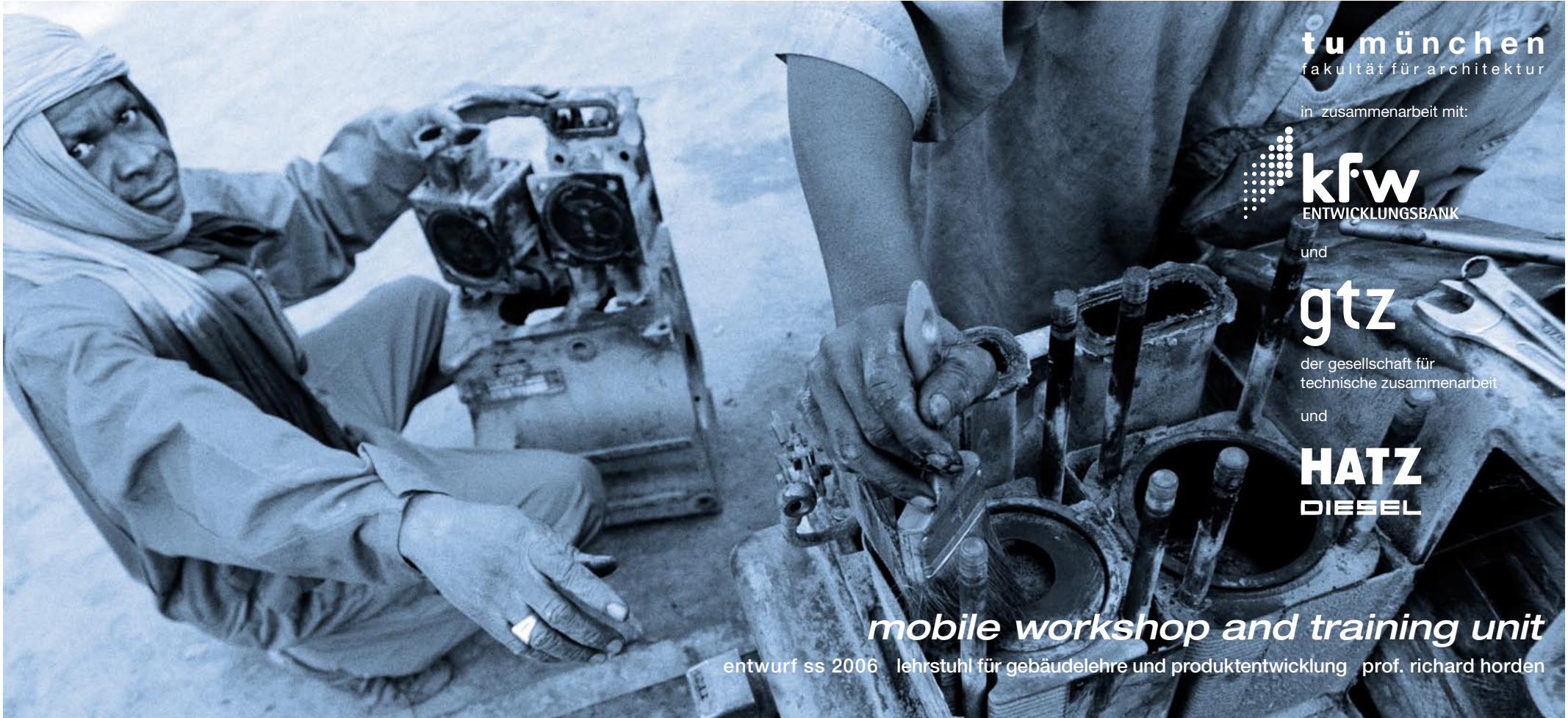




tu münchen
fakultät für architektur

in zusammenarbeit mit:

 **kfw**
ENTWICKLUNGSBANK

und

gtz
der gesellschaft für
technische zusammenarbeit

und

HATZ
DIESEL

mobile workshop and training unit

entwurf ss 2006 lehrstuhl für gebäudelehre und produktentwicklung prof. richard horden

inhalt

spalte

mali	07
geographie / klima	13
perimeter	19
aufgabe	37
transport / montage	67
kick-off	74
zeitplan	77
ablauf	79
anforderungen	80
links / literatur	84
lehrstuhl	86
kontakt	89



mali

mali ist ein seit 1960 von frankreich unabhängiger staat in westafrika und grenzt im norden an algerien und mauretaniien, im westen an senegal, im osten an niger und im süden an burkina faso und die elfenbeinküste.

die ehemalige kolonie französisch-sudan hat einen bedeutenden anteil an der sahara, sowie an sahel und sudan.

mali gilt als gelungenes beispiel einer demokratisierung in afrika, ist dennoch eines der ärmsten und am wenigsten entwickelten länder der welt.

der landesname mali wurde in anlehnung an das gleichnamige mittelalterliche großreich gewählt.

in der einheimischen sprache bambara ist mali außerdem das wort für das wappentier des landes: das nilpferd.

wahlspruch	un peuple, un but, une foi 'ein volk, ein ziel, ein glaube'
amtssprache	französisch
hauptstadt	bamako
fläche	1.240.192 km ²
einwohnerzahl	12.291.529 (s 2005)
bevölkerungsdichte	10 einwohner pro km ²
bip/einwohner	367 us-\$ (2004)
unabhängigkeit	von frankreich am 22. sep. 1960
währung	cfa-franc (xof)
zeitzone	utc
kfz-kennzeichen	rmm
internet-tld	.ml
vorwahl	+223
lebenserwartung	48,6 jahre (stand 2005)
alphabetisierungsrate	35,5 % (stand 1999)



geographie / klima

mali besteht zu zwei dritteln aus wüste. das land hat anteil an sahara, sahelzone und der großlandschaft sudan. die nördliche landeshälfte wird von einem ausläufer des algerischen ahaggar-massivs überragt. den südlichen und zentralen teil durchzieht der niger in breiten tiefländern. zwischen ségou und timbuktu bildet der niger ein großes binnendelta.

die klimazonen reichen vom tropisch-feuchten sudanklima bis zum wüstenklima der sahara. entsprechend nehmen die jahresniederschläge von über 1.000 mm im süden auf weniger als 100 mm im norden ab. mitunter bleiben die regenfälle jahrelang aus.

die vegetation besteht im süden aus feuchtsavanne (mit galerie-wäldern an den flussläufen), die nach norden in dornbusch-savanne übergeht; es folgen schließlich halbwüste und der saharische wüstengürtel.



ein dorf zwischen timbuktu und mopti



sandsturm im norden von mali



der niger zwischen timbuktu und mopti



reisernte

perimeter

"perimetres irrigués villageois" oder kurz 'piv' nennt man in mali die doerflichen bewaesserungsflaechen (perimeter, franz. = flaeche).

dabei handelt es sich um anlagen, die seit den duersten der siebziger achziger jahre durch foerderprogramme internationaler geber am niger fuer den reisanbau (spaeter auch fuer den weizenanbau) eingefuehrt nach dem ende der tuareg-rebellion mitte der neunziger jahre baute man diese im rahmen der friedenssicherung weiter aus.

die perimeter liegen direkt am niger oder dessen nebenfluessen und haben jeweils flaechen von zwanzig bis vierzig hektar. das wasser des flusses wird mit einer am flussrand installierten mobilen dieselpumpe in ein betonbecken am anfang des bewaesserungskanaals geleitet. das wasser fliesst mit der neigung der kanaele zu den einzelnen parzellen.



aufschuetten eines bewässerungskanals



planieren eines feldes mit der hacke



hatz pumpen am niger



pflügen mit Ochsespann

die nutzer bewirtschaften parzellen zwischen einem viertel und einem halben hektar. die groesse der parzelle haengt von der anzahl der arbeitskraefte pro familie ab. das interesse der nutzer an den perimetern liegt in der produktionssicherheit. der groessere teil der produktion ist fuer den eigenbedarf bestimmt, der kleinere fuer den verkauf. der ertrag an ungeschaeltem reis liegt zwischen vier und sechs tonnen pro hektar. meist wird nur einmal im jahr angebaut, an vielen standorten sind jedoch zwei ernten im jahr moeglich.

die massnahmen des programms mali-nord umfassen die planung und den bau der bewaesserungsanlagen, den bau kleiner lagerhaeuser, den bau von brunnen fuer den trinkwasserbedarf, die beschaffung des pumpaggregates wie der produktionsmittel fuer die erste anbausaison, die ausbildung von pumpenwaertern sowie ergaenzende ausstattungsmaass-



feldarbeit mit der hacke



dreschen des reis



auspflanzen der setzlinge



sprühen von pestiziden gegen heuschrecken

nahmen (reservetanks, werkzeuge). um die ausgebauten bewaesserungsflaechen werden windhecken angelegt.

fuer den betrieb und die unterhaltung der perimeter sind die baeuerlichen produktionsgemeinschaften zustaeendig. unterstuetzungs- und beratungsmassnahmen sind vorgesehen, um sie in die lage zu versetzen, diese aufgaben angemessen wahrzunehmen.

zur deckung der produktionskosten, instandhaltung der anlagen und amortisation der motorpumpe muessen die bauern von den erzielten ertraegen einen teil an das nutzerkomitee abliefern (pacht). aufgrund der ertraege von durchschnittlich fuef tonnen pro hektar ist das grundsaeztlich kein problem.



transport der reisernte



worfeln nach dem dreschen



verkauf des reis auf dem lokalen markt

hintergrund der aufgabe

die bundesrepublik deutschland beteiligt sich seit 1993 an dem prozess der befriedung und des wirtschaftlichen wieder-aufbaus im norden malis. über die deutsche gesellschaft für technische zusammenarbeit (gtz) in eschborn und die kfw entwicklungsbank in frankfurt sind im zeitraum von zwölf jahren mehr als euro 50 millionen in das „programm mali-nord“ investiert worden (siehe www.mali-nord.de).

der schwerpunkt dieses programms liegt seit jahren im auf- und ausbau dörflicher bewässerungsfelder (mit flächen zwischen 20 und 40 hektar) im flusstal des niger. die flächen werden mit hilfe von pumpaggregaten bewässert, die das wasser aus dem flussbett im extremfall bis zu 9 meter hoch auf die felder drücken. die aggregate bestehen aus einem dieselmotor, einer wasserpumpe, einem stabilen untergestell auf rädern, sowie einem ansaug- und einem druckschlauch.



hatz-rovatti pumpaggregat im einsatz am niger



bewässerungskanal



reisernte



getreidelager

hauptlieferant der aggregate ist die motorenfabrik hatz in ruhstorf bei passau. von 1996 bis 2005 hat hatz mehr als 280 aggregate geliefert. bis 2007 kann sich die zahl auf insgesamt 350 stück erhöhen. es handelt sich fast ausschließlich um 2- und 3-zylinder-motoren von hatz und pumpen des italienischen herstellers rovatti.

die nachhaltigkeit dieses bewässerungsvorhabens steht und fällt auf der technischen seite mit der aus- und fortbildung der etwa drei dutzend mechaniker (zur wartung und reparatur der aggregate) sowie der rund 700 maschinisten (zur laufenden bedienung der aggregate). um beides kümmert sich die 'garage de mecanique agricole' (gma) in diré. sie befindet sich bei boubacar ba in kompetenten händen. er beschäftigt sich seit ende der 1970er jahre in diré mit motorpumpen.



boubacar ba in seiner werkstatt



heutige werkstatt



zerlegen eines motors



meist wird ohne werkbank gearbeitet

zwischen der gtz und der kfw sowie der motorenfabrik hatz, deren vertretung in mali, und schließlich der gma in diré wird zur zeit ein vereinbarung verhandelt, die zum ziel hat, die fortbildung, wartung und ersatzteilversorgung für motorpumpen im norden malis dauerhaft zu sichern. die maßnahmen dazu werden aus dem laufenden vorhaben der finanziellen hilfe (mali-nord vii) finanziert. darunter fällt auch die hier vorgestellte mobile werkstatt und fortbildungseinheit.

von diré aus kümmert sich die werkstatt um die fortbildung und wartung im interventionsgebiet des programms mali-nord. die einzige für alle wesentlichen arbeiten eingerichtete werkstatt befindet sich in diré. motorpumpen hierher zu bringen ist teuer, zeitaufwendig und oft unmöglich. während der bewässerungssaison verbietet sich das ohnehin, weil der bewässerungszyklus nicht unterbrochen werden darf.



schulung anhand von schaubildern



praktische ausbildung an einem motor



praktische ausbildung an einem motor



schulung anhand von schaubildern

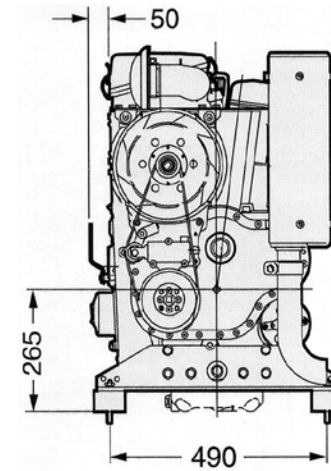
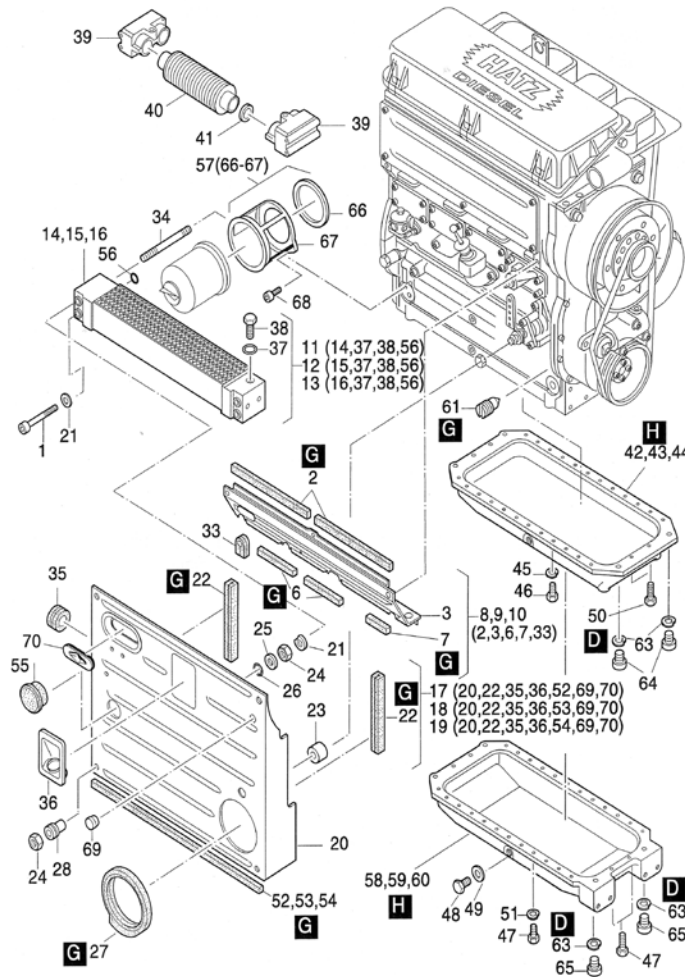
aufgabe

in den kommenden jahren geht es darum, die fortbildung und die wartung zu dezentralisieren. dazu soll eine mobile werkstatt- und fortbildungseinheit entworfen werden, die in mindestens fünf (bis höchstens zwölf) exemplaren einsatz finden wird.

die einheit besteht aus:

bestandteile:

- werkbank mit zwei arbeitsplätzen (2 schraubstöcke) mit den maßen 70 x 180 cm
- abschließbare schubladen für kleinteile, schlüssel u.ä.
- ein schattendach mit vier solarpanelen, 4 lkw-batterien à 100 ah, umwandler und regler für 220 watt wechselstrom, 4 schuko-steckdosen
- 2 leuchten über der bank, eine bewegliche leuchte für arbeiten am boden, sonnenzelt oder -segel, ein lautsprecher, kreidetafeln für schulungen sowie schautafeln mit bildlichen erläuterungen (abbildungen von motoren oder pumpen).



elektrowerkzeuge mit akku:

bohrer, schleifer, kompressor,
lötgerät, schweißgerät.

handwerkzeuge:

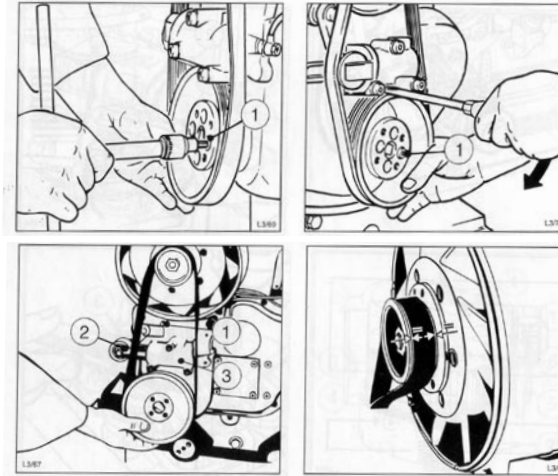
- komplette sätze maul- und ringschlüssel, schraubendreher, meißel, metallsägen, knacken mit stecknüssen, sonderschlüssel für filter etc.,
- hatz-spezialwerkzeuge laut liste, abdrückgerät für diesel-einspritzdüsen.

vorrat an ersatzteilen:

diesel-vorfilter, dieselfilter,
ölfilter, dichtungen, simmer-
ringe, kleinteile.

vorrat an schmierstoffen:

motorenöl, fett usw.



dreschmaschine

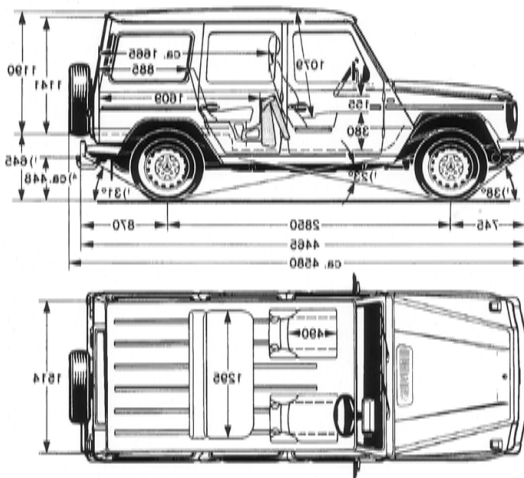


transport

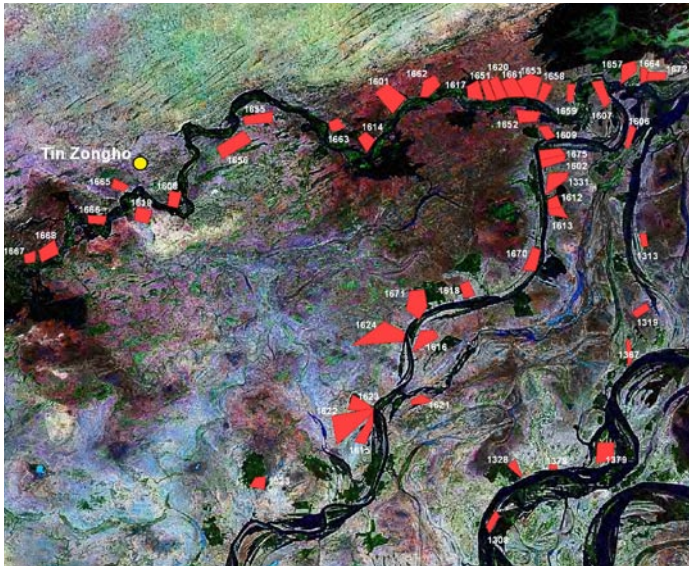
die reparatur- und fortbildungseinheit soll in packstücken transportiert werden, die auf der ladefläche eines pritschenwagens oder in einer pinasse untergebracht werden. sie müssen den harten anforderungen des transports auf feldwegen und unbefestigten pisten standhalten. jedes packstück soll sich von zwei mechanikern tragen und verstauen lassen und darf deshalb nicht mehr als 50 kg wiegen.

montage

die einheiten werden dort aufgebaut, wo etwa zwölf motorpumpen einen uferabschnitt bewässern. die verweildauer am ort dürfte zwischen einigen tagen und mehreren wochen schwanken. die einheit soll innerhalb weniger stunden aufzubauen sein. sie soll so konzipiert sein, dass sie viele auf- und abbauten schadlos übersteht. ihre bestandteile müssen robust und mit einfachen mitteln zu reparieren sein.



kick-off



lage und grösse der perimeter

um rasch in das thema einzusteigen, beginnen wir das semester mit einer einwöchigen recherche zu relevanten themen. deren ergebnisse werden am diensttag nach der präsentation allen zur verfügung gestellt.

das planformat wird für alle beiträge einheitlich vorgegeben und kann von der webseite des lehrstuhls heruntergeladen werden.

die themen werden am 26.04. ausgegeben und in zweiergruppen bearbeitet. die endgültige zusammenstellung der gruppen kann sich noch ändern.

präsentation:
am 02.05.
um 09.30 h

umfang 4-6 a4 seiten

referatsthemen:

zeitplan

26.04.2006	09:30 h	entwurfseinführung ausgabe der referatsthemen
02.05.2006	09:30 h	referate
10.05.2006	08:00 h	exkursion zu hatz diesel in ruhstorf
09.05.2006	09:30 h	entwurfsbetreuung
16.05.2006	09:30 h	1. testat
22.05.2006 bis 26.05.2006		exkursion venedig
30.05.2006	09:30 h	entwurfsbetreuung
06.06.2006	09:30 h	pfingstferien
13.06.2006	09:30 h	2. testat
20.06.2006	09:30 h	entwurfsbetreuung
27.06.2006	09:30 h	3. testat
04.07.2006	09:30 h	entwurfsbetreuung
11.07.2006	09:30 h	entwurfsbetreuung
18.07.2006	09:00 h	schlusskritik

ablauf

der entwurf wird in gruppen von 2 personen bearbeitet. ein semester ist ein knapp bemessener zeitraum für einen entwurf. entsprechend intensiv sollte die arbeitsatmosphäre sein, deshalb: arbeitet viel im übungssaal ihr profitiert voneinander und könnt euch bei fragen an die assistenten am lehrstuhl gegenüber wenden.

ort/ zeit

die entwurfsbesprechungen finden im übungssaal (4170) statt und beginnen um 9.00 uhr, gegen 12.30 ist mittagspause. wir erwarten an dienstagen eure anwesenheit! die reihenfolge der entwurfsgruppen wird vor beginn vom lehrstuhl bekanntgegeben.

testat:

die testate beginnen pünktlich um 9.00 h. alle arbeiten müssen zu diesem zeitpunkt im übungssaal aufgehängt sein. nach einem informationsrundgang von 15 min. werden die arbeiten der gruppen einzeln besprochen.

anforderungen

der entwurfsprozess erfolgt anhand von skizzen, zeichnungen und modellen. die maßstabsebene und das darstellungsmedium sollten immer wieder gewechselt werden.

referenzbilder dienen der verdeutlichung und kontrolle der eigenen entwurfsziele. wichtig ist uns das training professioneller darstellungsmethoden und einer guten verbalen präsentation vor publikum. ein strukturiertes konzept lässt sich klar und verständlich, verbal oder schriftlich vermitteln. umgekehrt hilft das arbeiten an der formulierung des vortrags, mängel beim entwurfskonzept aufzudecken!

konzept:

ein konzept entsteht aus persönlichen überlegungen des entwerfers zu einem thema, das ihn interessiert, besser: begeistert. es ist ein gedankliches arbeitsgerüst und hat in unserer westlich geprägten kultur mit erklärbarkeit und begründbarkeit zu tun.

ein paar zusammengekopierte bilder oder die absichtserklärung, z.b. leichtigkeit und modularität anzustreben, sind mögliche schritte bei der entwurfsfindung, aber noch kein konzept.

präsentation:

planformat ist grundsätzlich auf din a3 hochformat! das einheitliche format schafft einen kohärenten Gesamteindruck bei jeder gemeinsamen präsentation der arbeiten, es hilft die grafik einfach zu halten und begrenzt die kosten. querformate werden durch horizontale reihung der pläne realisiert.

mögliche inhalte sind:

- konzeptdiagramme
- referenzbilder
- ausgewählte skizzen
- grundrisse/ ansichten/ schnitte
- charakteristische details
- erläuterungen
- fotos / modellfotos

modelle:

trotz computergestützter visualisierungsmethoden ist das gebaute modell als entwurfs- und präsentationsmedium nicht zu ersetzen. modelle sind eine abstraktion der wirklichkeit und sollen das wesentliche eines entwurfes transportieren.

booklet:

das booklet dient zur entwurfszusammenfassung bei der schlusspräsentation. layout mit lehrstuhl abstimmen. 105 x 247mm, rückstichheftung, keine ringbindung.



testatsituation

links

programm mali-nord:
www.mali-nord.de

hatz diesel:
www.hatz.com

gesellschaft für
technische zusammenarbeit:
www.gtz.de

kfw förderbank:
www.kfw.de

lehrstuhl



richard horden, univ.prof.



burkhard franke, wiss.ass.



walter klasz, wiss.ass.



hendrik müller, wiss.ass.



wieland schmidt, wiss.ass.



tim wessbecher, wiss.mit. und werkstattmeister

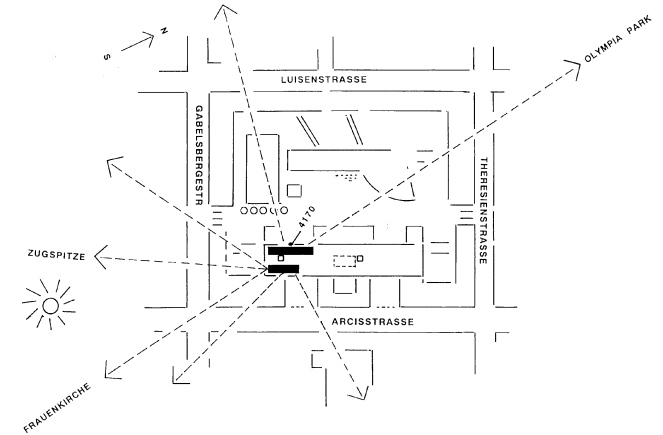


nadine zinser, wiss.ass.



alexandra von petersdorff sekretariat

kontakt



technische universität münchen
fakultät für architektur
lehrstuhl für gebäudelehre und produktentwicklung
univ. prof. richard horden

arcisstrasse 21
d 80333 münchen

fon: +49 (0)89.289 22 491
fax: +49 (0)89.289 28 408

e-mail: sekr.horden@lrz.tum.de

e-mail adressen assistenten:
vorname.nachname@lrz.tum.de