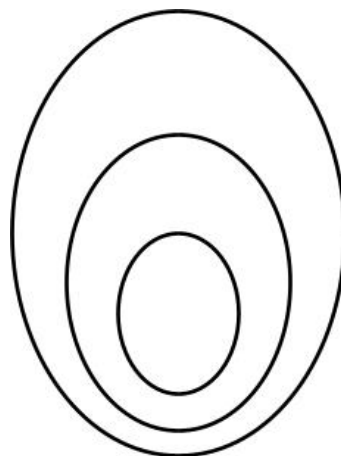


HONDERD STELLINGEN VAN SHARAWAGI



inhoudsopgave

1 de bouwkundig ingenieur behoort wetenschappelijk gevormd te zijn.

2 er bestaan slechts drie wezenlijk verschillende vormen van causaliteit en op basis van deze verschillen moeten in eerste instantie de bouwkundige vakgroepen worden ingedeeld.

3 in het objectgericht onderzoek van de werkgroepen is de begrenzing van het object eerste vereiste, niet om de onderzoeker te verbieden buiten die grenzen te treden, maar om hem te dwingen alle aspecten van het object te herkennen en in het oog te houden.

4 het grootste probleem van de ontwerper is snel geïnformeerd te raken over zaken die hij relevant vindt en inspiratief.

5 de vakgroep "strukturele fysische bouwkunde" zou kunnen bestaan uit de sectoren:

- 1 meteorologie en bodemkunde
- 2 bouwtechniek
- 3 morfologie der bouwkundige voorzieningen
- 4 fysische lay-out van de stedenbouwkunde
- 5 fysische lay-out van de planologie

6 de vakgroep "funktionele fysische bouwkunde" zou kunnen bestaan uit de sectoren:

- 1 technologische vooruitgang, industriële processen en vervaardiging'
- 2 het medisch programma van eisen
- 3 het sociaal-psychologisch en organisatorisch programma van eisen
- 4 het juridisch programma van eisen
- 5 het sociografisch programma van eisen
- 6 het biologisch programma van eisen
- 7 bouweconomie, kosten
- 8 organisatie van planning- en bouwproces, netwerkplanning.

7 de vakgroep "biologische bouwkunde" zou kunnen bestaan uit de sectoren:

- 1 oecologie
- 2 de anatomie van het milieu
- 3 de morfologie van het milieu
- 4 de fysiologie van het milieu

8 de vakgroep "humane bouwkunde" zou kunnen bestaan uit de sectoren:

- 1 sociologie
- 2 sociale psychologie en psychologie
- 3 culturele antropologie en sociografie
- 4 sociale, economische en culturele geschiedenis der bouwkunst.

9. de vakgroep "antropogene bouwkunde" zou kunnen bestaan uit de sectoren:

- 1 informatietheorie, systeemtheorie en wiskunde, cybernetica
- 2 fenomenologie, metafysica, logica en etiek
- 3 apperceptie, perceptie, kunst en maatschappij, kunstgeschiedenis
- 4 vormanalyse, vormbeschrijving, vormkeuze, vormgeving, semantiek van de vorm.

HONDERD STELLINGEN VAN SHARAWAGI

1. De denkbeelden in dit voorlopig rapport van de werkgroep sharawagi zijn het resultaat van:
 - drie jaar onderwijs in ateliers en projecten
 - twee jaar collectief college-verslag in een groep van ca dertig studenten uit verschillende ateliers, projecten en werkgroepen
 - één jaar diepgaande discussies in een groep van ca vijf studenten, waarvan één fulltime, en enkele docenten uit de fysische- biologische- en sociale sfeer.
2. Uit deze drie bronnen is een visie ontstaan die geen genoegen kan nemen met de bestaande structuur van de afdeling, evenmin als met haar voornemens, zoals die blijken uit het verslag van de "Commissie Voorbereiding Vakgroepen" (KVV).

Wij menen dat deze voornemens in- en uitzichtloos zijn omdat: er geen duidelijke taakverdeling is tussen vakgroepen, werkgroepen en projecten; de indeling van de vakgroepen naar hybride criterium (object gericht én disciplinair gericht) niet de gehoopte multidisciplinaire werkverbanden zullen oproepen, maar meestal een vrij willekeurige menging van disciplines in colleges, werkgroepen en projectgroepen, traditioneel, opportunistisch en zonder inzicht in de samenhang der wetenschappen.

In onze verklaring (B-nieuws 5 (1972) 26), merkten wij op: "De door ons verslagen colleges bleken een uiterst gecompliceerd conglomeraat van wetenswaardigheden op uiteenlopend gebied. Deze menging van disciplines heeft voordelen, maar groter zijn ons inziens de nadelen". Wat heeft men immers aan een mengsel wanneer de samenstelling ervan niet onder woorden gebracht kan worden.

Deze vorm van multidisciplinariteit noemen wij hobbyisme, tijdverdrijf. Een multidisciplinair werkverband kan slechts vruchtbaar zijn, wanneer de deelnemers elkaars taal verstaan, zich bewust zijn van de aard der verschillen en daarmee ook van de overeenkomsten der deelnemende disciplines, die niet zijn vertegenwoordigd. Voor een dergelijk bewustzijn is een interdisciplinaire terminologie nodig aan de ene kant, maar aan de andere kant een duidelijk onderscheid in de vorm van monodisciplinair gerangschikte vakgroepen, dienstverlenend en toegankelijk op vastgestelde uren in de week: het theoretisch instrumentarium waarvan ieder gebruik kan maken.

3. Pas wanneer het instrumentarium voor ieder duidelijk zichtbaar en toegankelijk is geworden, óók zijn overbodigheden en tekortkomingen, dan kunnen zich daaruit verantwoord samengestelde, naar behoeven veranderde, multidisciplinaire, objectgerichte werkverbanden formeren. Deze werkverbanden kunnen onderzoek- of ontwerp-gericht zijn en respectievelijk "werkgroep" of "project" heten, maar zij kunnen hun dilettantisme niet meer verhullen onder de vlag van traditioneel "multidisciplinair" denken, waar het gaat om onbestemde mengsels.

Wie meent nu reeds de samenstelling van alle toekomstige multidisciplinaire werkverbanden in een vakgroepen-structuur te kunnen vastleggen, terwijl beroepspraktijk, bouw-processen en planning-procedures aan enorme veranderingen onderhevig zijn, geeft blijk van zelfoverschatting.

4. In ons model moet het wetenschappelijk zwaartepunt van de afdeling niet, zoals in universitaire instellingen voor wetenschappelijk onderwijs, liggen bij de monodisciplinaire meer statisch geaarde vakgroepen, doch bij de multidisciplinaire, meer dynamische werkgroepen. Gezocht moet daarom worden naar een beheersstructuur, die de werkgroepen overeenkomstig de duur van hun bestaan autonoom kan maken, zodat alle thans bestaande vruchtbare multidisciplinaire werkverbanden in de vorm van werkgroepen kunnen voortbestaan.

De vakgroepen, als een geheel nieuwe structuur daaroverheen, zullen de zin van hun voortbestaan bewijzen door de zo hard noodzakelijke spectrale helderheid van hun leergangen, publicaties, seminars en colleges en door hun dienstverlenende functie voor een ieder die zoekt naar de oplossing van een specifiek probleem en doordat de werkgroepen van samenstelling kunnen veranderen zonder door vaste aanstellingen daarin belemmerd te worden.

Aldus ontstaat de volgende taakverdeling:

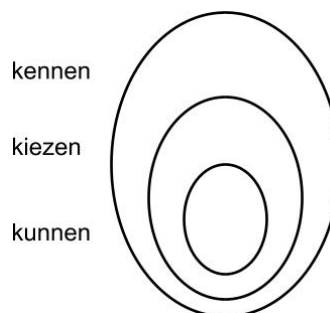
- De vakgroepen, het wetenschappelijk en theoretisch instrumentarium van de afdeling, disciplinair ingedeeld, duidelijk te plaatsen, toegankelijk en vindbaar voor ieder die een probleem wenst op te lossen.
- Werkgroepen, multidisciplinaire centra van onderzoek en object gerichte informatie, verzamelaar voor alle bestaande en toekomstige object gerichte werkverbanden, naar de duur van bestaan te onderscheiden in instituten, afstudeerrichtingen, commissies en werkgroepen-in-engere-zin.
- Projecten, het oefenterrein van ontwerpende studenten met hulp van een mentor die zich op de hoogte houdt van de resultaten der werkgroepen, literatuur etc. en van daaruit het project naar behoefte van de ontwerpers informeert en documenteert, zodat de ontwerper geen informatie-verzamelaar hoeft te zijn, waar werkgroepen die functie hebben.

5. In deze taakverdeling weerspiegelt zich de trias politica van:

kennen	kiezen	kunnen
wetenschap	politiek	techniek
waarom	wat	hoe
zien	willen	veroorzaken
discipline	object	ontwerp
vakgroep	werkgroep	project
weten	beslissen	handelen
theorie	onderzoek	praktijk

Een belangrijke paradox in elk wetenschappelijk onderzoek, ligt hierin, dat de praktijk (het experiment) de theorie moet voortbrengen, maar dat op haar beurt alleen de theorie een trefzeker experiment kan voortbrengen.

Eenzelfde paradox treft de techniek, omdat elk technisch handelen gebaseerd is op een keuze. En aangezien elk kiezen uitgaat van het kennen der alternatieven, bestaat er geen technisch handelen, geen ontwerp zonder voortdurend beslissen en geen beslissing zonder kennis van zaken.



6. Men kan een object benaderen:

- vanuit een verschillende causaliteit (fysisch,, biologisch, humaan)
- met een verschillende attitude (kennend, kiezend, handelend)
- naar een verschillend aspect (naar functie, de structuur, de blijvende of de veranderende elementen van het object).

De vakgroep, werkgroep of projectgroep die zich niet bekommert om deze verschillen in causaliteit, attitude en aspect, zal zich in veel gevallen kunne verheugen in een voortdurend wanbegrip tussen haar participanten, penetrante spraakverwarringen en oeverloze discussies.

Deze verschillen worden onder de loep genomen in de hoofdstuuekn 2, 3 en 4 van dit rapport.

De verschillen in causaliteit en aspect vormen een waardevolle basis voor een nadere indeling van de vakgroepen; deze nadere indeling wordt aangeroord in de hoofdstukken 5, 6, 7, 8 en 9.

Een sterk veranderende beroepspraktijk, noch fasen in het bouwproces kunnen een valide grondslag vormen voor de indeling van vakgroepen, omdat deze indeling snel zou verouderen.

7. De toegankelijkheid van de resultaten der werkgroepen, van groot belang voor de projecten, zou moeten worden gewaarborgd door de verplichting tot een duidelijke object-beschrijving achteraf en een jaar- of trimester-rapport, dat, zoals nu reeds gebeurt met het afstudeerwerk, aan het eind of bij een markant punt van de werkzaamheden van de groep, voorzien van trefwoorden, in bruikleen gegeven wordt aan een speciale werkgroep (media?, infocom?). Deze werkgroep houdt een verzameling micro-kopieën van zulke werkstukken bij in de afdelingsbibliotheek, waar zij voor ieder zeer direct toegankelijk zijn, dankzij de kostbare apparatuur die daartoe is aangeschaft.

8. De honderd stellingen van sharawagi kan men beschouwen als een jaarrapport zoals bedoeld in 07. Het officieel object van dit rapport is: "de integratie van toeleverende disciplines ten behoeven van het planologisch en bouwkundig ontwerp". Trefwoorden zijn: "object-begrenzing", "structuur en functie". "object en instrumentarium", bouwkundige interdisciplinaire terminologie", "ontwerpers-informatie".

Omdat de theoretische integratie van disciplines ons inziens moet harmoniëren met de organisatie van vakgroepen, werkgroepen en projecten, kan men het rapport beschouwen als kritiek op het rapport van de KVV.

Ten slotte is het rapport van Sharawagi ook een "rapport van wenselijke inhoud", zoals bedoeld in de taakomschrijving van de KOOI.

9. Dit rapport biedt de aanzet tot een sanering in de chaos van het bouwkundig begrippenapparaat. Zo'n sanering zal veel overbodig werk aan de afdeling blootleggen, evenals enorme tekorten. Dit zet bepaalde belangentegenstellingen in het daglicht.
Wij verwachten daarom ook dat het rapport veel weerstand zal ondervinden, maar wij hopen tegelijkertijd dat ondanks de vele fouten, die er stellig nog in verborgen liggen, de grondgedachte bijval zal krijgen.

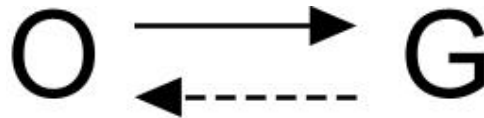
10. PADEN NAAR VERWETENSCHAPPELIJKING

11. Wat door de wetenschap ontketend is, kan alleen maar door de wetenschap opnieuw beteugeld worden.
12. Het romantisch denkbeeld dat de ruimtelijke chaos waarin wij leven sinds de industriële revolutie kan worden geordend met louter architectonische welwillendheid of diep-menselijke gevoeligheid, demonstreert een gebrek aan inzicht, dat in de huidige omstandigheden nog slechts kan bijdragen tot verdere ontmenselijking van onze habitat.
13. De wetenschap en het technisch kunnen van de geïndustrialiseerde wereld, hebben krachten ontketend, die de ontwerper van een ruimtelijk milieu het initiatief bijna geheel uit handen hebben genomen.
14. Ongelijke economische groei, een explosie van transport- en communicatiemogelijkheden en een abnormale bevolkingsaanwas, zijn voorbeelden van krachten die nu in feite vorm en verdeling van het ruimtelijk milieu bepalen.
15. Alleen wanneer deze krachten grondig bestudeerd worden, zullen wij de juiste tegenkoppelingsmechanismen kunnen aanwijzen, om de vergroving van onze habitat tegen te gaan.
16. Wij hebben gezocht naar paden tot 'verwetenschappelijking' van het ruimtelijk stuurproces (en dat moet waargemaakt kunnen worden), waarvan al onze ontwerpactiviteit de eerste fase pretendeert te zijn. Dit onderzoek heeft principes blootgelegd, die ons hebben verbijsterd doordat zij zowel fundamenteel als direct toepasbaar zijn, doordat zij ons zowel theoretisch als praktisch "valide" lijken.
17. Heel het wetenschappelijk denken maakt op het ogenblik een beslissende revolutie door: wetenschapsbeoefenaars beginnen voorzichtig maar onweerstaanbaar hun object met andere ogen te bekijken, zij aanvaarden een andersoortige relatie met hetgeen zij bestuderen, dan wat in de traditionele wetenschap gewoon was. Hun visie komt erop neer, dat zij het object van studie willen leren zien als open systeem; dat wil zeggen als systeem in actieve relatie met zijn omgeving. En tot die omgeving behoort de onderzoeker zélf; een complicatie die desté ernstiger voelbaar wordt, naarmate het onderzoek zich afspeelt in de fysische, biologische of humane sfeer.
18. De klassieke wetenschap trachtte het object los te zien van zijn omgeving, los van zijn beschouwer; zij was "objectief", "waardevrij", "analytisch", en "structureel". Zonder de verworvenheden van de klassieke wetenschap te laten schieten, tracht de nieuwe stroming een visie te formuleren, die meer "holistisch" en "functioneel" is. Veel van de rechtmatig tegen de wetenschap gerichte bezwaren zullen omen te vervallen, echter niet álle.
19. Wij willen met het oog op het laatste vooropstellen, dat, hoewel de ontwikkeling van een wetenschappelijke achtergrond on onze opleiding geen ogenblik langer mag worden uitgesteld, de kern van alle beslissingen betreffende het ruimtelijk milieu waarin wij moeten leven, niet wetenschappelijk is, maar afkomstig van de mens zélf, in het volle bezit van zijn affecties, onverwachte invallen en ethisch bewustzijn, en onbelemmerd door enige discipline. De uiterste wetenschappelijke discipline is echter nodig om deze kern weer zichtbaar te maken.

20.DE VAKGROEPEN, HET WETENSCHAPPELIJK INSTRUMENTARIUM

21. Bouwen, en daarmee is bedoeld bouwkundige activiteit op elke schaal (van planologie tot materiaalkunde), beïnvloedt behalve het fysische milieu van de mens ook een biologische en sociale ordening, waarin hij een plaats heeft.
22. Wij zijn in onze beschouwingen uitgegaan van DRIE (eigenlijk VIER) SYSTEMEN die - met elkaar in wisselwerking en in wezen onlosmakelijk verbonden – ons milieu bepalen, maar toch niet over één kam geschoren mogen worden, omdat zij met een wezenlijk verschillende wetenschappelijke attitude en techniek worden beschreven.
23. Deze drie systemen zijn het fysische, biologische en het humane milieu, terwijl de menselijke beschrijving, waardering en het bestuur van deze milieus tot een vierde, het “ANTROPOGENE MILIEU” gerekend kunnen worden. Tot dit antropogene milieu behoren onder andere de fysische, biologische en humane wetenschappen. Deze driedeling is fundamenteel, omdat zij een markant verschil in causaliteit vertoont.

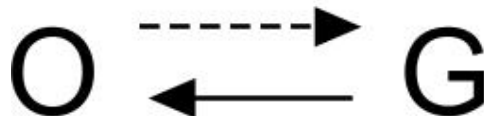
24. De FYSISCHES BESCHOUWING leent zich tot het hanteren van een zuiver causale denkwijze: oorzaak gaat altijd vooraf aan gevolg.



De BIOLOGISCHE BESCHOUWING schuwt de causale denkwijze niet (“uit het één volgt het ander”), maar combineert haar met een meer teleologische visie (“het één ontstond, opdat het ander eruit zou volgen”): gevolg en oorzaak lopen hier door elkaar (de kip of het ei).

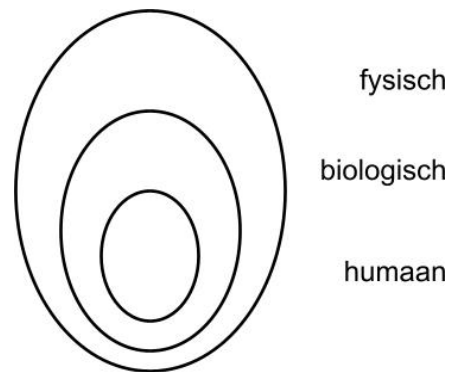


De HUMANE BESCHOUWING moet echter rekening houden met het verschijnsel, dat uit het één niet zonder meer het ander volgt, omdat het object, de mens, het vermogen heeft op de gebeurtenissen (en dus ook het onderzoek en het bestuur) te anticiperen. In zekere zin gaat hier dus het gevolg vooraf aan de oorzaak.

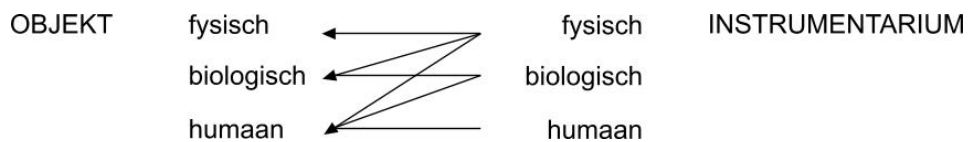


25. Dit zijn werkelijk diepgaande verschillen, zij verklaren de verwarring wanneer deze drie niveaus van beschouwing bijeengebracht moeten worden tot één visie zoals in de bouwkunde.
26. Wij hebben echter ook fundamentele overeenkomsten gevonden, die de basis kunnen vormen voor een gemeenschappelijke terminologie, éénheid in nadere indeling van de vakgroepen en een betere onderlinge wetenschappelijke verstandhouding die de heelheid van het object recht doet. De grootheden van ruimte en tijd, en meer in het bijzonder die van ruimtelijke en temporele variatie of ruimtelijke en temporele grofheid van beschouwing, vormen de voornaamste basis van communicatie tussen fysische, biologische en humane wetenschappen. Merkwaardig genoeg, hebben diezelfde grootheden in het verleden in elke vakgroep afzonderlijk tot de grootste controversen aanleiding gegeven.

27. Nadere conclusies ontlelen wij aan de onderlinge plaats van de milieus die het object vormen van de onderscheiden vakgroepen. Zoals het biologische milieu deelverzameling is van het fysische, zo is ook het humane milieu deelverzameling van het biologische. Dat wil onder meer zeggen dat de fysische verschijnselen wél zijn los te denken van biologische, maar niet omgekeerd.



28. De attitude en het instrumentarium van de fysische wetenschappen kunnen niet alleen op fysische, maar ook op biologische en zelfs op humane verschijnselen worden toegepast, zij het, dat zij dan een zeer onvolledig beeld geven, dat vanuit de andere wetenschappen gecorrigeerd moet worden. Het zuiver biologisch instrumentarium is echter niet geschikt voor fysische verschijnselen, maar wél voor biologische en daarmee ook humane verschijnselen. Het instrumentarium van de humane wetenschappen ten slotte, is alleen geschikt voor humane verschijnselen:



29. Wij willen hieraan de niet algemeen aanvaarde conclusie verbinden, dat het fysisch milieu op één niveau, het biologisch milieu op twee niveaus en het humane milieu op drie niveaus moet worden bestudeerd.

30. WERKGROEPEN EN DE KEUZE VAN HUN OBJECT

31. Elk probleem is een wereldprobleem, mede daardoor is elke keuze van een object voor wetenschappelijk onderzoek een politieke keuze.

In dit besef zijn zowel onderzoekers, politici als ook ontwerpers tekort geschoten: zij zagen voorbij aan de fundamentele heelheid, complexiteit en totaliteit van hun object, terwille van een analytische helderheid.

Achteraf kunnen wij zeggen dat zij slechts deelproblemen kozen, beschreven en oplosten, met als gevolg dat, hoe uitmuntend ook de oplossing en beschrijving van dit deelprobleem, het werkelijke complex met de groeiende "neveneffecten" van de partiële oplossing werd behept.

32. Ten onrechte is de afgelopen jaren op dit dilemma in colleges, werkgroepen en projecten, gereageerd met de voor de hand liggende conclusie dat het object van studie niet langer begrensd mag zijn. Deze misplaatste "ontgrenzing" heeft heel veel manuren gekost.

De achtergrond van deze misvatting is de klassiek-wetenschappelijke interpretatie van "begrenzing". Deze interpretatie namelijk is structureel, zij verbiedt in feite de onderzoeker om in zijn beschouwing de afgesproken grenzen van het object te buiten te gaan. Hierin ligt de opdracht besloten om het object zoveel mogelijk van binnen, structureel, als een gesloten systeem te beschouwen.

Tegenover deze klassiek-wetenschappelijke (vooral fysisch geörienteerde) interpretatie van objectbegrenzing, heeft zich de systeemtheoretische ontwikkeld. De systeem-theoreticus benadert zijn object in de eerste instantie van buiten, functioneel, als een "black box", waar aan de ene kant iets in gaat en aan de andere kant iets uit komt. Hij verbiedt zichzelf dus in wezen binnen de grenzen van het object te komen, zijn aandacht is dan ook meer gericht op het grotere geheel, waarvan het object deel is.

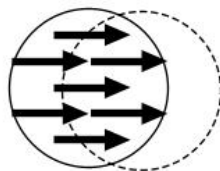
In de bouwkunde zijn beide benaderingen noodzakelijk: de klassieke structurele en nieuwere functionele visie, moeten tot een synthese gebracht worden in onderzoek en ontwerpen aan de afdeling.

33. De synthese van structurele en functionele, van analytische en holistische visies, kunnen een eerste stap betekenen naar de uitweg uit het in 31 genoemde dilemma.

Deze synthese is moeilijk, omdat in veel gevallen deze visies, hun conclusies en terminologie controversieel zijn. Een voorbeeld kan dat verduidelijken:

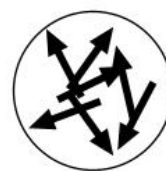
In elk dynamisch verschijnsel zijn steeds twee zeer verschillende vormen van dynamiek te herkennen:

GERICHTE DYNAMIEK

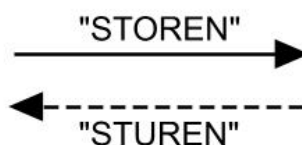


uitwendige beweging
inwendige rust
orde

ONGERICHTE DYNAMIEK



uitwendige rust
inwendige beweging
wanorde



De functionalist zal het in dit voorbeeld principieel oneens zijn met de structuralist, omdat de uiterst belangrijke vraag, of men binnen de gestelde grenzen van het object kijkt of er buiten treedt, bepaalt of men het verschijnsel relatief statisch of dynamisch wil noemen.

Talrijke en ingrijpende implicaties van dit elementaire voorbeeld, zullen elders behandeld worden. Het voorbeeld wordt hier alleen aangehaald om de noodzaak te illustreren van het onderscheid tussen twee werkelijkheidsbenaderingen met tegengestelde terminologie (functioneel en structureel), en daarmee samenhangend de noodzaak van een exacte begrenzing naar ruimte en tijd van het object van onderzoek, opdat beide benaderingen elkaar kunnen aanvullen, in plaats van tegenstrijdige oordelen te geven over een onvoldoende beschreven grensgebied van het object.

34. De ruimtelijke begrenzing van het bouwkundig object bestaat uit minimaal twee gegevens: een punt P óp of nabij het aardoppervlak en een afstand S. Deze gegevens zijn respectievelijk indicatief voor de plaats en de maat van het object. De cirkel of bol P,S zou als begrenzing van een object het minimum aan informatie bevatten dat nodig is om een object ruimtelijk te begrenzen.

Elke andere objectbegrenzing bevat méér dan twee gegevens en daarom ook méér veronderstellingen als grondslag voor het onderzoek. Thematisch noemt men bijvoorbeeld een object wanneer met P een verzameling punten wordt bedoeld van nader gedefinieerde aard. Het is gebruikelijk om na zo'n menigvuldiging van het object, hem disciplinair weer te beperken. Het thematisch object is dus meer disciplinair gebonden (beperkt tot een onderdeel van fysisch, biologisch of humaan onderzoek), dan plaatsgebonden. Maatgebondenheid blijft echter een belangrijke eis, omdat anders geen onderscheid gemaakt kan worden naar functie en structuur van het object, een bron van spraakverwarringen. Wanneer men bijvoorbeeld in een woonsatisfactie-onderzoek de geënqueteerde vraagt: "hoe vind u het wonen hier", dan bestaat er een ontoelaatbare rijkdom aan interpretaties van het begrip "hier".

Een voorbeeld van een niet-thematisch, plaatsgebonden object is het bebouwde oppervlak van Rotterdam, dat vrijwel samenvalt met de cirkel P ($51^{\circ}55'NB$, $4^{\circ}30'OL$), S (6 km). Dezelfde argumenten die Rotterdam vóór zijn expansie gebruikt (structurele zienswijze), gebruikt zijn omgeving tégen zijn expansie (functioneel gezien). Wanneer nu de grens van "Rotterdam" niet is vastgesteld, dan kan men deze functie en structuur van het object niet onderscheiden, zodat elke argumentatie twee gezichten heeft. In zo'n geval gaat over het algemeen de structurele argumentatie overwegen, zij het in voortdurende spraakverwarring met een latente functionele denkwereld.

De structuur van een object kan worden omschreven als een verzameling van functies der samenstellende delen. Elke functie is als zodanig deel van de structuur van een groter object: kiest men voor het bovengenoemde object in plaats van S(6 km), S(100 km)(Benelux), dan is de functie van Rotterdam deel van de structuur van de Benelux.

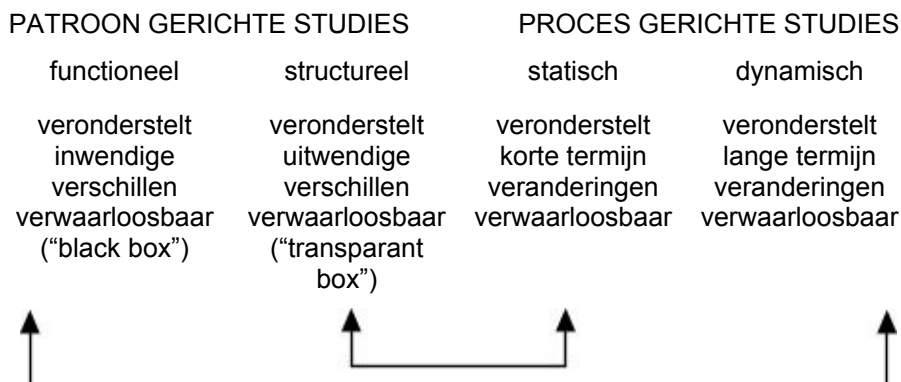
Wanneer men in het eerder genoemde voorbeeld van Rotterdam voor S achtereenvolgens 10.000 km, 10 m en 10 micron kiest, krijgt men als object respectievelijk: het landhalfrond van onze aardbol, een hoekhuis op het noorder-eiland en een porie in de baksteen van dat huis; een factor miljoen scheidt hen. De opvatting, dat ten aanzien van zo verschillende werelden een totaal verschillende attitude noodzakelijk is, wordt algemeen erkend, maar een studie van deze verschillen is nauwelijks ondernomen, zodat ook de fundamentele overeenkomsten, die de basis van communicatie moeten vormen tussen deze en alle tussenliggende werelden, zelden zijn opgemerkt.

Het verst is de toepassing van dit deel der relatie-theorie ontwikkeld in de biologische bouwkunde (diktaat ekologie, Chr. Van Leeuwen).

Van Leeuwen heeft in zijn colleges aan de afdeling vervolgens uiterst aannemelijk gemaakt, dat deze grond-paradox naar de dimensie tijd kan worden geëxtrapoleerd wanneer men zich de tijd voorstelt als dimensie loodrecht op de ruimte en voor scheiding “discontinuïteit” en voor verbinding “continuïteit” invult. Scheiding in de ruimte neigt dan tot continuïteit in de tijd, verbinding in de ruimte tot discontinuïteit in de tijd.



Schematische recapitulatie van grondtegenstellingen in de wetenschappelijke visie



Het is opmerkelijk dat structurele studies een neiging hebben tot een statische denkwijze, terwijl functionele studies een neiging hebben tot een dynamische denkwijze. Wanneer het object in een groter verband wordt geplaatst en daarin een "functie" moet vervullen, kan ontevredenheid met de bestaande structuur ontstaan. Blijft men daarentegen binnen de gekozen grenzen van het object, dan overheerst ook de neiging tot behoud van de bestaande structuur. Deze relaties tussen structureel en statisch enerzijds en tussen functioneel en dynamisch anderzijds, komen geheel overeen met de relaties in het schema van Van Leeuwen.

Op grond van het voorgaande, kan men de fysische, biologische en humane disciplines nader classificeren, die noodzakelijk kunnen zijn voor de beschouwing van een bouwkundig object, dat naar ruimte en tijd begrensd is. Kiest men bijvoorbeeld bij een willekeurige P en M, S (100 m) en T (25 jaar), dan zou men als relevante disciplines kunnen aanwijzen:

FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
constructieve vormgeving	materiaalkunde	toegepaste mechanica	bouwfysica
oecologie	anatomie	Morfologie	fysiologie
sociologie	psychologie	typologie	economie

Een indeling van wetenschappen voor de bouwkunde op deze grondslag zal onder 5, 6 en 7 verder worden uitgewerkt.

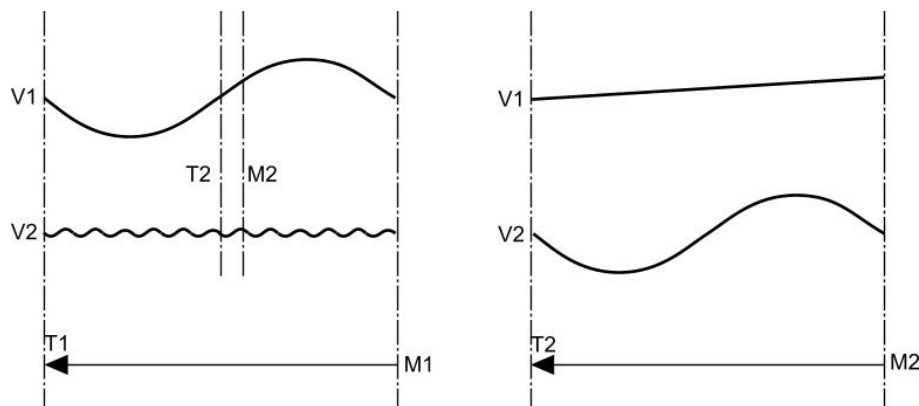
Tot hier hebben wij voornamelijk de rol van T besproken. Nu wordt in het kort nog aandacht geschonken aan de rol van M. M kan samenvallen met het begin van een bouwproces of een markant punt daarin, maar ook met een datum in de middeleeuwen, gesteld echter dat M samenvalt met het heden en met ons langs de tijdlijn verplaatst, dan zijn er twee heel verschillende objecten te herkennen.

Projecteert men T vanuit het heden (M) naar de toekomst, dan moet het object kennelijk nog ontstaan. Deze object-beschouwing noemen we in de wandel "ontwerpen". Als de ontwerper in zijn beschouwing binnen de grens van T blijft, heet zijn werk "lange termijn planning". Om deze terminologie zinvol te laten zijn, moet dus ook voor de ontwerper T vaststaan.

35. De temporele begrenzing van het bouwkundig object bestaat analoog aan de ruimtelijke uit minimaal twee gegevens: een zeker moment M (al of niet samenvallend met het heden) en een tijdsduur T. Ook hier is geldig, dat iedere andere begrenzing méér gegevens bevat, en daarmee ook méér vooronderstellingen, als de grondslag voor het ontwerp of onderzoek.

Met de ontwikkeling van de gedachte, dat de bouwkunde niet alleen patronen, maar vooral ook processen dient te bestuderen, heeft de noodzaak van een begrenzing naar tijd burgerrecht gekregen. De attitude van een proces-gerichte onderzoeker kent analoog aan de structuralistische en functionalistische visies van de patroon-gerichte onderzoeker, twee schijnbaar controversiële visies. Eén visie richt zich op wat binnen de gekozen T verandert (dit is de “dynamische visie”), de andere visie (de “statische”) richt zich op de blijvende elementen binnen de temporele grenzen van het object.

Gesteld nu, dat de temporele variatie van een bepaalde parameter in een proces is opgebouwd uit een lange termijn variatie V1 en een korte termijn variatie V2 (bijvoorbeeld de investeringen naar conjunctuur-cyclus en naar seizoensvariaties of de buiten temperatuur naar seizoen- en etmaal variaties).



Uit deze figuren blijkt niet alleen dat wat statisch geïnterpreteerd mag worden op korte termijn, dynamisch kan zijn op langere termijn, maar ook dat wat als statisch geïnterpreteerd mag worden op langere termijn, op kortere termijn dynamisch genoemd kan worden. Aldus zijn ook de termen “evolutionair” en “revolutionair” gerelateerd aan een veronderstelde T.

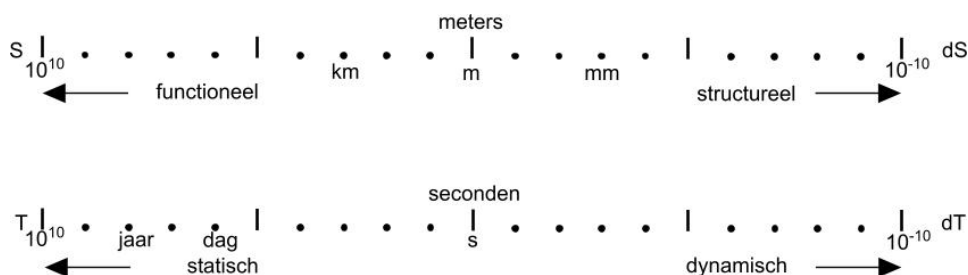
De dynamische visie bestudeert dus in principe veranderingen die binnen de termijn T waarneembaar zijn en veronderstelt de rest constant; terwijl de statische visie alleen veranderingen bestudeert die pas buiten de gestelde T waarneembaar worden en geen oog heeft voor de veranderingen op korte termijn. Deze laatste visie heet daardoor in de praktijk een nogal abstract voorkomen.

Dit is wezenlijk analoog aan de controverse in ruimtelijke visies: de structurele visie bestudeert in feite verschillen die binnen de maat S van het object waarneembaar zijn en veronderstelt de rest “gelijk” (d.w.z. “van geen invloed!”); terwijl de functionele visie verschillen binnen het object gelijk veronderstelt (“black box”) en zich richt op verschillen die pas buiten het object, op grotere schaal, zichtbaar worden.

Projecteert men in tegenstelling tot het voorgaande T naar het verleden, dan heet de objectbeschouwing “onderzoek”. Dit onderzoek kan betrekking hebben op het nabije verleden (enquêtes e.d.) en op het verre verleden (historisch onderzoek). Alleen historisch onderzoek kan lange termijn variaties in het fysisch, biologisch of humane milieu beschrijven. Korte termijn variaties vragen om onderzoek van recente verschijnselen; dit onderzoek is daarom concreter van aard.

In 34 en 35 zijn slechts de konsekwenties van een minimale object-begrenzing (P, S, M, en T) beschreven. De praktijk stijgt snel uit boven dat minimum. Daardoor zijn de begrenzingen ingewikkelder zodat daar de betekenis der begrippen functioneel, structureel, dynamisch en statisch niet meer een zo duidelijke relatie heeft met de begrippen uitwendig, inwendig, korte termijn en lange termijn. Een duidelijk voorbeeld van deze meer complexe en abstracte betekenis van de vier aspecten, vindt men in de nadere indeling van de vakgroepen (Hoofdstukken 5 t/m 9).

36. De onderlinge samenhang, toegankelijkheid en herkenbaarheid van de werkgroepen is erg gebaat bij een zoveel mogelijk concrete object-begrenzing, omdat daardoor de aspecten komen vast te staan, zodat vroegtijdig terminologieverwarring kan worden voorkomen. De werkgroepen zouden voor elke fase van hun werk de halve grootste maat van hun object in die fase moeten aangeven in onderstaand diagram.



Wanneer men aanneemt dat de grootste eenmalige reikwijdte van de menselijke blik of greep op patronen en processen drie decimalen omvat, dan kan uit de aangegeven grens duidelijk worden, wát men als functie en wát als structuur van het object beschouwt; wat men statische en wat men dynamische elementen noemt. Daaruit blijkt bovendien welke gebieden is “te verwaarlozen” zullen worden beschouwd.

In de praktijk zal binnen één onderzoek op bovenstaande schalen enorm “geschoven” worden; het is belangrijk dat men zich deze schaalverschuivingen in de redeneringen duidelijk bewust maakt. Een voorbeeld kan dat verduidelijken.

Op 9 mei 1969, werd aan onze afdeling geconstateerd dat de parlementaire democratie in onze maatschappij niet meer voldeed. Daaraan werd de conclusie verbonden, dat de democratie aan de afdeling niet parlementair mocht zijn. De democratie die in e constatering werd bedoeld, was echter een factor “tienduizend” groter dan die uit de conclusie. De schaalverschuiving in deze redenering heeft men zich onvoldoende bewust gemaakt.

37. De werkgroep moet zich behalve van de grenzen van zijn object, de schaal en werkingsduur van zijn beschouwingen, ook nauwkeurig bewust zijn van de plaats die hij inneemt ten aanzien van het object, de causaliteit waarop hij zich beroept, de attitude die hij kiest en het temporele en ruimtelijke aspect dat hij in ogenschouw neemt.

Hiervoor is onderstaande code ontworpen:

CAUSALITEIT

0	onbepaald	
1	fysische bouwkunde	(civiel-technische werken)
2	biologische bouwkunde	(natuur- en cultuur-technische werken)
3	humane bouwkunde	(sociale en psychologische structuren)
4	antropogene bouwkunde	(modellen)

ATTITUDE

00	onbepaald	
01	wetenschappelijk	(beschrijvend, kennend, theoretisch)
02	waarde-gericht	(beslissend)
03	technisch	(beïnvloedend)

TEMPOREEL ASPECT

000	onbepaald	
001	statisch	(kijken wat er blijft)
002	dynamisch	(kijken wat er verandert)

RUIMTELIJK ASPECT

0000	structureel	(object als verzameling van elementen)
0001	functioneel	(object als element in een grotere verzameling)

Binnen de werkduur van een werkgroep, kunnen alle 120 combinaties van deze indeling aan de orde komen. Het is zaak om bij een discussie goed af te spreken, welke combinatie aan de orde is.

Voorbeeld:

Vermeldt de agenda punt 2311, dan zou het gesprek kunnen handelen over de techniek die nodig is om een bestaand natuurgebied binnen een groter geheel te handhaven.

Als de agenda's van werk- en projectgroepen gebruik zouden maken van deze indeling, dan zouden de vergaderingen der werkgroepen ook werkelijk openbaar kunnen zijn, in die zin, dat elke buitenstaander kan weten wat er aan de orde is. Dit zou ook de communicatie in het B-Nieuws zeer ten goede komen.

38. Werkgroepen zijn onder te verdelen naar autonomie en bestaansduur. Zij zijn echter alle gericht op onderzoek, het verzamelen, classificeren en het toegankelijk maken van informatie, met als uiteindelijk doel, om verantwoorde beslissingen ten aanzien van het gebouwde milieu mogelijk te maken.

De onderverdeling van de werkgroepen kan geschieden naar aspect:

FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
01 BESTUUR	11 ISO	21 planologie	30 werkgroepen van kortere duur
02 RAAD	12 CA	22 stedebouw	
03 KOOT	13 RIW	23 woningbouw	
04 KOOB	14 CAAD	24 gebouwen	
05 INFOCOM	15 MEDIA	25 bouwelementen	
En andere bestuurlijke werkmensen		26 restauratie	
		27 beeldende kunsten	
		28 architectuur	

De structurele en statische werkgroepen zouden evenals de vakgroepen "tentamen-bevoegdheid" moeten hebben, leergangen en publicaties moeten verzorgen in multidisciplinaire zin. Hoewel veel van de hier genoemde werkverbanden gelijk kunnen blijven aan hun gelijknamige voorgangers, zal veel arbeid kunnen worden overgeheveld naar de vakgroepen, vooral daar waar het om monodisciplinaire en theorievormende arbeid gaat.

39. De dynamische werkgroepen moeten worden georganiseerd en gecoördineerd in een werkgroepenraad, voortzetting van de nu bestaande project-raad. De werkgroepenraad zal in nauwe samenwerking moeten staan met de projectraad, zoals in het volgende hoofdstuk (49) wordt voorgesteld.

40. DE PROJECTEN, HET OEFENTERREIN VAN ONTWERPERS

41. De meest volledige synthese van kennen, kiezen en kunnen, komt tot stand in het ontwerpen: de voor anderen begrijpelijke formulering van een toekomstgerichte visie op een naar ruimte en tijd begrensd object.

42. De slechte toegankelijkheid van het wetenschappelijk instrumentarium en de bestaande informatie omtrent het gekozen object is een struikelblok in vrijwel elk ontwerpproces. De informatie-fase duurt te lang en de verkregen informatie is meestal niet bevredigend.

43. De toegankelijkheid van het wetenschappelijk materiaal wordt nog in hoge mate verslechterd door een chaos in terminologie: gelijke woorden duiden op verschillende begrippen en de verschillende disciplines en verschillende woorden kunnen duiden op gelijke begrippen in de verschillende disciplines.

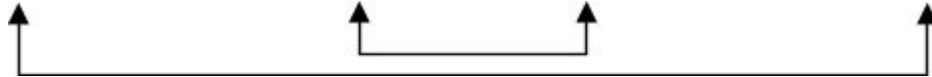
Mede daardoor lijkt het voor de ontwerper bijna onmogelijk om zich in de verschillende vakgebieden verstaanbaar te maken. Het is vaak of met antwoord geeft op andere vragen dan die hij meende te stellen. Deze storing in de communicatie tussen ontwerper en onderzoeker (ook wanneer die in één persoon verenigd zijn) is des te ernstiger doordat het object van de ontwerper nog moet ontstaan en daardoor niet eenduidig, maar vaag is.

44. De mentor van een project dient zeer nauwkeurig op de hoogte te zijn van resultaten en werkzaamheden van vroegere en tegenwoordige werkgroepen. Zijn voornaamste taak is informatie en documentatie. Het verdient aanbeveling, om behalve een interne, structurele beoordeling van het project, een externe, functionele beoordeling verplicht te stellen. Deze beoordeling zou kunnen worden gegeven door afdelingshoofden, maar ook door mensen buiten de afdeling, bij voorkeur leken, die iets te maken hebben met het object van de projectgroep.
45. Tot het oefenterrein van de ontwerpers kan ook handtekenen en vorm-studie behoren. Deze secties zouden dicht bij het ontwerp betrokken moeten zijn, de oefeningen zouden in project-verband moeten worden uitgevoerd met het ontwerp als aanknopingspunt, in aanwezigheid van de mentor.
46. Elke lijn, getekend in een schetsontwerp, betekent in enig opzicht een scheiding of verbinding. Hoe vaag deze stelling misschien mag klinken, zij zou een structurerend uitgangspunt moeten zijn voor de toeleverende vak- en werkgroepen.
- In de fysische bouwkunde vindt men op alle schalen verbindingen in de vorm van kanalen, wegen, buizen, gangen, deuren, liftschachten, maar ook in de vorm van statische verbindings-middelen zoals lijm, betonstaal, bulldog kramplaten etc.; scheidingen kent de fysische bouwkunde in de vorm van barrières, muren, daken, vloeren en in de statische variant, drukopnemende onderdelen.
 - In de biologische bouwkunde kent men scheidingen in de vorm van grensgebieden, grondsoort-overgangen, membranen en verbindingen in de vorm van aders, water- en luchtstromingen, maar ook structureel in de vorm van chemische verbindingen.
 - In de humane bouwkunde kent men verbindingen in de vorm van communicatie en interactie, consensus, groepsvorming en traditie, terwijl scheidingen voorkomen in de vorm van conflict, fysieke barrières, communicatiestoornis etc.
47. Het moet mogelijk zijn vak- en werkgroepen ertoe te brengen, om een bepaalde terminologie in acht te nemen, het eens te worden over de inhoud van begrippen, zoals "functioneel", "structureel", "statisch", "dynamisch", "object-begrenzing", "scheidingen en verbindingen". Een dergelijke eenheid in terminologie zou de ontwerper in staat stellen ook werkelijk van de aanwezige informatie direct in zijn ontwerp gebruik te maken.
48. Het is wenselijk een project te koppelen aan de informerende werkzaamheden van een werkgroep.
49. Het is wenselijk de projecten te bundelen in een project-raad, waarin dienstverlenende secties, zoals handtekenen en vorm-studie zijn vertegenwoordigd.

50. DE STRUCTURELE FYSISCH E BOUWKUNDE

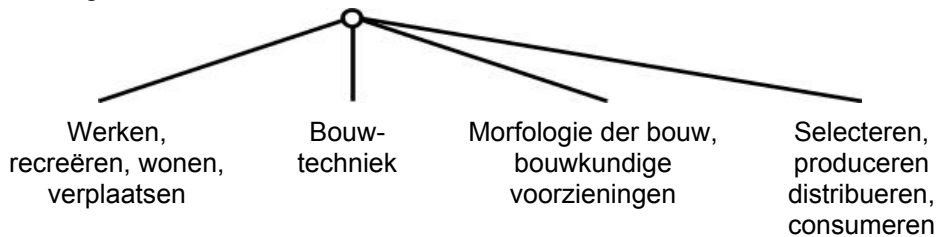
51. Wanneer men de fysische bouwkunde als object beschouwt, kan men de vier aspecten van dat object als eerste indeling beschouwen.

FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
biologische, sociale en culturele eisen	fysische lay-out	fysische geografie, geologie, klimatologie, meteorologie, bodemkunde	technologische vooruitgang, industriële processen en vervaardiging.



de buitenste en binnenste aspecten in deze vierdeling, laten zich waarschijnlijk het best verenigen. De functionele en dynamische aspecten van de fysische bouwkunde zullen in hoofdstuk 6 aan de orde komen. Wij beperken ons hier tot de structurele en statische fysische bouwkunde.

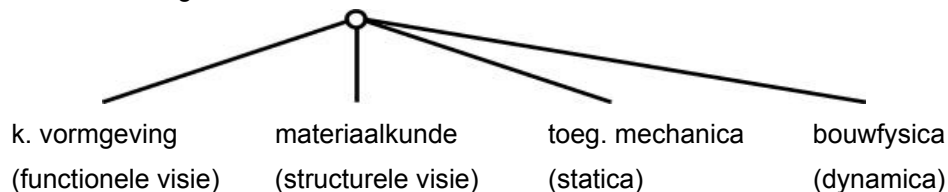
52. Wanneer men de fysische lay-out op zich als object beschouwt, dan moet men niet alleen de statische elementen zoals wegen, gebouwen en bouwdelen in ogenschouw nemen, maar ook het menselijk handelen dat zich daarin afspeelt. Men kan zich voorstellen dat de gebouwde omgeving in feite om dit menselijk handelen, de "fysiologie" van het fysisch-menselijk milieu is één gebouwd. De aspecten van dit object, de fysische lay-out, laten zich gebruiken als nadere indeling.



De functionele en dynamische aspecten van de fysische lay-out, zijn in feite twee fysisch, naar ruimte en tijd geïnterpreteerde aspecten van het menselijk handelen:

Het ruimtelijke, patroonbepalende aspect (werken, recreëren, wonen en verplaatsen) en het temporele, procesbepalende, meer economische aspect (selecteren, produceren, distribueren en consumeren), fysisch geïnterpreteerd als een bepaalde vorm van gerichte dynamiek. Deze beide aspecten van de fysische lay-out komen aan de orde in de punten 57 en 58.

53. Wanneer we de structurele lijn doortrekken en de aspecten van de bouwtechniek bekijken, dan vinden we bekende onderdelen uit het programma van de afdeling.

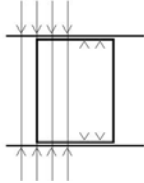
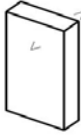
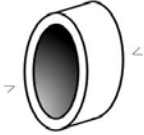


De materiaalkunde moet hierin ruimer geïnterpreteerd worden dan we gewend zijn. Niet alleen bouwmaterialen, maar alle systeem-onderdelen zoals lucht, water, SO₂ en CO₂, baksteen, hout en ook de meer complexe zoals prefab-constructies en antropogeen toegevoegde dynamiek moeten worden beschouwd als materialen van de gebouwde omgeving.

54. De afdeling zal “het gebouw” moeten leren zien als een open systeem in actieve wisselwerking met zijn omgeving.
De “materialen” waaruit de gebouwde omgeving vanuit visie is opgebouwd, lenen zich opnieuw tot de aspect-gewijze indeling naar patroon en proces, ruimte en tijd:

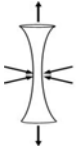
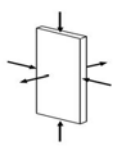
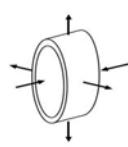
FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
gravitatie massa afstand energyflow	trekopnemend drukopnemend scheidend verbindend	vormvaste systeem- onderdelen constructie elementen	niet-vormvaste systeem onderdelen aerodynamica hydrologie grondmechanica

De omgeving levert gravitatie, massa, afstand en energyflow; het gebouw als systeem reageert daarop met trek- en druk-opnemende constructies, scheidende en verbindende functies:

			
trek-opnemend	druk-opnemend	scheidend	verbindend
in verzet tegen primair aanwezige druk- opnemende structuren (massa) bijv. betonwapening	in verzet tegen primair aanwezige trek- opnemende structuren (gravitatie) bijv. een kolom	in verzet tegen primair aanwezige verbindende structuren (energy-flow) bijv. een wand	in verzet tegen primair aanwezige scheidende structuren (afstand) bijv. een leiding

Deze fundamentele elementen zijn terug te vinden in elke constructie, zij het dan meestal in een complexe combinatie. Zij zijn ook terug te vinden op elke schaal, echter op grote schaal (stedebouw) wordt de invloed van massa en gravitatie minder en neemt de invloed van scheidende en verbindende functies (barrières en wegen) toe. Op kleinere schaal (atomair) overwegen daarentegen de trek- en drukopnemende functies in de vorm van aantrekkende en afstotende interatomaire krachten.

55. Van groot belang is in dit onderscheid, dat loodrecht op de verbindingsrichting de neiging bestaat tot scheiding en loodrecht op de scheidingsrichting de neiging tot verbinding. Hierbij kan men trek-opnemende structuren als verbindend en drukopnemende structuren als scheidend opvatten:

			
insnoering	rek	verband	scheiding
loodrecht op de trek-richting	loodrecht op de druk-richting	loodrecht op de scheidingsrichting	loodrecht op de verbindingsrichting

Deze “neven”effecten vormen de voornaamste problemen van het construeren op elke schaal. Het is daarom van groot belang dat zij theoretisch worden geanalyseerd en toegankelijk gemaakt worden voor de ontwerper.

Voorbeeld:

Gesteld dat men in staat zou zijn, om voor alle materialen de factor te berekenen die aangeeft in hoeverre druk wordt omgezet in inwendige rek (dat is de uitwendige druk) loodrecht op de druk-richting. Uit de grond-mechanica is deze factor bekend als λ (voor water is deze 1, voor zand bijvoorbeeld 0,33 etc.), doch op atomair niveau moet een dergelijke factor ook voor staal, hout, beton etc. te berekenen zijn. Zo'n factor zou een fundamentele relativisering betekenen voor het begrip “druksterkte”, omdat in feite een structuur alleen kan breken op rek of trek. Wanneer nu naar analogie van deze factor een soortgelijke functie kon worden vastgesteld, dan zou deze ook in stedenbouwkunde en planologie kunnen worden toegepast, zodat men, behalve de verbindende “capaciteit” van een weg ook het scheidende “neveneffect” loodrecht daarop kunnen berekenen.

56. Naast de bouwtechniek, het structurele aspect van de fysische lay-out van onze omgeving, moet de traditionele aandacht gegeven worden aan de morfologie van de bouwkundige voorzieningen. Men kan dit beschouwen als een disciplinaire variatie van de begrippen “architectuur” en “geschiedenis der bouwkunst”.

57. Het functionele aspect van de fysische lay-out, in 52 omschreven als “werken, recreëren, wonen en verplaatsen”, vormt in feite het eerste eisen-stellend in- en uitwendig milieu van de techniek in het algemeen en de bouwtechniek in het bijzonder. Dit ruimtelijk aspect van het menselijk doen en laten, zet de bouwtechnische voorzieningen in een grotere context waarvan zij deel zijn en heeft daardoor stedenbouwkundige allure. Dit grotere geheel als object beschouwd, levert aspecten die samenvallen met de aloude indeling:

FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
werken	recreëren	wonen	verplaatsen

Hoewel deze indeling ook binnen een gebouw valide is, is zij toch meer toegepast op het dagelijks doen en laten van de individuele mens, zoals zich dit in de grotere ruimte manifesteert. Een oude discussie is gaande over de vraag op welke schaal de bundeling van gelijksoortige activiteiten moet worden verwezenlijkt. Aanvankelijk meende men dat de indeling op grootstedelijk niveau moest worden aangebracht; dit had een egalisering van het directe woonmilieu tot gevolg en grotere verplaatsingen.

Deze ongewenste neveneffecten van bundeling van gelijksoortige activiteiten op grotere schaal, leidde tot bundelingen op kleinere schaal.

De schaal waarop scheiding van verschillende, en bundeling van gelijke functies tot stand moeten worden gebracht, is één van de fundamentele problemen van de stedenbouwkunde.

58. Meer van planologische aard is de geografische fysiologie van menselijke producten: landbouwproducten, delfstoffen, industrie-producten, distributie en diensten en ook de verplaatsing van mensen zélf. Dit zijn problemen die fysisch omschreven kunnen worden als problemen van selectie en distributie, productie en consumptie, output en input, vervoer en transport. Territoriale specialisatie en vervoer, werkverdeling naar primaire, secundaire en tertiaire sectoren van werkgelegenheid (parallel aan selectie, productie en distributie) kunnen voor een belangrijk deel worden benaderd met een fysisch instrumentarium.
59. De fysische lay-out kan niet los gezien worden van fysische geografie, geologie, klimatologie, meteorologie en bodemkunde (zie 51). Deze verzameling van wetenschappen zal vanuit een aparte discipline aansluiting moeten zoeken bij de gebruikelijke bouwtechnische symbolen en begrippen. Bovendien zal deze discipline in nauw contact moeten staan met de biologische bouwkunde.
- Voorbeeld:
- Bouw-fysische thermo-dynamische begrippen zijn verwant met meteorologische en aerodynamische begrippen; niettemin maken zij gebruik van een totaal verschillend symbolen-stelsel. Dit maakt het lastig om een gebouw te leren zien als een open systeem, in actieve uitwisseling met zijn omgeving.
- De biologische oecologie baseert zich voor een belangrijk deel op de wetten der thermodynamica. Dergelijke beschouwingen zouden moeten worden gevoed door meteorologische en bouw-fysische verworvenheden.

60.DE FUNCTIONELE FYSISCHE BOUWKUNDE

61.De functionele fysische bouwkunde (zie 51), het humaan en biologisch eisenstellend milieu van de structurele fysische bouwkunde, onderscheidt zich van de biologische en humane bouwkunde, doordat zij haar eisen moet formuleren en een fysische terminologie, opdat zij direct vertaalbaar zijn in een fysische lay-out. De functionele fysische bouwkunde kan niet los gezien worden van de dynamische (zie 51).

62.De biologische, humane en culturele eisen, moeten in nauw verband gezien worden met de technologische vooruitgang, industriële processen en vervaardiging, een chronisch verwaarloosd aspect aan de afdeling bouwkunde. De industriële revolutie in het bouwen komt ongeveer 100 jaar na haar intrede in andere bedrijfstakken en gaat gepaard met nevenverschijnselen (technocratisering, massa-fabricage, concentratie etc.), die uit andere bedrijfstakken bekend zijn. Het is daarom van uitermate groot belang voor de bouwkundig ingenieur, om kennis te nemen van de technologische vooruitgang in de loop der eeuwen en haar nevenverschijnselen.

Een leergang in de geschiedenis der techniek zou gecombineerd kunnen worden met een leergang industriële processen en vervaardiging. Het is voor de afdeling wenselijk dat hiertoe spoedig een leeropdracht wordt gegeven.

Deze leeropdracht is van niet minder belang voor de stedenbouwkunde en planologie, sinds de in- en output van industrieën zeer gecompliceerd is geworden. Enige kennis van bestaande en mogelijke industriële processen en hun energetische functie zou de planoloog inzicht kunnen verschaffen in de geografische fysiologie en haar konsekventies voor de keuze en situering van industrieën.

63.Beschouwt men de functionele fysische bouwkunde als object, dan zijn weer vier aspecten te onderscheiden:

FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
uitwendige eisen bestaande biologische en sociale ordeningen bouwverordeningen juridische grenzen etc	inwendig programma van eisen medisch organisatorisch sociaal- psychologisch	kosten bouw-economie materiaal, arbeid, kapitaal sociaal- economische verhoudingen	organisatie van het plannings- en bouwproces netwerkplanning etc.



Deze disciplines dienen zich te richten op concreet, toepasbaar materiaal, empirisch met een duidelijke causale inslag.

64.Het inwendig medisch programma van eisen zou een aparte discipline moeten zijn omdat deze eisen in de fysische bouwkunde altijd zijn verondersteld, maar zelden werkelijk geanalyseerd.

De mens is een wezen met zeer uiteenlopende behoeften aan dynamiek van allerlei aard: warmte, licht, geluid, lucht, vocht, beweging, sexueel contact.

Deze behoeften moeten nauwkeuriger beschreven worden, zowel naar ruimte als naar tijd; dat wil zeggen in termen van patroon en dynamiek. Speciale aandacht moet gegeven worden aan de menselijke maat en zijn behoeften aan beweging en rust op verschillende leeftijden. Het gebied van de ergonomie zou ook hier ter sprake kunnen komen.

Van belang zijn verder de allergieën en ziekten, die in nauw verband staan met de behuizing (ook psychische, zoals claustrofobie) en de mogelijke remedies hiertegen. In dit kader passen ook de eisen van geestelijke en lichamelijke invaliditeit.

65. het sociaal-psychologisch en organisatorisch inwendig programma van eisen en de omzetting van deze eisen in maat en getal, is wellicht het meest kritieke punt in het contact tussen onderzoeker en ontwerper. Deze fase van het ontwerpproces kan niet los worden gezien van de economische aspecten, de kosten van arbeid, kapitaal en de sociaal-economische verhoudingen.

66. De "hardste" en meest concrete uitwendige eisen aan het bouwkundig object zijn van juridische aard; zij moeten vanuit een aparte discipline kritisch worden onderzocht en zoveel mogelijk in een fysische terminologie worden geformuleerd.

67. Van groot belang in de uitwendige eisen aan het bouwkundig object is de bestaande ruimtelijk gebonden sociale ordening (bijvoorbeeld in saneringswijken). De bouwkundige moet leren begrijpen, dat de mensen een grotere waarde kunnen hechten aan het sociale milieu, dan aan het gebouwde en dat geen enkele bouwkundige kwaliteit een sociale ontworteling kan goedmaken. De bestaande sociale ordening moet echter in de (stede-)bouwkundige plannen "fysiek" gemaakt worden, in maat en getal uitgedrukt. Demografie en sociografie zijn hier belangrijke hulpmiddelen. Dit "fysiek-maken" van moeilijk te kwantificeren grootheden, kan niet los gezien worden van verregaande vormen van inspraak en democratisering bij de vorming van het fysisch milieu. Mede daarom kan de behandeling van uitwendige eisen niet los gezien worden van de organisatie van het planning- en bouwproces. In dit proces moet een voortdurende feedback opereren van de kant van de gebruikers.

68. De "zachtste", minst concrete eisen zijn afkomstig uit de bestaande biologische ordeningen. Zij zullen echter enorm in belang toenemen; het is daarom de moeite waard om nu een discipline te belasten met het "fysiek-maken" van de eisen uit dit vitale milieu.

69. De fysische mechanica rekent met drie grondgrootheden: Afstand (s), tijdsduur (t) en massa (m). Het zou wenselijk zijn, de combinaties van deze grootheden te bestuderen wanneer voor de normale definitie van massa eens wordt ingevuld: "biomass", "aantal mensen", "kapitaal" of "hoeveelheid van informatie". Bestudeerd zouden ook moeten worden, de betekenis van de combinaties ms ("hoeveelheid van transport"?), mt ("kapitaal"?), st ("ontwerpvrijheid"?), m/s ("opslag, concentratie, dichtheid"?), m/t ("productie of consumptie-istroom"), s/t ("actieradius per tijdseenheid", snelheid).

70.DE BIOLOGISCHE BOUWKUNDE

71. Wat fysisch waarschijnlijk is, is daarmee nog niet biologisch waarschijnlijk. Het is bijvoorbeeld fysisch zeer waarschijnlijk dat zich materie in een rivier stroomafwaarts beweegt, Zalmen echter bewegen zich dikwijls stroomopwaarts en dat is biologisch waarschijnlijk.

De levensverschijnselen zijn fysisch gezien zeer onwaarschijnlijk en moeten daarom behalve met het fysisch instrumentarium bestudeerd worden op een eigen niveau, het biologische. De verschijnselen die vervolgens als biologisch onwaarschijnlijk moeten worden geclassificeerd, moeten op een derde niveau, het sociale en psychologische niveau worden bestudeerd. Het biologische systeem mag niet los gezien worden van zijn fysisch milieu en van zijn fysische waarschijnlijkheid. Tussen twee kribben van een rivier ontstaat een rondgaande stroom, die langs de oever duidelijk stroomopwaarts gericht is. Deze onwaarschijnlijke "stroomopwaartse stroming" is te vergelijken met het verschijnsel leven: een voortdurende cyclus van opbouw en verval, uitsluitend op gang gehouden door het veel grotere continue verval van de rivier, het voortdurend tot hoger entropie vervallend fysisch systeem, waarvan het biologische een deel is.

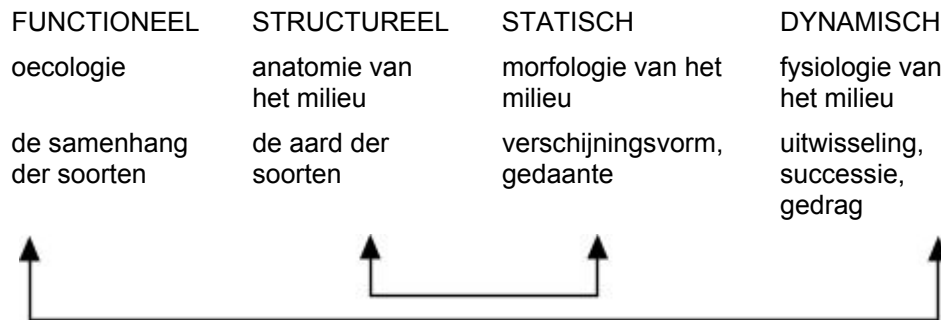
72. Elk bouwkundig plangebied (een nationaal plan evengoed als het bestek van een gebouw), omvat behalve het gemakkelijk waarneembare fysische systeem, ook een moeilijker waarneembaar biologisch systeem. De fysische structuren die door de mens ontworpen zijn, bevatten een biologische inhoud, die grotendeels de eisen gesteld heeft en de verlangens heeft bepaald, die tot het ontwerp leidden.

73. Het wordt tijd, dat dit biologisch systeem - mensen, gewassen, huisdieren, schimmels, mossen, klimplanten, gewenste en ongewenste micro-organismen, hun habitat in stofnesten en vochtig-warme plekken in de gebouwde omgeving, maar ook de grondslag van dit systeem, de natuurlijke, landbouwkundige en industriële processen, de aan- en afvoer van zijn producten – diepgaand wordt bestudeerd op verschillende schalen en gedurende verschillende perioden.

Dat de werking en vooral ook de mogelijkheden van dit systeem, de eigenlijke fysiologie van de gebouwde omgeving aan de bouwkundig ingenieur onbekend zou zijn, zou duiden op de grootste tekortkoming van de opleiding, omdat heel het bouwen haar ontstaan en meest wezenlijke grondslag dankt aan de biologische behoeften van het genus "mens". Het wordt tijd dat heel dit systeem geanalyseerd wordt als een open systeem in actieve wisselwerking met de gebouwde omgeving, met het instrumentarium van de bioloog sinds Von Bertalanffy.

Onderzocht zullen moeten worden: de chemische basis van het systeem, de atmosferische uitwisseling, de energy-flow en biomassa per vierkante meter, het transport en de bevolkingsdichtheid van verschillende populaties in vergelijking met elkaar; kortom de anatomie en fysiologie van het milieu. Naast deze studie van oeco-energetica, die enorme stimulansen kan geven aan het stedenbouwkundig onderzoek, dient aandacht gegeven te worden aan de oeco-informatica, de samenhang van patroon en proces in dit systeem.

74. Beschouwen wij de biologische bouwkunde als object, dan levert dat de volgende aspecten:



De binnenste twee aspecten zijn aan de afdeling vertegenwoordigd als landschapsarchitectuur.

De buitenste twee als oecologie. Hoewel deze aspecten niet zijn los te denken van elkaar, is het wenselijk, om in de toekomstige vakgroep bovenstaande specialisaties uit te werken.

75. Het dichtst bij de klassieke bouwkunde staat de morfologie, omdat vrijwel de hele vroegere architectonische vormleer is geïnspireerd door de morfologie van de levende natuur. Thans zal de studie van deze tak der biologische bouwkunde moeten omvatten, de beschrijving van landschappen, parken, hofjes, tuinen en planten binnenshuis, hun eisen en mogelijkheden in verband met hun functie, structuur en onderhoud.

76. De anatomie van het milieu bevat een korte, bouwkundige relevante beschrijving van soorten en een zoögrafie van de gebouwde omgeving. Bijzondere aandacht moet gegeven worden aan de samenwerking met materiaalkundige discipline bij de beschrijving van boom- en houtsoorten.

77. De oecologie zal voornamelijk oeco-informatie omvatten, terwijl de oeco-energetica is benoemd met de term "fysiologie van het milieu". Het is de taak van de oecologie aan de afdeling, om nadruk te leggen op het grotere functionele verband, waarin alle levens-verschijnselen, ook de mens, een plaats hebben.

78. De "fysiologie van de gebouwde omgeving" omvat een zó groot gebied, dat het zinvol is dit in twee delen te splitsen:

De studie van lange termijn dynamiek en de studie van korte termijn dynamiek. Met de studie van lange termijn dynamiek wordt bedoeld de studie van evolutie, successie en gedrag; dit deel staat het dichtst bij de oecologie.

79. De korte termijn fysiologie zal een voornamelijk energetische studie van het milieu zijn: de chemische uitwisseling tussen planten en mensen; agrarische en industriële gebieden behoren tot dit gebied.

80.DE HUMANE BOUWKUNDE

81.Pogingen om de menswetenschappen in te delen, lopen in het algemeen op een mislukking uit. Onderstaande indeling gaat er in principe vanuit, dat de uiteindelijke bouwkundige en planologische activiteit ervan gebruik zal moeten maken. De hoofd-aspecten van de humane bouwkunde zijn dan:

FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
antropogene bouwkunde	sociale bouwkunde	traditie, overdracht etc.	creatie, keuze etc.

“Antropogeen” betekent “van de mens afkomstig”. Het omvat alles wat zou overblijven als de mensen plotseling stierven. De antropogene bouwkunde zal in hoofdstuk 9 aan de orde komen.

82.De sociale bouwkunde kan als volgt worden ingedeeld:

culturele antropologie	psychologie	psychiatrie	kritische theorie etc.
“geschiedenis en aardrijkskunde” etc.	sociale psychologie sociologie etc.	andragogie etc.	
FUNCTIONEEL	NOMOTHETISCH	EVOLUTIONAIR	REVOLUTIONAIR
↑	↑	↑	↑

Ook hier is opvallend, hoe een wijdere blik, een historische analyse of een internationale betrokkenheid (de functionele visie), de neiging heeft, bereid te zijn tot drastische veranderingen in eigen structuur. Omgekeerd blijft de structurele visie, op zoek naar wetmatigheden binnen de samenlevings- en persoonlijkheidsstructuur, geneigd tot een bijdrage aan het beter functioneren van de bestaande structuur.

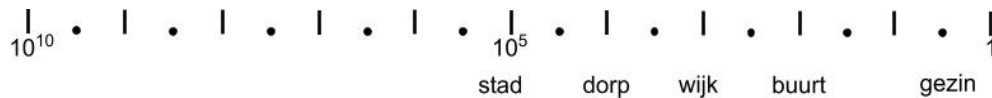
83.Wij moeten deze tegenstellingen duidelijk onder ogen zien en niet vervallen tot éézijdige afkeuring van enige benadering. De sociale wetenschappen zijn in ontwikkeling. Zo is het best mogelijk, dat bijvoorbeeld de andragogie zich na verloop van tijd naar de dynamische kant zal bewegen of onderdelen van de sociologie naar de functionele kant. Maar dat neemt niet weg, dat de controversen tussen functioneel en structureel, tussen statisch en dynamisch, zo fundamenteel zijn, dat ze voorlopig nog wel zullen blijven. Voor de bouwkundige en planoloog is het de kunst deze controversen te herkennen en zelfs ervan gebruik te maken.

84.Als we de structurele lijn voortzetten, dan verschijnt de volgende indeling:

sociologie	psychologie	typologie	beïnvloeding
------------	-------------	-----------	--------------

Wij beperken ons hier tot de sociologie: de theorie die zich uitspreekt over een ietwat duurzaam complex van sociale betrekkingen en verhoudingen (aantrekkelijk zowel als afstotend) en een enigszins duurzaam samenstel van normen, doeleinden, waarden en verwachtingen (positief of negatief, bevestigend of ontkennend), alsmede de verandering in dit bestel.

85. Van groot belang voor de sociologie van werken, recreëren, wonen en migratie, is de objectbegrenzing naar het aantal mensen:



De sociologie bestudeert de structuur van de groep op elke schaal, doch méér dan bij enig andere wetenschap is de structuur, de wijze waarop samenstellende delen een geheel vormen, in de sociologie afhankelijk van de schaal waarop men redeneert. Bouwkundig relevant zou zijn een onderzoek naar de verschillen in groepsstructuur op bovenstaande schaal.

Bouwkundig relevant zou bovendien zijn een groepstypologie, zoals door Georges Gurvitch is voorgesteld. Van deze typologie worden slechts de eerste vier van de vijftien aangehaald, omdat zij samenvallen met onze indeling in functioneel, structureel, statisch en dynamisch:

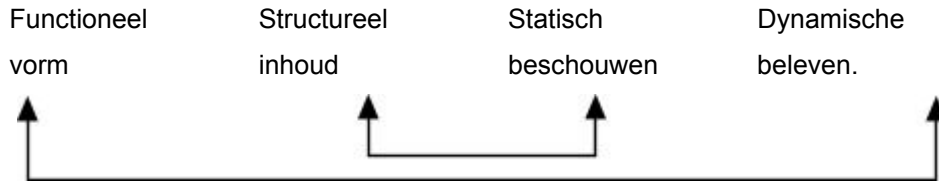
Mono-functionele, multi- of supra-functionele groeperingen.	Kleine middelmatige en omvangrijke groeperingen	Tijdelijke, duurzame en permanente groeperingen	Groeperingen met een langzame, middelmatige of snelle cadans.
---	---	---	---

Om in de bouwkunde goed te kunnen functioneren zou de sociologie haar begrippen-apparaat moeten articuleren naar de sociale ruimte en de sociale tijd.

86. De sociale psychologie, psychologie en andere op het individu betrokken wetenschappen, zouden in de toekomst tot een aparte bouwkundige discipline moeten uitgroeien, die zich bezig houdt met perceptie en soortgelijke bouwkundig relevante thema's.
87. De discipline der functionele sociale bouwkunde is in Amerika kwantitatief verder ontwikkeld dan in Europa, doch ook in Nederland groeit de belangstelling van cultureel-antropologen voor stedelijke minderheidsgroepen als cultureel-antropologisch verschijnsel. Het is van belang dat de afdeling voor deze tendensen een discipline beschikbaar houdt. Nu reeds kan sociografie in deze sector worden ondergebracht.
88. Een tweede tak van de functionele sociale bouwkunde is omschreven als "geschiedenis en aardrijkskunde", doch is aan de afdeling alleen vertegenwoordigd als architectuurgeschiedenis. Het zou wenselijk zijn, deze takken van historische analyse te bundelen in een discipline die zich toelegt op de sociale, economische en culturele analyse van de aardrijkskunde en geschiedenis der bouwkunst.
89. Aandacht moet gegeven worden aan de kritische analyse van waarden en normen, die ten grondslag liggen aan de besluitvorming in de ruimtelijke ordening ("dynamische sociale bouwkunde").

90.DE ANTROPOGENE BOUWKUNDE

91.Wat van de mens afkomstig is ("antropogeen") of zelfs bewust door hem ontworpen, kent vier aspecten:



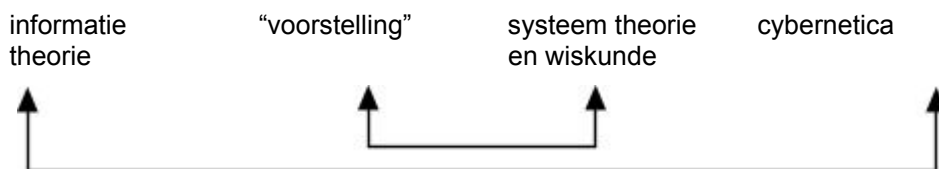
Opmerkelijk is hier ook de omgekeerde relatie tussen ruimtelijke en temporele aspecten. De buitenste aspecten zullen als "functioneel antropogene bouwkunde" aan de orde komen in punt 96. We beperken ons voorlopig tot de structuur van het object.

92.Structuur is de wijze waarop samenstellende delen een geheel vormen, mits dit geheel in enig opzicht meer is dan een willekeurige som der delen. Het antropogeen object kan van wetenschappelijke aard zijn (bijvoorbeeld een natuurkundige wet), van politieke aard (bijvoorbeeld een beleidslijn) en van technische aard (bijvoorbeeld een gebouw).

Wetenschap is een poging structuur te ontdekken en te beschrijven.
Politiek is waarde-gericht afwegen van bestaande en toekomstige structuren. Dat impliceert dus de beschrijving van deze structuren.
Techniek is de poging aan een object structuur óp te leggen en bevat dus onzichtbaar zowel de politieke beslissing welke structuur, als ook een wetenschappelijke beschrijving ervan.

93.Bouwkunde is een technisch vak. Het bevat dus niet alleen de kunde om wetenschappelijke beschrijvingen te geven of om politieke beslissingen te nemen, maar ook de kunde om een object structuur op te leggen.

94.Om een object structuur op te leggen, moet men zich eerst een voorstelling maken van deze structuur. Deze voorstelling moet tot uitdrukking gebracht worden in een hoeveelheid informatie. Deze informatie moet worden ingevoerd in een stuur-proces dat zich richt op het tot stand brengen van een (bouwkundig) systeem.
Het is daarom wenselijk dat aan de afdeling informatie-theorie, cybernetica en systeemleer worden gedoceerd. Deze vakken staan als volgt met elkaar in betrekking:



Figuur: pijlen

95.Het is wenselijk, dat aan de afdeling aandacht wordt gegeven aan de wijsgerige achtergrond van menselijke voorstellingen met name aan de:

fenomenologie metafysica logica etiek

96. De functioneel antropogene bouwkunde (zie 91), het gebied dat wordt gekarakteriseerd door de “vorm en omgeving”, komt min of meer overeen met de bestaande colleges “vormstudie” en “toepassing der kunsten in de architectuur”. Wenselijk is een bundeling van deze activiteiten en een nieuwe specialisatie:

FUNCTIONEEL	STRUCTUREEL	STATISCH	DYNAMISCH
apperceptie en perceptie	vormanalyse, vorm- beschrijving vormkeuze vormgeving	semantiek van de vorm	kunst en maatschappij kunstgeschiedenis

97. De vakgroep antropogene bouwkunde als geheel heeft tot taak, inzicht te verschaffen in de samenhang der wetenschappen.

98. Een college wetenschapstheorie is wenselijk

99. De bouwkunde bestaat uit een wetenschappelijk deel en een onwetenschappelijk deel.
Het onwetenschappelijk deel van de bouwkunde is onbehandeld gebleven.

3 juni 1972, de opsteller, taek m. de jong

HONDERD STELLINGEN VAN SHARAWAGI

100. SAMENVATTING

Projectgroepen moeten zijn: multidisciplinaire, object-gerichte groepen, die zich toeleggen op het maken van een ontwerp.

Werkgroepen moeten zijn: object-gerichte onderzoek-eenheden, die hun object vanuit de verschillende disciplines interdisciplinair trachten te beschrijven.

Vakgroepen moeten zijn: eenheden die de bouwkundig relevante disciplines – in voortdurende wisselwerking met de multi-disciplinaire werkgroepen en projecten – mono-disciplinair ontwikkelen.

In tegenstelling tot model A en model B van de KVV, dienen de vakgroepen te worden ingedeeld naar causaliteit en aspect:

Model A	Model B	Sharawagi	
mens en maatschappij b.o.b.			
technobouw	bouwtechniek	structurele fysische bouwkunde	(5)
planologie	planologie	functionele fysische bouwkunde	(6)
stedebouw	stedebouw	biologische bouwkunde	(7)
woningbouw	woningbouw	humane bouwkunde	(8)
gebouwen	gebouwen	antropogene bouwkunde	(9)
bouwelementen	bouwelementen		

Multidisciplinaire vakgroepen, zoals de laatste zes van model A en B, zijn object-gericht en versluieren schijn-wetenschappelijk gebeuzel onder de vlag van multidisciplinair denken.