Nadenken of Voordenken

L. Hulsbos

ONTWERPEN EN BOUWMETHODIEK - deel 2
NADENKEN OF VOOR DENKEN
NADENKEN OF VOORDENKEN

DEEL 2 serie ontwerpen en bouwmethodiek

L. Hulsbos

Delftse Universitaire Pers/1988
INHOUD

Voorwoord

Ruimte

Materiaal voor ruimte

Ruimte voor materiaal

Ordening/vorm

Samenwerking/integratie

Ontkoppeling

Overwegingen

Afwegen

Partijen

Randvoorwaarden

Oplossen

Een oplossing

Een wijziging

Nawoord
Bij het ontwerpen worden ruimtelijke behoeften omgezet in een ontwerp dat, als het gebouwd is, die behoefte moet dekken.

Het bouwen gebeurt met materiaal.
Het materiaal is het middel, de ruimte het doel en resultaat.

Of en hoe het doel bereikt wordt hangt onder andere af van hoe met de middelen wordt omgegaan.

Daarom gaat dit verhaal over bouwtechniek en zijn relatie tot en plaats binnen het ontwerp en het ontwerpen.

Het beeld van de ontwerper is hier beperkt tot ruimtelijk-ordenaar en technicus.

In dit boek gaan we niet in op de vraag of de ruimte- en vormpretenties van de ontwerper wel juist zijn.
Zijn pretenties zijn slechts één onderdeel in een afwegings-proces tussen het willen, kunnen, mogen en moeten van hemzelf en van de andere bij het proces betrokken partijen.

Leen Hulsbos.
Ruimte kan worden beschreven (kwalitatief en kwantitatief) naar zijn bestemming (nu en in de verre toekomst)

- slaapkamer oppervlak min. 11 m² netto
- plaats voor 2 bedden + 2 kasten
- raam met uitzicht ook voor kinderen
- plaatsingsmogelijkheid voor dakkapel tijdens de bewoning

De ruimte staat niet op zichzelf maar is gekoppeld aan andere ruimte(n) en het projekt als geheel met zijn situatie. Daarvanuit volgen nadere eisen en randvoorwaarden, zoals:

- bereikbaarheid via zoldertrap
- uitzicht en bezoning
- afwerkingsnivo
- differentiatie binnen het projekt
- veranderbaarheid door bewoners

Ook de overheid stelt zijn eisen aan ruimte(n). Voor het wonen zijn die eisen o.a. gesteld door:

- de woningwet
- de model-bouwverordening (MBVO)
- normbladen
- bestemmingsplan
- voorschriften en wenken voor het ontwerpen van woningen
- gemeentebedrijven en brandweer

Veel van die eisen zijn voor de hand liggend en zullen als vanzelf in het ontwerp verwerkt zijn. Andere eisen zijn arbitrair en vormen toch keiharde minima waaraan het plan moet voldoen op straffe van onthouding bouwvergunning of subsidie, of domweg medewerking.
* 200 CH Doorsloophoogte T.P.V. Trap
  220 CH...
  GORDES

* KAMER 11 m² NETTO (± 1/2 VERBLIJFS-
  EENHEID)

* 150 CM
  EFFECTIEVE
  RUIMTE
  GRENEN

* DAKHELING > 30° I.V.M. GEBRUIK
  DAKRAAM VOOR UITZICHT.

OPSTELL. RUIMTE C.V.
WARMWATER MET .... CH
VRIJE HOOGTE BOVEN
DE CH. KETEL

* HUISRAAD 150X140X70 TOT ELK
  VERTREK TE TRANSPORTEREN.

  3 M² BERGRUIMTE

UITZICHT VOOR KINDEREN

OPSTELLINGSRUIMTE (OOK I.D. HOOGTE)
VOOR 2 KASTEN + 2 BEDDEN

N.B. * = EIS VAN DE OVERHEID

RUIMTELIJKE NORMSTELLING
Doordat met het materiaal de ruimte gemaakt wordt, worden veel ruimtekwaliteiten uitgedrukt in eisen waaraan materiaal en konstr. moeten voldoen.

Zo wordt de geluidsisolatie al snel uitgedrukt in de dikte van een betonnen muur en wordt de hoeveelheid omgezet in m² glasvlak.

NEN 1070

Ook hier en op die manier stelt de overheid zijn eisen weer.

Bijvoorbeeld: 
* geen pannen op daken flauwer dan 30° (MBVO art. 195)
* dakbeschot moet bestaan uit planken van tenminste 16 mm dik (MBVO art. 192)

Deze eisen zijn niet funktioneel maar oplossing gebonden, dus ook snel door de bouwpraktijk achterhaald. (Het is wellicht om die redenen dat de vrijstellingsmogelijkheden zo ruim zijn).

Globaal kunnen 3 kategorën materiaal c.q. konstruktie-eisen worden onderscheiden.

1. Eisen om ruimtekwaliteiten te bereiken (dit zijn gebruikersbelangen)
   b.v. daglicht, oppervlakte en geluidsisolatie-eisen

2. Eisen om de duurzaamheid en veiligheid te verzekeren (dit zijn exploitanten en gebruikers belangen)
   b.v. pannen verankeren bij daken 60°, balken behandelen tegen indringend vocht.

3. Eisen die ruimere doelen dienen (veelal maatschappelijke of economische belangen)
   b.v. thermische isolatie-eisen om de energiebehoefte te drukken (natuurlijk ook een gebruikers belang)
**Kwalitatieve kriteria voor ruimte of voor materiaal?**

- **Daken < 30° geen pannen, Art. 195**
- **Daken > 60° pannen verankeren tegen opwaaien, Art. 194**
- **Beschot min. 16 mm, Art. 192**
- **\( R = \text{min. } 1.20 \, m^2 \, k/w \), Art. 165**
- **Vloerhout min. 20 mm, Art. 185**
- **Brandw. heid 30 min., Art. 181**
- **2 cm onbrandbaar materiaal tussen de balkopleggingen, Art. 182**
- **Verankering tegen opwaaien, Art. 190**
- **-15 dB geluidisolatie, Art. 116**
- **Gootcapaciteit, Art. 196 + 197**
- **Niet brandgevaarlijke bedekking, Art. 193**
- **Luchtgeleud-isolatie 0 dB, NEN 1070**
- **Brandw. heid 60 min., MBVO, Art. 163**

*Voorbeelden uit de MBVO*
Materiaal en konstruktie nemen ruimte in beslag.

De keuze van materiaal en konstruktie laten zich voelen in de overblijvende ruimte-maat. Ruimte en materiaal "klinken in" en "dijen uit", zij zijn afhankelijk van elkaar.

zie daadkikaat groep v. Randen pag.: d5-4- en 5

materiaaldikte-ruimte

materiaalpositie-ruimte

ruimtebeslag konstruktie-principes

konsekwenties voor de aansluitingen

de aansluitensituatie

de aansluit-situatie

een stukje van de oplossing?

deze geeft de globale positie van de elkaar ontmoetende bouwdelen t.o. elkaar weer
Wat gaan we nu eigenlijk precies maken?

welke ruimte?
welk materiaal?
welke vorm?
welke aansluiting?

toch moeten zij een geheel gaan vormen
In de eerste fasen van het ontwerpproces werden al veel besluiten over kosten genomen. Het ontwerp kan gebruikt worden om moeilijkheden (=kosten) te omzeilen.

De twee woningtypen verschillen weinig in de uitvoering. Niet van indeling maar hun oriëntering verandert essentieel. Alleen de entree is anders.

Vorm-differentiatie, maar toch geen chaos in de onderlinge aansluitingen. Dure aansluitingen zoveel mogelijk vermeden. (arbeid en materiaal zuinige aansluitingen hebben voorkeur)

I.p.v. de kosten van een lastige aansluiting tussen twee woningen te stoppen zijn de kosten van de aansluiting gebruikt om een derde type te maken, dus het derde type gestopt.

Dakkonstruktie van de berging kan afwijken van die van de woning (logisch, gezien de functionele verschillen). Berging kan in de uitvoering achteraan komen als het steiger voor de woning weg is.

Het onderliggende principe van zo'n opzet is het afbakenen van vaste en variabele gebieden van de woning. Bij typewisseling verandert met variabele deel zonder het vaste deel echt te verstoren.
door entree te verplaatsen en de woning een halve slag te draaien wordt de woonkamer a.d. straat een woonkamer aan de tuin

goothoogte en straatwand wisselt, maar de nok gaat altijd rechtdoor

konsekwenties van type-schakeling niet in hun aansluiting maar d.m.v. een extra "overgangs" woningtype oplossen

bergingen "technies" loskoppelen van de woning, b.v. het dak lager aangezet

het gezamenlijk profiel van alle woningen door alle blokken
De keus uit de 1001 mogelijkheden wordt niet alleen bepaald door wat "hier en nu" het beste is, maar ook door te kijken wat die oplossing voor zijn omgeving nog meer kan betekenen.

Integrerende oplossingen of het z.g.n. "werk met werk maken" kan kosten besparen omdat één ding of bewerking voor meerdere doelen gebruikt wordt.

Samenwerking van bepaalde aspecten gaat vaak ten koste van andere aspecten. (kompromis-integratie, ir. P.W.J. Jansdaal)

b.v. de raam- en deuropeningen van de stabiliteit-gevende geven zijn beperkt van afmeting.

---

1. de dragende en scheidende functie worden gekombineerd in één materiaal dat geschikt is voor beide functies.

2. de betonnen gevelelementen dienen tevens voor stabiliteit, het was toch al een onvervormbaar element.

3. behoefte aan een sprong in het bouwblok is gekombineerd met de differentiatie in woningtypen. Sprong is typewisseling.

4. de dakvorm is gebruikt om d.m.v. vormvaste driehoeken te konstrueren, het overstek reduceert het max. moment in de sporen.

5. de plaats van de muurplaat is zo gekozen dat hij als randbekisting dienst doet en dan blijft zitten.

6. galerij en balkonplaten worden benut als steigervloer, wat een aparte steiger uitspaart.

7. de geïntegreerde kopplatten geven het kozijn zijn stijfheid, sparen naderhand optimmeren uit en dienen ook als metselprofiel.

8. de opsplitsing van de scheidende functie in buiten- en binnenhuid zorgt dat het paneel ook stijf en sterk is.
ZELFDRAgende CARROSSERIE

CITROËN 1933

SAMENWERKING/INTEGRATIE

FUNKTIE

1. WONINGSCHEIDENDE BOUWMUUR
2. STABILITEIT GEVENDE GEVELELEMENTEN

VORM

3. DIFFERENTIATIE
4. DAKVORM/KONSTUKTIE

UITVOERING

5. MUURPLAAT
6. GALERIE

PRODUKTEN

7. PLAATSTALEN BINNENDEUR KOZIJN
8. STRESSED-SKIN PANEEL

Het doelbewust omzeilen van die afhankelijkheid noemen we "ontkoppelen".

Hoe en wat we ontkoppelen hangt af van welke relaties we willen verbreken of verminderen.

N.B. samenwerking en ontkoppeling zijn niet per definitie elkaars tegenpool. Zij werken vaak op een verschillend vlak, zijn anderssoortig.

1. aansluitvorm (aanliggend i.p.v. indringend) maakt dat wijziging van het een niet direct doorwerkt in het ander (b.v. vloerdikte)

2. functie-scheiding, kolommen en scheidingswandjes staan los van elkaar. Elk op hun eigen ontwerprooster.

3. afsplitsing van de berging van de woning maakt dat beiden min of meer zelfstandige elementen geworden zijn.

4. onderbreking van het metselwerk door raamstrook maakt dat de koppenmaat niet over de volle gevellengte hoeft door te werken (werkt ook als metselwerk dilatatie).

5. de aansluitvorm staat toe dat de keuze, eerst gevels dan dak uitvoeren of andersom, nog vrij is.

6. de vorm van het kozijn (de symmetrie) maakt onderscheid tussen linkse en rechtse kozijnen bij gespiegelde woningen niet nodig (seriegrootte is trouwens verdubbeld).

7. afspraken over afmetingen en sponningvorm van deuren en kozijnen maakt dat verschillende fabrikaten toch op elkaar passen.

8. opdeling van het keukenblok in losse kastjes maakt dat met enkele elementen toch vele keukenblokken samengesteld kunnen worden.
Overwegingen vormen de verklaring of oorzaak van het ontwerpen.

Oplossingen (het gebouw, het detail, de materiaalkeuze e.d.) zijn gebaseerd op overwegingen.

De oplossing staat nooit op zichzelf, hij is altijd via het materiaal verbonden met zijn omgeving. Door zijn ruimtebeslag en aansluitvoorwaarden straalt hij uit en stralen andere oplossingen op hem in.

Als oplossingen over meerdere fronten werkzaam zijn (en dat zijn ze bijna altijd) komen er ook meer overwegingen aan te pas.

Een (ontwerpers-)overweging op zich is:
- welke voordelen biedt dit me en welke nadelen moet ik dan voor lief nemen

(zie hiervoor ook de begrippen samenwerking en ontkoppeling)

Overwegingen komen bij alle partijen uit het bouwproces vandaan.

In de overwegingen herkennen we de belangen van die partijen.

Net zoals de partijen, zijn ook de overwegingen vaak in konflikt met elkaar.
(uitgeknoepen bouwprijs en toch dubbel-glas)

Soms zijn overwegingen moeilijk om te zetten in concrete eisen, zij zijn ongrijpbaar of subjektief.
(b.v. ordelijkheid, mooi, status)
* onderhoudsvrij
* woningscheiding
* vloer 1lu=0dB
* plank voor de gordijnen
* isolerend glas

* wat straalt naar waar, en in welke mate

* kan het binnenspouwblad gelijk voor stabilité dienen?
* hoe groot kunnen dan raam- en deuropeningen zijn?
* als de bewoner ooit uit wil breiden kan hij toch zeker de gevel er niet uitslopen?
* en als er een vrachtauto tegenaan rijdt stort dan alles in omdat de stabiliteit weg is?
* de gevel is snel te monteren, snel glasdicht.
* welke transportafmetingen zijn nog mogelijk?
Echt moeilijk wordt het pas als kwaliteiten tegen kwantiteiten moeten worden afgewogen.

Over de smaak van de appel en de peer valt nog wel te twisten, en over de prijs ook. Maar welke van de twee geeft de beste smaak voor zijn prijs?

Als het ontwerp zoveel mogelijk "prijswaardig" moet zijn, (lastenbaten verhouding zo gunstig mogelijk is). Wat betekent dat voor de zolder?

* kan de vereiste geluidsisolatie wel gehaald worden zonder plafondkonstruktie?
  -zelden
* wat gaat een plafondafwerking kosten?
  - flink wat (jammer dat ik geen bedrag weet)
* als de zolder tijdens bouw- en subsidieaanvraag als bergkamer bestemd wordt, wat sparen we dan uit?
  - extra geluids- en thermische isolatie
  - verwarming
  - elektra
  - dekvloer en andere afwerkingen
  - dakraam, kan kleiner
* wat gaat dat in huur en bouwsom schelen?
* welke voorzieningen zijn wel slim om toch maar nu te maken?
  - normale c.v. ketelcapaciteit
  - elektra
* kan de bewoner er nu met weinig ingrepen toch een kamer van maken?
* vindt bij verbouw kapitaalvernietiging plaats?

Zo'n afwegingsproces systematisch aflopen en verifieerbaar maken is onbegonnen werk.

Er kan beter een konkreet voorstel zijn waar anderen op moeten reageren omdat het hun belangen dient of schaadt.

Zo'n voorstel is een gok, het is een inschatting van overwegingen, van belangen.
Meestal is het ook een compromis, er zijn konflikten in verwerkt, er is al afgewogen.
En soms kan het een vorm van manipulatie zijn omdat andere oplossingen, die net zo goed mogelijk waren, verborgen blijven. Dat laatste vooral als de ontwerper zijn overwegingen verzwijgt.
juistheid van afwegen niet te verifiëren?
doe een voorstel en dan maar naar
de gevolgen kijken.
Ontwerpen doe je niet alleen. En ook niet voor jezelf. De oplossingen die je kiest, moeten iets voor een ander oplossen.

Daarom bemoeien die andere(n) zich met het ontwerp en het ontwerpen.

- gebruikers
- overheid
- adviseurs
- expolitanten
- aannemers
- enz.

Vooral zij dragen overwegingen aan, en hun belangen, machten en kennis.

Hun belangen zijn vaak strijdig, hun wensen ook. De optelling ervan levert geen gebouw, maar hun samenwerking bepaalt wel het gebouw.

In dat veld werkt de ontwerper, hij gaat om met, en is vaak ondergeschikt aan, hun specifieke vermogens en behoeften. Tegelijkertijd is hij zelf partij.

De verhoudingen tussen de partijen wisselen. Overwegingen komen gaandeweg pas boven water, worden gewijzigd of krijgen een andere zwaarte.

De ontwerper heeft zijn eigen overwegingen en ontwikkelt randvoorwaarden om het proces van ontwerpen te structureren en niet als één nieuwe overweging naar boven komt helemaal overnieuw te moeten beginnen.

Randvoorwaarden staan tussen de overwegingen en de oplossing in.

Randvoorwaarden integreren dan ook meerdere overwegingen.

Overwegingen worden aan randvoorwaarden getoetst en andersom.

Hoe de ontwerper zijn randvoorwaarden stelt, hangt af van hoe hij partij kiest tussen de partijen.
Is het wérkelijk zo eenvoudig?
Randvoorwaarden moeten vanaf het begin af aan mee-ontworpen worden, zij vormen de achtergrond en structuur van de planopzet. Tijdens de planvorming wordt er aan getoetst om de logika in het plan te behouden. Een deel van de voorwaarden zit al in pagina 4 tot en met 9, randvoorwaarden in 10 t/m 15.

-Het principe van vaste en variabele planonderdelen moet door materiaalkeuze en detaillering ondersteund worden. Wijzigingen in de variabele delen mag geen invloed hebben op het vaste deel. Ook na de aanbesteding moeten bewoners nog het woningtype kunnen beïnvloeden.

"Uitwerking en detaillering moeten een grote serieïmatigheid in produkten en aansluitingen bewerkstelligen. Daarmee blijft de differentiatie betaalbaar" (is de bedoeling).

"Bouwprodukten moeten zoveel mogelijk afwerkingen integreren (voorzover de prijs toelaat). Verbindingen en aansluitingen waar mogelijk niet indringend maar aanliggend maken".
* arbeidsbesparing op de bouwplaats
* opvoeren bouwtempo
* tekort aan geschoolde bouwvakkers.

"Draagkonstruktie simpel en niet te specifiek houden. Moet door vele aannemers te maken zijn in verschillende bouwmethoden".
* Behoud van concurrentie tussen aannemers.

"De gevels moeten niet afhankelijk zijn van de draagkonstruktie". (b.v. kozijnafmetingen moeten niet afhankelijk zijn van vloer- en wanddikte)

"Gevels moeten snel te sluiten zijn, binnen geen stucwerk veroorzaak en liefst stabiliteit geven, spaart misschien een dwarswandje uit".
RANDVOORWAARDEN
typen/doorsn. differentiatie
gezamelijke doorsnede en het samenvallende permanente deel.

23
Als detail (3) in de plaats moet kunnen komen van detail (2) moet de
dakplaat- en pannenverdeling dit toelaten en op dezelfde plaats uit-
komen bij beide details.
Dus dakplaat en pannen-verdeling over het gehele dakvlak uitzoeken.

Dakhelling, dakpakket dikte en maat van de sprong bepalen de goot
en kamerhoogte in punt (A).
Als hoogte (b) dan gelijk is aan hoogte (C) kan het detail wellicht ge-
lijk zijn en de afmeting van de gevelmaterialen ook.
• is de seriematigheid hiertoe groter?

Het effekt van de gevels snel dichten wordt pas lonend als ook het
dak snel dicht is. Pas dan blijft de woning droog en kan met de bin-
nenaanwerking snel begonnen worden.
• kan het dak al uitgevoerd worden als de gevel nog niet staat?

Ramen die niet tot het plafond reiken laten wellicht de beslissing
over vloerdikte vrijer. Als de gevel zichzelf draagt en de vloeren
niet als latei benut worden, kunnen de besluiten over de draagkon-
struuctie mogelijk gemakkelijker tot in een laat stadium gewijzigd
worden.

Betaalt een ankerloze spouwmuur zichzelf terug omdat een sprong
dan minder invloed heeft op de naast liggende woning?
Dan kan het assortiment gevelelementen en kozijnen beperker wor-
den.
Of toch proberen minder sprongen te maken?

In werkelijkheid gaat het overwegen, afwegen en kiezen in een ra-
zend tempo.
Overwegingen uit alle nivo's komen er in samen. Kennis en ervaring
maken dat conflicten niet verborgen blijven tot de uitwerking, zij
worden al gezien en opgelost of omzeild in het ontwerp zodat het
geheel een geheel blijft.


Metselwerk kan op vele momenten worden uitgevoerd. Dak kan pas worden aangebracht als betonnen gevelelementen er al is. Gevel-dakplaat verbinding is niet-indringend. Dak integreert veel afwerkingen.

Stressed-skin dakpanelen zijn snel te monteren. Dakplaat en pannen eindigen steeds gelijk. Aansluiting kan wisselen i.v.m. woningtype, bouwprodukten in het z.g.n. vaste deel blijven toch gelijk.

Gootbeugels en panlatten kunnen al op de beg. grond aangebracht worden. Twee pannen tussen dakraam en goot voorkomt stankoverlast uit goot via openstaand dakraam + dekens hangen niet in de goot te luchten.

Bovenstaande voorbeeld maakt samen met de voorafgaande pagina's wel duidelijk dat oplossingen alleen beoordeeld kunnen worden als de uitgangspunten en randvoorwaarden bekend zijn.
EEN OPLOSSING
Hoe materialen, aansluitingen en ruimte op elkaar inwerken is het beste te zien in een voorbeeld van een wijziging en zijn uitstalingen.

Veronderstel dat als bezuiniging de stressed-skin dakplaat moet worden veranderd in een meer gebruikelijke dakplaat van spaanplaat met tengels en gordingen.

De gevolgen laten zich zien.

- bovenkant tengel en pannen verdeling is ongewijzigd gebleven zodat dakkappen, schoorsteen, dakraam e.d. tenminste in dezelfde positie kunnen blijven.
- de nieuwe dakplaat is zelf dunner, maar samen met de gording dikker als oorspronkelijk
- zodoende wordt de kamer ± 10 cm korthier
- zolderkamer (2 schuine kanten) 20 cm kleiner
- de nieuwe dakplaat kan niet meer dan ± 25 cm overstek hebben
- daarom schuift de muurplaat naar buiten
- oplegging van de muurplaat op het gemetselde buitenspouwblad (detail 3 en 4)
- nu moeten eerst de gevels gemetseld zijn voordat het dak kan worden aangebracht (eerst was dat metselen juist niet essentieel)
- vloer t.p.v. detail 2 moet langer worden en een muurplaat als ondersteuning van het beschot
- nu gipsplaten tegen zoldering spijkeren en behangen of sausen (extra bewerkingen)
- plank onder goot niet in kops hout spijkeren dus latje, dat is ook nodig voor de gootbeugel
- latje tegen de muur omdat de plank anders nog bungelt
- radiatoren 10 cm lager (dus langer) wegens hoogte onder het dakraam
- enzovoort (ik vind het welletjes)

Als nu eens de vertrekken niet 10 resp. 20 cm kleiner hadden gekund?
- dan moest het dak ook nog eens 10 cm omhoog
- dakraam (uitzicht) + schoorsteen 10 cm omhoog
- metselwerk + prefabbeton 10 cm omhoog
- overgang lage goot-balkonmuur verandert
- kopgevel anders + metselwerk boven kozijnen in het zicht
ook mooi een paar randvoorwaarden en overwegingen de mist in:
- afmeting van de dakplaat nu afhankelijk van de aansluiting (dus van woningtype)
- geen integratie afwerking onderkant dakvlak
- dak minder snel dicht
- uitvoerings-vrijheid kwijt
Ontwerpen is beslissen over ruimte en materiaal. Oplossingen (het gebouw, de plattegrond, het detail enz.) zijn uitspraken over plaats, maat en hoedanigheid van ruimte en van materiaal. Die zes aspecten vormen een eenheid. Toch is hun verband soms moeilijk te zien. Of en hoe we hun verband zien hangt af van onze manier van kijken. Als we anders kijken zien we een ander soort verband, een andere samenhang.

Ontwerpen is voortdurend afwegen en kiezen. Zó kiezen dat de oplossing een stukje dichterbij komt en toch nog vrijheid voor de latere beslissingen overblijft. Daarom gaat het ontwerpproces niet van globaal naar steeds specifieker, en ook niet van vorm naar konstruktie en materiaal, dat lijkt alleen maar zo te gaan. Want globale besluiten kunnen worden genomen omdat de gevolgen voor het specifieke min of meer bekend zijn. In werkelijkheid speelt het ontwerpen zich op vele nivo's tegelijk af. Overwegingen zijn belangrijk omdat ze de oplossingen verklaren. Duidelijkheid in de overwegingen kan het ontwerpen van zijn mystieke tintje ontdoen.

De samenhang tussen ruimte en materiaal maakt dat zij elkaar kunnen versterken (i.p.v. onderdrukken). Hun samenhang kan worden uitgebruikt. Hoe zuiniger gebouwd moet worden, hoe harder dat nodig is.

De "vernufteling", hij doet meer met minder, omdat hij ruimtelijke-ordening en techniek niet apart maar samen gebruikt.
Het bouwen gebeurt met materiaal.
Het materiaal is het middel, de ruimte het doel en resultaat.

Of en hoe het doel bereikt wordt, hangt onder andere af van hoe met de middelen wordt omgegaan.

Daarom gaat dit boek over bouwtechniek en zijn relatie tot en plaats binnen het ontwerp en het ontwerpen.