteit.

b. Meting van de werkplekbezetting

Op WbMT is gedurende 10 dagen om het uur gemeten, op CT 4 dagdelen om het kwartier. In tegenstelling tot CT is op WbMT onderscheid gemaakt in bezettingsgraad (werkplek bezet of even leeg maar wel in gebruik) en benuttingsgraad (daadwerkelijk bezet). Het materiaal geeft een redelijke indicatie van de werkplekbezetting. Harde conclusies mogen er echter niet aan verbonden worden. Hoewel meten gedurende 10 dagen een betrouwbaarder beeld geeft dan meten gedurende vier dagdelen, is ook dan onvoldoende duidelijk wat de invloed is van verstoringen zoals ziekte, toevallige afwezigheid in verband met een cursus, en leegstand als gevolg van het met wachtgeld sturen van mensen door de reorganisatie. Voor een verklaring van leegstand van werkplekken, verschillen in de tijd (ochtend, middag, avond; dag in de week; periode van het jaar), en inzicht in representatieve momenten voor het meten van de bezetting zijn aanvullende gesprekken nodig.

c. Workshops

Op CT zijn meer workshops georganiseerd dan op WbMT. Gemeenschappelijke elementen in workshop 1 zijn de terugkoppeling naar de gebruikers van de uitkomsten uit de enquête, de interviews en de bezettingsgraadmetingen en een bespreking van trends in onderwijs en onderzoek. De andere workshops zijn op WbMT voornamelijk gebruikt voor de planontwikkeling. Op CT is in de workshops 2-4 verder gediscussieerd over de werkprocessen, trends en toekomstscenario's. Het blijkt lastig om hieruit een duidelijke toekomstvisie te destilleren. Veel ontwikkelingen zijn nog onvoldoende scherp in beeld (kwantitatief en kwalitatief) en er bestaat onvoldoende consensus om hierop een (her)huisvestingsplan te baseren. Wellicht kan op de tijd voor de workshops bespaard worden, ten gunste van meer tijd voor interviews met representanten van de gebruikers.

5.3 Conceptontwikkeling en ontwerp

Op basis van de gebruikersprofielen per functiegroep is op WbMT al in de eerste workshop een eerste vertaalslag gepresenteerd naar passende huisvestingsconcepten. Met behulp van de zogenaamde 'matjes' hebben de gebruikers in workshop 2 onder begeleiding van de onderzoekers en een architect geprobeerd tot een invulling van het plangebied te komen. Op basis van deze 'knip- en plak sessie' heeft de architect een indelingsplan gemaakt dat in workshop 3 is besproken. Tussendoor is een excursie georganiseerd naar kantoorinnovatie in de praktijk. Na enkele bijstellingen zijn in mei min of meer definitieve indelingsplannen gepresenteerd. Deze snelle procedure is mogelijk geweest door de grote ervaring van TG met kantoorinnovatie, de grote betrokkenheid van de gebruikers en het voorwerk ten behoeve van de renovatie van het gehele gebouw. Achteraf is geconstateerd dat de doorlooptijd van het proces te snel is geweest, waardoor onvoldoende tijd beschikbaar was voor inhoudelijke discussies.

Op CT zijn pas in workshop 4 de eerste ideeën voor mogelijke ingrepen in de bestaande plattegrond gepresenteerd. Op basis van het commentaar van de gebruikers en aparte gesprekken met de sectiehoofden hebben BMVB en de architect de ideeën verder uitgewerkt en is aan de gebruikers een globaal indelingsplan gepresenteerd (workshop 5-6) en een voorlopig ontwerp (workshop 7). Ook hier zijn tussentijds excursies naar kantoorinnovaties georganiseerd. De extra workshops zijn vooral besteed aan een diepgaander verkenning van de toekomstige leer- en werkprocessen en de implicaties hiervan op de huisvesting. Dit bleek nodig omdat de dagelijkse gebruikers pas gaandeweg het proces serieus zijn gaan nadenken over hun huisvesting en veel tijd nodig was om hen vertrouwd te maken met alternatieve oplossingen.

Tabel 15: Plenaire sessies (P) en workshops (W) op CT en WbMT

CT			WbMT		
Dec 97	P1	Kennismaking Onderzoekers <-> sec- ties	23/1/98	P1	start-up meeting voor alle mede- werkers
20/1/98	W1	doel/opzet pilot; terugkoppeling onder- zoeksuitkomsten; trends in onderwijs, on- derzoek, ICT;	19/3	W1	terugkoppeling onderzoeksuitkom- sten per functiegroep; trends in onderwijs, onderzoek en ICT; con- cepten ('matjes')
16/2	W2	vertaling trends naar eigen werksituatie	9/4	W2	inpassing matjes in plattegrond per sectie of afdeling
18/3	W3	idem; toekomstscenario's	23/4	W3	bespreking voorlopig ontwerp per sectie of afdeling
15/4	W4	vertaalslag naar huisves- ting; presentatie con- cepten	mei	P2	presentatie bijgesteld ontwerp
29/5	W5	discussie concepten + inpassing in plattegrond			
22/6	W6	bespreking globaal indelingsplan			
8/7	W7	bespreking voorlopig ontwerp			

5.4 Conclusies m.b.t. het product

Terugkijkend op de ontwerpen voor CT en WbMT vallen vooral de volgende zaken op. De benodigde extra ruimte voor studieplekken en AIO's is op WbMT duidelijk *niet* gezocht in het delen van (flexibele) werkplekken, maar door in te dikken op de m2 voor het personeel. Verder wordt het ontwerp voor WbMT gekenmerkt door:

- eigen werkplekken voor de staf op 1- en meerpersoonskamers, met (transparante) wanden gescheiden van de rest van de omgeving;
- eigen werkplekken voor de AIO's op meerpersoonskamers, in open verbinding met het middengebied;
- open wisselwerkplekken voor afstudeerders in het middengebied;
- afgesloten vergader ruimten voor gemeenschappelijk gebruik;
- gemeenschappelijke faciliteiten voor archivering en overleg in een open middengebied.

Vooruitlopend op een definitieve evaluatie na realisatie en ingebruikname lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat het eindproduct goed aansluit op de werkprocessen. De nieuwe leer- en werkomgeving inspireert tot informele communicatie en uitwisseling en maakt tegelijkertijd geconcentreerd werken mogelijk. De huidige ICT-faciliteiten lijken vooralsnog voldoende. Nieuwe ICT-ontwikkelingen lijken nog niet veel impact te hebben, wellicht omdat deze voor velen nog te ver weg zijn. Vooralsnog lijkt geringe support te bestaan voor thuiswerken.

De kenmerken van het herontwerp voor CT zijn op veel punten vergelijkbaar. Ook hier is de behoefte aan méér werkplekken voor het gemakkelijker inpassen van tijdelijke medewerkers niet vertaald in het delen van wisselwerkplekken. De extra ruimte is gevonden door efficiënter om te gaan met de ruimte voor studentassistenten, verkleining van werkvertrekken en gebruik van vrijkomende ruimte en circulatieruimte voor ontmoetingsplekken, bespreekplekken en archief. De vaste staf blijft gehuisvest in een cellenkantoor (vaak een 1-persoonskamer), evenals de AIO's (vaak een 2-persoonskamer, soms een 1- of 3-persoonskamer) en een enkele afstudeerder. Studentassistenten komen deels in open ruimten te werken.

Uit de pilots blijkt dat innovatieve werkplekken binnen bestaande TUD gebouwen tot op zekere hoogte goed mogelijk zijn. Tegen het delen van wisselwerkplekken bestaat bij de staf echter (nog) veel weerstand. Deels uit praktische overwegingen (de medewerkers zijn vaak aanwezig en willen rustig en geconcentreerd kunnen werken), deels uit psychologische overwegingen (behoefte aan een 'eigen nest'). Alleen voor tijdelijke medewerkers (afstudeerders, studentassistenten) acht men wisselwerkplekken acceptabel. AIO's blijken meer veranderingsbereid ten aanzien van de werkomgeving dan mensen die al jarenlang op een 1- of 2-persoonskamer werken. Behalve de werkzaamheden lijken leeftijd, verworven status en de aard van de aanstelling mede te bepalen hoe open men staat voor nieuwe werkplekconcepten.

5.5 Conclusies m.b.t. het proces

In beide pilots is het proces gekenmerkt door een zorgvuldige aansturing en intensieve participatie van de gebruikers. Erg belangrijk blijkt de aanwezigheid van een enthousiaste trekker 'van binnenuit', b.v. de leider(s) van de betrokken sectie(s). Een schriftelijke enquête blijkt een redelijk beeld te geven van de werkprocessen en de waardering van de huidige werkomgeving. Om de bezetting van de werkplekken te meten lijkt een combinatie van 1 á 2 gesprekken en metingen om het uur gedurende 3-5 dagen een goede balans tussen kosten (tijd van onderzoekers) en kwaliteit (betrouwbaarheid en validiteit).

Om samen met de gebruikers de implicaties te verkennen van huidige en toekomstige trends in onderwijs, onderzoek en ICT is het organiseren van workshops een goede methode. Wel is het soms lastig dat de deelnemers vanuit een verschillende invalshoek naar de huisvesting kijken en dat de samenstelling kan wisselen, waardoor mensen bijgepraat moeten worden en beslissingen opnieuw genomen moeten worden. Workshops zijn ook goed bruikbaar om gezamenlijk aan de ontwikkeling van nieuwe concepten en herindelingsplannen te werken. Daarbij moet gestreefd worden naar een adequate mix van 4 à 5 workshops en individuele interviews met experts op het gebied van onderwijs, onderzoek en ICT. Een tijdige inbreng van de architect is belangrijk om ideeën te visualiseren en betrokkenen door middel van schetsen te prikkelen om los te komen van de bestaande situatie.

Gebleken is dat veel aandacht nodig is voor het definiëren van de drivers en het bespreken hiervan met alle betrokkenen. Er moet vooraf duidelijkheid zijn over de fasering van de planontwikkeling en over de financiële randvoorwaarden. Wanneer vooraf geen enkele indicatie van het budget gegeven wordt, kan gemakkelijk een verkeerd verwachtingspatroon ontstaan. Ook kan dit het draagvlak negatief beïnvloeden. Voorts moet vooraf duidelijk zijn hoe de taken en bevoegdheden liggen tussen de gebruikers van het gebouw (subfaculteit, secties), de eigenaar en opdrachtgever (TU Delft Vastgoedbeheer) en andere betrokkenen.

6. Literatuur

Aalders, J.A.M., A.M. Fabery de Jonge en D.J.M. van der Voordt (1999), *Universitair vastgoed: laboratoria*. Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde.

Noort, K.W. van den (1997), *Analysis of future Real Estate Demand of Higher Education Institutions in the Netherlands*. Afstudeerscriptie Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde.

Stuebing, S., J.A.M. Aalders, J.J. van Meel, K.W. van den Noort, D.J.M. van der Voordt (1998), *Demand for Change Phase I, Briefing Book*. Intern verslag Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde.

Stuebing, S. et al (1998), *Demand for Change. A View at the Key Issues and Some Relevant Examples*. Intern verslag Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde.

Stuebing, S. (1999), *Innovative Environments for Higher Education*. Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde.

TUD Vastgoedbeheer (1996), *Contouren Strategisch Vastgoedplan*. Technische Universiteit Delft.

TUD Vastgoedbeheer (1998), *Technische Universiteit Delft Huisvestingsstrategie 1996-2005*. Technische Universiteit Delft.

Vor, D.J. de (1998), *Flexibility in Higher Education Institutions*. Afstudeerscriptie Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde.

Vos, P.G.J.C., J.J. van Meel en A.A.M. Dijcks (1997), *The Office, the whole office and nothing but the office*. Delft University of Technology, Department of Real Estate & Project Management.

Witsenburg, A.E. (1997), *The Impact of Information and Communication Technology Developments on Higher Education Real Estate in the Netherlands*. Afstudeerscriptie Technische Universiteit Delft, Faculteit Bouwkunde.

Bijlagen

Bijlage 1: Samenstelling Stuurgroep Demand for Change

mw ir. A.Y. Sanson, voorzitter	directeur TUD Vastgoedbeheer
prof. dr. ir. J.H.T.H. Andriessen	hoogleraar Arbeids- en Organisationspsychologie, Faculteit Techniek, Bestuur en Management
mw drs. K.F. Baele	bedrijfsdirecteur Faculteit Ontwerp, Constructie en Productie
ir. F.A.M. Higler	toenmalig secretaris-beheerder subfaculteit Civiele Techniek, thans directeur Business Service Center
ing. M.J. van der Toorn (vanaf medio 198)	hoofd Dienst Facilitaire Zaken subfaculteit Civiele Techniek
prof. ir.H. de Jonge	Hoogleraar Vastgoedbeheer en -ontwikkeling Faculteit Bouwkunde
mw S. Stuebing, M.Arch	Onderzoeker Bouwmanagement & Vastgoedbeheer Faculteit Bouwkunde
dr .ir. A. Verbraeck (tot maart 1998)	Universitair hoofddocent Faculteit Bestuur, Techniek en Management
mw ir. J. Vollebregt (tot mrt 98) mw mr. E. van der Valk (na mrt 98)	Onderzoeker/consultant Twijnstra Gudde management consultants
dr. ir. D.J.M. van der Voordt	onderzoeker Bouwmanagement & Vastgoedbeheer Faculteit Bouwkunde

Bijlage 2: Schriftelijke vragenlijst nulmeting pilot CT

Naar een nieuwe leer- en werkomgeving aan de TU Delft

Prettig en efficiënt kunnen werken vereist een werkomgeving, die optimaal is afgestemd op het werkproces en de wensen van de gebruikers. Door middel van demonstratieprojecten hoopt de TU Delft meer inzicht te krijgen in de effecten van toenemende informatie- en communicatie technologie op de gewenste leer- en werkomgeving. Deze projecten worden begeleid door medewerkers van de leerstoel Vastgoedbeheer van de Faculteit Bouwkunde. Door middel van een voor- en nameting wordt onderzocht wat de beoogde en daadwerkelijke effecten zijn van veranderingen in de huisvesting, met bijzondere aandacht voor de werkplek. Onderstaande vragenlijst heeft tot doel om inzicht te krijgen in de huidige situatie en gewenste veranderingen. Wij zouden het zeer op prijs stellen wanneer u ten behoeve van dit onderzoek onderstaande vragenlijst wilt invullen. Het invullen zal ongeveer 30 minuten in beslag nemen. Uiteraard worden alle gegevens vertrouwelijk behandeld en anoniem verwerkt.

Wij verzoeken u vriendelijk de ingevulde vragenlijst zo mogelijk binnen 10 dagen in te leveren bij het secretariaat van uw afdeling, of rechtstreeks via de interne post toe te sturen naar:

*Dr. Ir. Theo van der Voordt
Faculteit Bouwkunde, BMVB, kamer 13.14
Berlageweg 1, 2628 CR Delft.*

Voor eventuele nadere informatie kunt u contact opnemen met Theo van der Voordt of Kamiel van den Noort via het secretariaat van Bouwmanagement en Vastgoedbeheer, toestel 4159.

Achtergrondinformatie

1. Geslacht
- | | |
|-------|--------------------------|
| Man | <input type="checkbox"/> |
| Vrouw | <input type="checkbox"/> |
2. Leeftijd
- | | |
|--------------|--------------------------|
| < 26 jaar | <input type="checkbox"/> |
| 26 - 40 jaar | <input type="checkbox"/> |
| 41 - 55 jaar | <input type="checkbox"/> |
| > 55 jaar | <input type="checkbox"/> |
3. Werkverband
- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Sectie Grondslagen en Constructieleer | <input type="checkbox"/> |
| Sectie Materiaalkunde | <input type="checkbox"/> |
| anders, nl. | <input type="checkbox"/> |
4. Welke van de onderstaande functiecategorieën zijn voor uw functie van toepassing?
Indien van toepassing, gaarne percentage aangeven.
- | | |
|---------------------------|-------|
| Onderzoek | ... % |
| Onderwijs | ... % |
| Ondersteuning O&O | ... % |
| Management/ leidinggevend | ... % |
| Beleidsondersteuning | ... % |
| Administratie | ... % |
| Anders, namelijk..... | ... % |
| Totaal | 100 % |
5. Voor hoeveel dagdelen per week bent u aangesteld, uitgedrukt in f.t.e.?
- f.t.e.
6. Hoe zijn uw werkuren verdeeld over de week?
- | | | |
|-----------|-------|-----|
| Maandag | ..... | uur |
| Dinsdag | ..... | uur |
| Woensdag | ..... | uur |
| Donderdag | ..... | uur |
| Vrijdag | ..... | uur |
| Weekeinde | ..... | uur |

Werkproces

7. Hoeveel tijd besteedt u ongeveer in een gemiddelde werkweek aan de onderstaande activiteiten?

Individueel bureauwerk	.....	%
overleg met collega's	.....	%
onderwijs geven	.....	%
overig, nl.....	.....	%
Totaal		100 %

8. Indien u onderwijs geeft, hoeveel uur per week is dat dan, verdeeld over de volgende categorieën?

individuele assistentie van studenten	.....	uur
onderwijs aan kleine groepen (2-7)	.....	uur
onderwijs aan middelgrote groepen (8-15)	.....	uur
onderwijs aan grote groepen (16-50)	.....	uur
onderwijs aan zeer grote groepen (>50)	.....	uur

9. Waar voert u in een doorsnee werkweek uw werkzaamheden uit?

op uw eigen werkplek	.....	%
op een gedeelde werkplek	.....	%
elders op de afdeling	.....	%
elders in het gebouw	.....	%
bij externe relaties	.....	%
thuis	.....	%
onderweg (trein, bus, metro)	.....	%
anders, namelijk.....	.....	%
Totaal		100 %

10. Bent u bereid om buiten thans gangbare kantooruren (8.30-17.30 u) op 'kantoor' te werken?
Eventueel meerdere antwoorden aankruisen.

- Ja, bereid om uur te beginnen
- Ja, bereid om tot ... uur te werken
- Ja, bereid op zaterdag te werken
- Nee
- Weet niet/ geen mening

11. Als de 36-urige werkweek wordt ingevoerd, hoe zou u uw werktijd dan willen invullen?

- 4 dagen van 9 uur
- afwisselend weken van 40 en 32 uur
- 4 dagen van 8 uur, 1 dag van 4 uur
- ingeroosterde vrije dagen
- anders, nl.

12. Hoeveel tijd zou u bij voorkeur willen telewerken/thuiswerken?

..... dagen per week

Ruimte voor toelichting op positieve/negatieve gevolgen voor de organisatie en/of uw thuissituatie

19. Hoe vaak gebruikt u onderstaande werkplekken om te communiceren met anderen?

	zeer zelden		meermalen per dag			n.v.t.
	1	2	3	4	5	
eigen werkplek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
werkplek van collega(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
informele zithoek/koffiehoek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vergaderruimte op de afdeling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vergaderruimte elders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wandelgangen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kantine/restaurant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
elders, nl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Hoe vaak heeft u contacten met onderstaande functie groepen en hoe belangrijk zijn deze contacten voor uw taakuitoefening?

	zeer zelden		meermalen per dag			onbelangrijk					belangrijk					n.v.t.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
docenten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
onderzoekers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O&O ondersteunend personeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
management/leiding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beleidsondersteunend personeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
administratie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bezoekers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
studenten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bereikbaarheid

21. Wat vindt u van de bereikbaarheid van uzelf en uw collega's in uw huidige werkomgeving?

	Ze er sle cht		Ze er go ed			Ze er o nb el an g ri j k		Ze er b el an g ri j k			n.v.t.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
telefonische bereikbaarheid van uzelf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fysieke bereikbaarheid/vindbaarheid van uzelf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
telefonische bereikbaarheid van uw collega's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fysieke bereikbaarheid/vindbaarheid van uw collega's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ruimte voor toelichting

Arbeidssatisfactie

22. Hoe waardeert u de onderstaande aspecten van uw werkomgeving?

	Zeer ontevreden					Zeer tevreden					n.v.t.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
auditive privacy (niet afgeleid worden door lawaai)	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
conversatie privacy (niet gehoord worden)	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
visuele privacy (niet gezien worden)	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
mogelijkheid tot concentratie	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
mogelijkheid tot communicatie	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
binnenklimaat (temperatuur, lucht, licht)	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
mogelijkheid om klimaat (zon, licht, temperatuur) zelf te regelen	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
daglichttoetreding	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
uitzicht naar buiten vanaf de werkplek	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
comfort van het meubilair (stoel, bureau)	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
sfeer van de inrichting	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
groepsgevoel, teamgeest	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
uw gezondheid in relatie tot het gebouw en uw werkruimte	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>

Ruimte voor eventuele toelichting:

privacy:

concentratie en communicatie

binnenklimaat:

inrichting

werkomstandigheden:

Werkplek en directe werkomgeving

23. Welke onderstaande omschrijving past het best bij uw huidige werkplek?

- éénpersoonskamer
- tweepersoonskamer
- driepersoonskamer
- groepsruimte (meer dan drie personen)
- anders, nl.

24. Maken collega's bij uw afwezigheid gebruik van uw werkplek?

- nooit
- incidenteel
- regelmatig
- vrijwel dagelijks

25. Heeft u bezwaar tegen gemeenschappelijk gebruik van uw werkplek?

- ja
- nee
- anders, nl.

Ruimte voor toelichting, b.v. voorwaarden waaronder gemeenschappelijk gebruik van werkplekken mogelijk is

26. Hoe goed sluit uw werkplek aan bij het dagelijks werk dat u verricht?

- | | Ze
er
slecht | Ze
er
goed | n.v.t. |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| voor onderwijs | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| voor onderzoek | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| voor andere werkzaamheden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

27. Hoe wordt naar uw inschatting uw productiviteit door de huidige werkomgeving beïnvloed?

- | | Ze
er
negatief | Ze
er
positief | n.v.t. |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| voor onderwijs | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| voor onderzoek | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| voor andere werkzaamheden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ruimte voor eventuele toelichting bij vraag 26 en 27:

28. Wat is uw mening ten aanzien van de volgende aspecten van de werkomgeving?

	Zeer slecht					Zeer goed					n.v.t.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
afmetingen van uw werkruimte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ruimte voor informeel werkoverleg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ruimte voor formeel werkoverleg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
voorzieningen (computer, fax e.d.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
uitrusting (water, elektra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aankleding van de werkruimte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kunnen beïnvloeden van de aankleding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
plek voor persoonlijke spullen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
uitstraling van uw eigen werkplek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
uitstraling van uw werkomgeving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
afstand tot directe collega's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lokatie van vergaderruimten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
situering van uw eigen werkplek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aanpasbaarheid van de werkruimte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ontvangen van bezoekers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
receptie/balie functie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
reproservice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
catering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
automatisering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Wat is uw totale waardering van uw fysieke werkomgeving, uitgedrukt in een rapportcijfer?

Cijfer

30. Welke drie kenmerken van uw werkomgeving hebben de grootste positieve invloed op uw werk?

- a.
- b.
- c.

31. Welke drie kenmerken van uw werkomgeving hebben de grootste negatieve invloed op uw werk?

- a.
- b.
- c.

Ruimte voor toelichting bij bepaalde aspecten of uw oordeel als geheel

Toekomst

32. Zijn er in de nabije toekomst belangrijke veranderingen te verwachten in uw werkzaamheden?
Indien ja, gaarne uw antwoorden kort toelichten.

werktijden	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.
inhoud van het werk (b.v. meer/minder onderwijs)	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.
wijze van werken	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.
plaats waar u werkt (b.v. meer/minder plekgebonden)	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.
behoefte aan concentratie	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.
behoefte aan communicatie	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.
gebruik communicatiemiddelen (b.v. meer/minder fax, E-mail)	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.
andere verwachte veranderingen	<input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja, nl.

33. Kunt u kort aangeven wat u het liefst zou veranderen in uw werkomgeving?
(b.v. een andere indeling van uw afdeling, differentiatie in open werkplekken ten
bevordering van communicatie en afgesloten werkplekken ten behoeve van concentratie)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

34. Tot slot: zijn er zaken met betrekking tot uw werkomgeving die onvoldoende aan de orde zijn gekomen en waarover u alsnog een opmerking wilt maken?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Zoals gezegd zullen de resultaten van deze enquête vertrouwelijk worden behandeld en anoniem worden verwerkt. Het is echter wenselijk om uw oordeel te kunnen relateren aan de aard en situering van uw werkplek. Wij verzoeken u daarom hieronder uw naam plus kamernummer te vermelden.

Naam respondent:

Kamernummer :

Wij danken u hartelijk voor uw medewerking!!

Bijlage 3: Groslijst van vragen voor mondelinge interviews

Naam :
Functie :
Sectie :
Kamer + tel. :

Datum :

ICT - algemeen

- Welke ontwikkelingen hebben zich de afgelopen jaren voorgedaan in ICT-toepassingen? (b.v. E-mail, WWW, video conferencing, meer/snellere computers, netwerk, multi-media toepassingen, gemeenschappelijk gebruik van dure apparatuur).
- Welke nieuwe ontwikkelingen verwacht u op korte termijn (5 jaar) en middellange termijn (15 jaar)? (b.v. toenemend gebruik van laptops, internet, servers met werkstations).

Werken en leren - (sub)faculteitsniveau

- Wat is de invloed van ICT op het onderwijs, tot nu toe en in de toekomst? (groeps grootte, wijze van doceren, tijd en plaats van doceren en leren)?
- Hebben zich de afgelopen jaren ook andere belangrijke veranderingen in het onderwijs voorgedaan? (b.v. meer variatie in onderwijsvormen, probleemgestuurd leren, ander curriculum, nieuwe doelgroepen, contract-onderwijs, internationalisering).
- Zijn op korte en middellange termijn opnieuw veranderingen in het onderwijs te verwachten? Zo ja, welke?
- Wat is de invloed van ICT op het onderzoek, tot nu toe en in de toekomst? (onderscheiden naar deskresearch en onderzoek in laboratoria)?
- Hebben zich de afgelopen jaren ook andere belangrijke veranderingen in het onderzoek voorgedaan? Zo ja, welke?
- Zijn op korte en middellange termijn opnieuw veranderingen in het onderzoek te verwachten? Zo ja, welke?
- Welke veranderingen hebben zich de laatste jaren voorgedaan in bureau werkzaamheden? (andere werkwijzen, andere werktijden, arbeidsduurverkortung, telewerken, mobiliteit).
- Zijn er in de toekomst veranderingen in werkprocessen te verwachten? Zo ja, welke?

Vastgoedbeheer - universiteits- en (sub)faculteitsniveau

- Hoe wordt het vastgoed gefinancierd? (b.v. huurder/verhuurder model).
- Welke partijen spelen een rol bij de financiering en exploitatie van vastgoed? Hoe liggen de taken en bevoegdheden?
- Welke planningsinstrumenten worden in vastgoedbeheer en -ontwikkeling ingezet? (technisch onderhoud, ingrijpende verbouwingen, nieuwbouw)
- In hoeverre beïnvloedt de wijze van financiering, exploitatie en beheer de kwaliteit en kwantiteit van het vastgoed?
- Welke randvoorwaarden gelden bij ingrepen in de huisvesting? (b.v. Arboret, milieuwetgeving, budgettering, TUD-normen m.b.t. m2).
- Wat zijn uw verwachtingen voor vastgoed in de toekomst?

Gebouw als geheel

- Zijn al eerder bouwkundige wijzigingen aangebracht in het gebouw?
- Bestaan er thans plannen voor bouwkundige ingrepen in het gebouw?
- Wat is de invloed van de hiervoor genoemde ontwikkelingen in ICT, onderwijs en onderzoek op het gebouw? (b.v. lesruimte voor kleine groepen; minder collegezalen; ruimte voor docentinstructies; computerruimten (centraal/verspreid); andere werkplekken; ander meubilair; leren op afstand: meer faciliteiten, minder ruimtebehoefte; computersimulaties: minder laboratoriumruimte; ruimte voor produceren van multimedia producten; portable-computers: minder plaatsafhankelijk werken).
- Zijn hiervoor programmatische eisen geformuleerd? Zo ja, welke?
- Welke andere ontwikkelingen hebben direct of indirect invloed (gehad) op het gebouw? (b.v. organisatiestructuur, aantal personeelsleden en studenten, AIO's, derde geldstroom onderzoek, samenwerking, concurrentie, telewerken, arbeidsduurverkorting, flexibele inzet van arbeid, gemeenschappelijk gebruik van ruimten en faciliteiten).
- Wat zijn de belangrijkste randvoorwaarden bij eventuele ingrepen? (bouwtechnisch, functioneel, architectonisch, financieel, wet- en regelgeving)

Pilotgebied

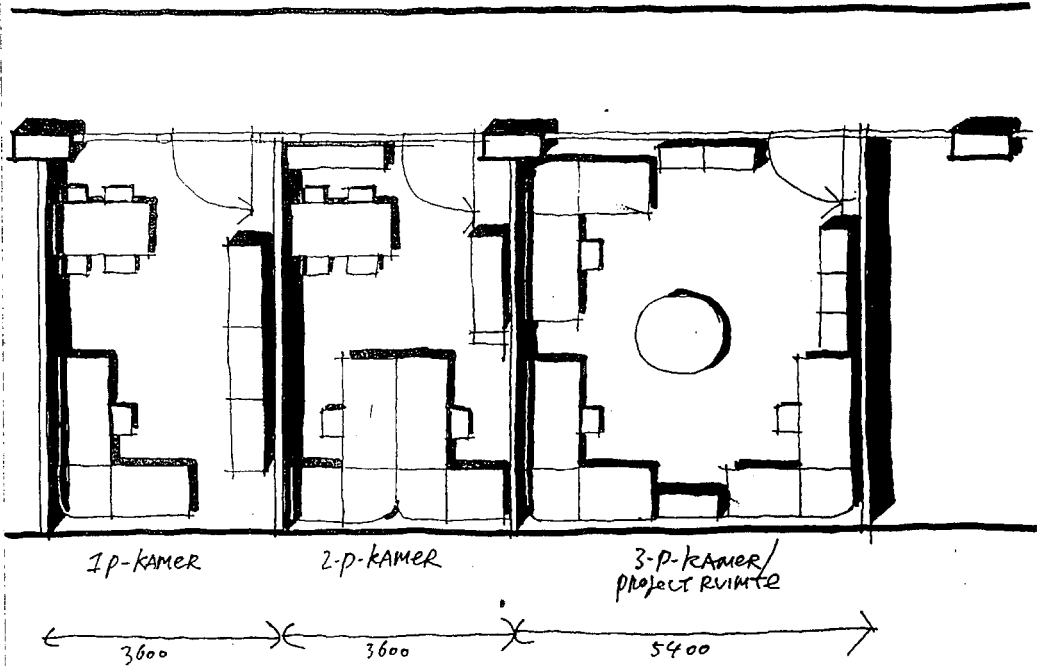
- Hoe ziet het pilotgebied er uit? (nalopen aan de hand van een bespreking van de plattegrond + een bezoek ter plekke).
- Wat is de mission statement c.q. het werkerrein van de betrokken sectie(s)?
- Hoe is de personele samenstelling?
- Zijn hierin in de nabije toekomst veranderingen te verwachten?
- Wat zijn de belangrijkste activiteiten en waar vinden deze plaats? (plattegrond <-> personen en activiteiten b.v. onderwijs, bureauwerk, laboratoriumwerk; archivering)
- Zijn er gegevens beschikbaar over de bezettingsgraad van de verschillende werkruimten?
- Zijn hierin in de nabije toekomst veranderingen te verwachten ? (b.v. door arbeidsduurverkorting, bedrijfstijdverlenging, telewerken, mobiliteit medewerkers)
- Welke rol speelt ICT in het onderwijs, onderzoek en kantoorwerkzaamheden? (E-mail, WWW, leren op afstand, video conferencing, multi-media, gemeenschappelijk gebruik van dure apparatuur, laptops, computersimulaties)
- Zijn in de werkprocessen in de toekomst veranderingen te verwachten? (b.v. meer variatie in onderwijsvormen, probleemgestuurd leren, ander curriculum, nieuwe doelgroepen, contract-onderwijs, internationalisering)
- Zijn recent wijzigingen aangebracht in de gebouwde omgeving? Zo ja, welke?
- Wat was de reden voor deze bouwkundige ingrepen?
- Welke plannen bestaan er op dit moment voor het aanpassen van de huidige situatie?
- Wat zijn de belangrijkste drijfveren om in te grijpen in het gebouw? (ICT, veranderingen in het onderwijs, organisatorische veranderingen, bouwtechnische redenen, uitstraling naar buiten)
- Wat zijn uw wensen voor de toekomst op middellange en lange termijn? (b.v. meer lesruimten voor kleine groepen; minder hoorcollegezalen; computerruimten (centraal/verspreid); wisselwerkplekken; ander meubilair; communicatie; betere balans tussen concentratie en privacy)
- Wat zijn de ruimtelijk-bouwkundige kenmerken van de huidige situatie? (dragende wanden, installaties, leidingen, verlichting, ICT, bekabeling, water, elektra).
- Wat zijn uw wensen en verwachtingen voor de toekomst, op korte en middellange termijn?

- Wat zijn belangrijke randvoorwaarden bij eventuele ingrepen in de gebouwde omgeving (bouwtechnisch, functioneel, architectonisch, financieel, wet- en regelgeving)?
- Kunnen wij beschikken over relevante documenten?
(b.v. plannen m.b.t. de organisatie, werkwijze, doelstellingen van de sectie, personele samenstelling, huisvesting (wie zit waar, welke activiteiten vinden waar plaats))

Implementatie nieuwe leer- en werkomgeving

- Wat zijn belangrijke randvoorwaarden voor een succesvol ingrijpen in de huisvesting?
(b.v. tijdig inschakelen van de gebruikers, voorkomen dat bepaalde mensen (welke?) een te groot stempel drukken op het proces, weerstand overwinnen (hoe?) bij bepaalde gebruikers (welke?), zorgen voor goede informatie (welke, wanneer?).
- Welke partijen dienen in het implementatieproces betrokken te worden en wat zou hun rol moeten zijn (inclusief die van uzelf)?
- Wat zijn relevante informatiebronnen ter voorbereiding van ingrepen in de leer- en werkomgeving (literatuur, voorbeeldprojecten, sleutelpersonen)?

Bijlage 4: Voor- en nadelen van diverse indelingsvarianten (CT)



Cellenkantoor met 1-, 2- en meerpersoonskamers

0. Huidige situatie

- kamerkantoor, per kamer 1 tot 3 individuele werkplek(ken) + (vaak) een vergaderplek;
- hier en daar een groepskantoor voor 5 AIO's en 10 SA's;
- kamers aan de gevels, ontsloten door een dubbel corridor systeem;
- middengebied in gebruik voor ontsluiting (trappen, liften), sanitair, garderobe (vrijwel niet gebruikt), opslag, computerruimte (servers), pantry;
- beschikbaar vloeroppervlak per werkplek op CT: voor GCL: 434 m² voor 37 personen (incl. 12 SA's) = 11,7 m² excl. 22 m² voor keukentje en computerruimte; zonder SA's: 345 m² voor 25 pp = 13,8 m²; voor Materiaalkunde: 189 m² voor 11 pp = 17,2 m² excl. 51 m² voor bibliotheek en archief; het ruimtegebruik per persoon varieert van 7 m² (SA) en 9 m² (2 pp op 1 kamer van 17 m²) tot 35 m² (1 HL op 1 kamer van 35 m²).

Algemene waardering

- geen uitstraling (saai, lange rechte gangen, donkere materialen, weinig daglicht in openbaar gebied, weinig activiteiten in openbaar gebied);
- matige identiteit/herkenbaarheid van de gehuisveste groepen;

Voordelen kamerkantoor

- past goed bij de behoefte aan concentratie en vertrouwelijke gesprekken;
- mogelijkheid tot uitdrukken van status en hiërarchie door variatie in kamergrootte;
- akoestische en visuele privacy voor groepen van 1-3 personen;
- gedecentraliseerde klimaatregeling mogelijk;
-

Nadelen kamerkantoor

- beperkte ruimtelijke flexibiliteit;
- ruimtegebruik niet optimaal (beperkte mogelijkheid tot alternatieve indelingen);
- minder prikkels tot informele communicatie (o.a. belangrijk voor junior onderzoekers);
- individuele bespreekplekken niet optimaal bezet;
-

Voordelen groeps-kantoor

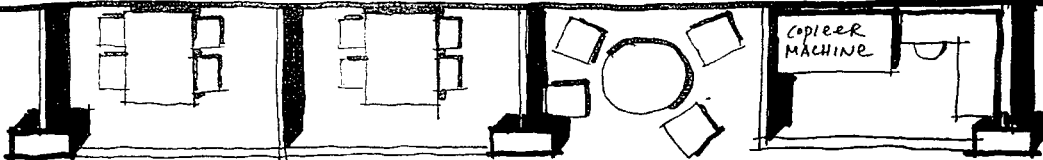
- gemakkelijke bereikbaarheid collega's;
- stimulans tot onderling contact;
- mogelijkheden voor groeps-werk;
- herkenbaarheid als groep;
- levendige omgeving;
- flexibeler dan een kamerkantoor;
-

Nadelen groeps-kantoor

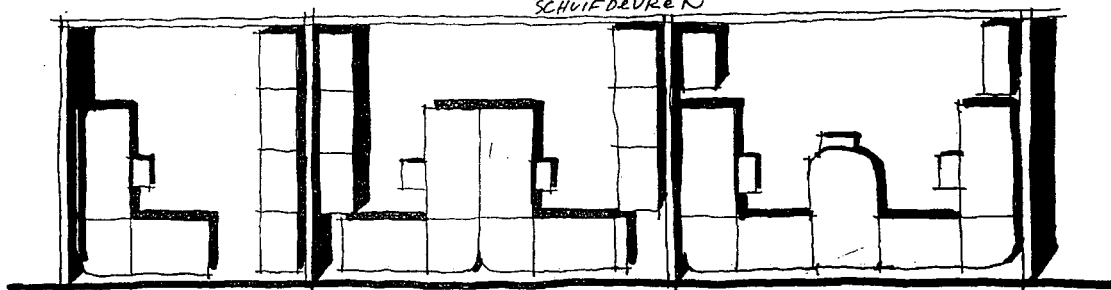
- veel afleiding, lastig om zich goed te kunnen concentreren;
- weinig privacy (visueel, akoestisch, territoriaal);
- individuele regeling van het binnenklimaat minder goed mogelijk;
-

spreekkamers

INFORMEEL



SCHUIFDEUREN



1-p-kamer

2-p-kamers

3600

5400

5400

Kleine individuele kamers plus gemeenschappelijke spreekplekken

Ingreep1: Kleinere kamers ten gunste van gemeenschappelijke voorzieningen

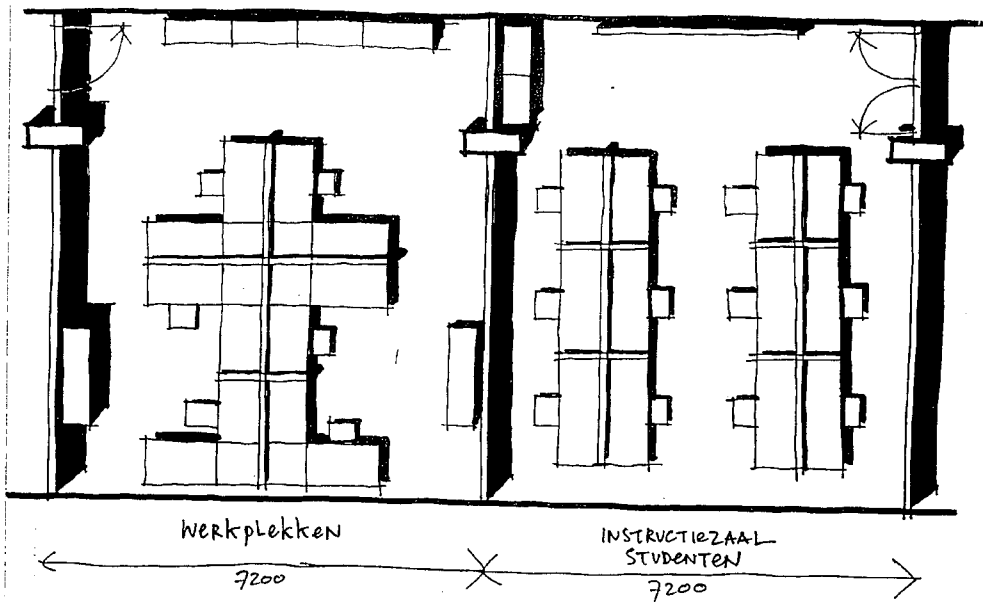
vloeroppervlak per werkplek ca 12 m² netto voor een 1p-kamer en 8,5 á 12,5 m² voor een 2pp-kamer bij een breedte van respectievelijk 5,4 en 7,2 m; spreekkamers ca 7 m²;

Voordelen

- bespreekplek buiten werkplek -> minder verstoring van collega(s) in meerpersoonskamer
- delen van spreekkamers -> bescheiden ruimtewinst;
- mits meer transparante afscheiding kamer <-> gang: meer daglicht in openbare ruimte
- meer aanleidingen tot informeel contact
- levendiger/afwisselender beeld van de openbare ruimte
-

Nadelen

- op bespreekplek telefonisch minder goed bereikbaar (kan ook een voordeel zijn), tenzij (mobiele) telefoon beschikbaar is
- minder individuele zeggenschap en beheersverantwoordelijkheid over bespreekplek
- minder toezicht op gebruik bespreekplek en andere plekken aan de middenzone
-



Deel van de gangruimte bij de werkruimte betrekken

Ingreep 2: Gangruimte bij de werkruimten betrekken

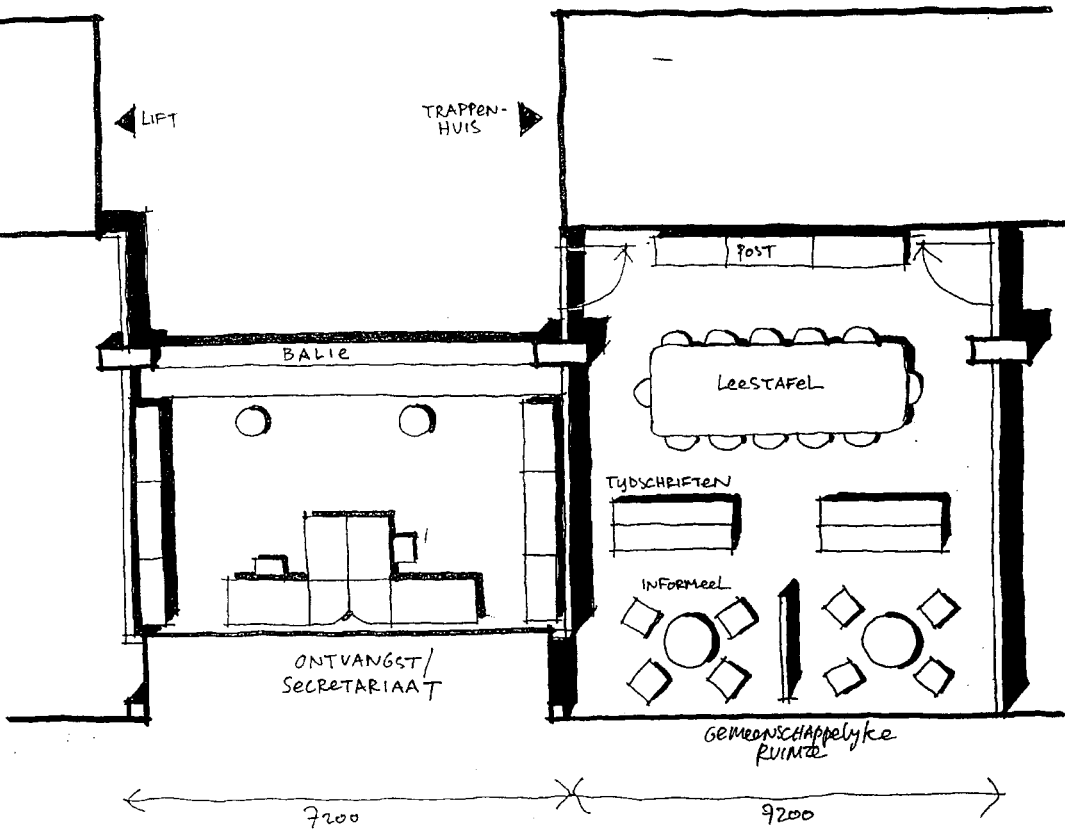
netto vloeroppervlak ca 50 m²; bij 6 teamleden ca 8 m² per werkplek;

Voordelen

- efficiënter ruimtegebruik (circulatie ruimte wordt verblijfsruimte);
- lange rechte gangen worden plaatselijk doorbroken;
- rest van de gang krijgt meer semi-privé karakter (minder doorgaand verkeer);
- mogelijke bestemmingen: teamruimte (handig in verband met toename tijdelijke projecten met wisselende projectteams), instructiezaaltje (versterkt betrokkenheid van studenten, grotere wervingskracht voor afstudeerders), vergaderruimte (vergademogelijkheid in de directe werkomgeving);

Nadelen

- bij gemeenschappelijk gebruik weinig privacy op de werkplek;
- veel afleiding en verstoring van de concentratie;
- in geval van wisselende teams lastig roosterbaar -> kans op onderbezetting of wachttijden;
- doorbreking van het gangenstelsel -> aantasting van de huidige architectuur;
- bij grote ruimten minder ruimte beschikbaar voor individuele werkplekken;
- aantasting van het huidige architectonische concept;
- minder duidelijke vluchtroutes;



Ruimtelijke clustering van secretariaten + gemeenschappelijke pauzeruimte

Ingreep 3: Clustering van secretariaten

werkruimte ca 35 m² netto voor 2 personen;

Voordelen

- duidelijker ontvangstpunt voor bezoekers;
- grotere herkenbaarheid/identiteit van de samenwerking tussen secties;
- gemakkelijker vervangbaarheid bij afwezigheid;
- meer mogelijkheden tot informeel contact;
- efficiënter en flexibeler inrichting mogelijk;
-

Nadelen

- meer afleiding, minder privacy (te ondervangen door ruimtelijke geleiding/opplitsing);
- minder duidelijke herkenbaarheid van afzonderlijke secties;
-

Ingreep 4: Gemeenschappelijke ontmoetingsruimte/koffieplek

beschikbaar vloeroppervlak ca 50 m² netto; activiteiten: koffie/thee zetten/drinken, informele gesprekken, tijdschriften lezen, eventueel ook kopiëren en faxen;

Voordelen

- mogelijkheid tot informeel contact;
- gemakkelijke toegankelijkheid van tijdschriften;
- minder storing op individuele werkplekken;
- versterking groepsidentiteit;
- betere integratie van beide secties;
-

Nadelen

- indien leestafel als vergaderplek, dan minder bruikbaar als informele ontmoetingsplek;
-

Overige ingrepen

Naast genoemde ingrepen zijn tal van (kleinere) ingrepen denkbaar. Te denken valt bijvoorbeeld aan het verkleinen van hoogleraarskamers van 35 m² naar b.v. 25 m² en de vrijkomende ruimte bundelen tot een werkruimte of gemeenschappelijke vergaderruimte. Een andere mogelijkheid is om drie eenpersoonskamers van 17 m² te wijzigen in twee tweepersoonskamers van 25 m². Belangrijkste voordelen zijn de vrijkomende ruimte. Nadeel in een bestaande situatie is dat sommige mensen er qua ruimtegebruik individueel sterk op achteruit gaan.

De Technische Universiteit Delft werkt continu aan vernieuwingen in onderwijs, onderzoek en maatschappelijke dienstverlening. TU Delft Vastgoedbeheer ondersteunt die taken met passende huisvesting. In deze publicatie worden de mogelijkheden verkend om bestaande TU gebouwen beter af te stemmen op de toekomst. Daartoe zijn de belangrijkste trends in onderwijs en onderzoek in kaart gebracht. De snelle ontwikkelingen op het gebied van informatie- en communicatietechnologie zijn daarin een belangrijke katalysator. Voorts zijn mogelijke implicaties voor het universitair vastgoed doorgelicht. Om de theorie te toetsen aan de praktijk zijn twee proefprojecten opgezet naar innovatieve leer- en werkomgevingen, met een accent op kantoorinnovatie. Dit boek brengt verslag uit van het proces van initiatief tot ontwerp van beide pilots en de overwegingen die ten grondslag hebben gelegen aan het ontwerp voor de nieuwe situatie.

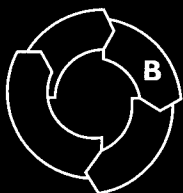
In beide pilots is sprake geweest van intensieve interactie tussen onderzoek en ontwerp. Samen met de gebruikers zijn de werkprocessen en het ruimtegebruik geïnventariseerd, verwachtingen voor de toekomst verkend, huisvestingseisen in kaart gebracht en ontwerpschetsen bediscussieerd. De uiteindelijke ontwerpen worden gekenmerkt door een positieve uitstraling, efficiënter ruimtegebruik en gunstige condities voor communicatie door meer openheid en veel plekken voor formeel en informeel overleg. Op Civiele Techniek is bovendien een nieuw microlaboratorium geïntegreerd in de kantooromgeving om de interactie tussen numeriek en experimenteel onderzoek te bevorderen. Toepassing van flexibele werkplekken is vooralsnog beperkt gebleven tot het toekennen van wisselwerkplekken aan tijdelijke medewerkers. De vaste staf geeft de voorkeur aan een eigen werkplek, met name omdat een groot deel van de werkzaamheden bestaat uit individueel en geconcentreerd werken.

Uit de bevindingen zijn belangrijke lessen te trekken over de mogelijkheden en beperkingen van kantoorinnovatie in een universitaire setting (product) en over de implementatie van nieuwe concepten in een bestaande situatie (proces). Deze lessen zijn niet alleen van belang voor de huisvestingsstrategie van de TU Delft, maar kunnen eveneens interessant zijn voor het management en afdelingen vastgoedbeheer van andere instellingen voor hoger onderwijs.

ISBN 90-407-1913-6



9 789040 719134



B M V B Bouwmanagement & Vastgoedbeheer

Technische Universiteit Delft
Faculteit Bouwkunde

Berlageweg 1
2628 CR Delft
tel: 015-2781958