verkavelingskosten woongebieden

Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders
Smedinghuis - Lelystad

Programmering van woongebieden
Deel 5
Werkdocument 1975-360 Bf

Verkavelingskosten woongebieden

drs. A.G. Renkema
ing. J. Schoonbeek
ir. B.L. Stassen

Voorwoord

Vanuit de wens om in Almere een gedifferentieerd woonmilieu tot stand te brengen, wordt door het projektburo Almere reeds geruime tijd gewerkt aan het ontwikkelen van een programmeermethode voor woongebieden.
Dit werkdocument is deel 5 van een serie van min of meer op zichzelf staande studies over verschillende onderwerpen. Eerst in een later stadium zal tot een integratie en samenvatting van deze deelonderwerpen in de serie Programmering van Woongebieden worden overgegaan.
In dit werkdocument wordt ingegaan op een belangrijk aspect in de voorbereidingsfase van woongebieden, nl. de verkavelingskosten. Aansluitende bij de in deel 1 van deze serie weergegeven typologie van de woonomgeving zijn proefverkavelingen opgezet die financieel zijn doorgerekend. Doel hiervan is in eerste instantie het verkrijgen van inzicht in de wijze waarop de kosten van woongebieden tot stand komen. De gehanteerde prijzen moeten dan ook primair worden bezien binnen het kader van een kostenvergelijkend onderzoek. Dit werkdocument is de weergave van de resultaten van de eerste fase van het onderzoek naar de verkavelingskosten van woongebieden. Veel factoren die invloed hebben op de kosten zijn in deze fase nog buiten beschouwing gelaten.

Toch biedt dit werkdocument de basis voor een werkwijze waarin het kostenaspect op een systematische wijze in voorbereidingsfase van woongebieden betrokken wordt.

Projektburo Almere, maart 1975

Inhoudsopgave

Voorwoord			blz. 1
Inhoudsopgave			2
Inleiding			3
Hoofdstuk	I	Begrip verkavelingskosten	
	§ 1	De inrichting van het plan en de daaraan verbonden kosten	5
	§ 2	De elementen van de verkavelingskosten	5
	§ 3	De eenheidsprijzen	5
Hoofdstuk	II	Woonmilieu en proefverkaveling	
	§ 1	Typologie van woonmilieus	7
	§ 2	De opzet van de proefverkavelingen	9
	§ 3	De proefverkavelingen	10
Hoofdstuk	III	De verkavelingskosten	
	§ 1	De verkavelingskosten per woning	51
	§ 2	Analyse van de resultaten	51
	§ 3	Kosten en verkavelingstype	53
	§ 4	Kosten en de principe-oplossing voor het autoverkeer	56
	§ 5	Kosten en de woningdichtheid	57
Hoofdstuk	IV	Samenvatting en conclusies	59
Bijlage 1		Ruimtegebruik per woning in m^2	61
Bijlage 2		Kosten per woning	63
Bijlage 3		Kosten per woning in relatieve cijfers	65

Inleiding

Bij de ontwikkeling van Almere staat centraal het scheppen van een wervend milieu. Hierbij wordt vooral gedoeld op de kwaliteit van het woonmilieu. De belangrijkste doelstellingen die hierbij van betekenis zijn, zijn:

- Almere dient een directe bijdrage te leveren aan het oplossen van de regionale, maatschappelijke en ruimtelijke problemen van vandaag
- Almere dient plaats te bieden aan iedereen en dient de ontplooiing van hen die er verblijven te stimuleren.

Dat de realisatie van deze doelstellingen in belangrijke mate bepaald wordt door de kwaliteit van de woonomgeving moge blijken uit de volgende cijfers. Nadere analyse van het structuurschema Almere-Haven toont aan dat meer dan 50% van de oppervlakte van deze woonkern in beslag genomen wordt door woongebieden. Indien we kijken naar de investeringen, dan blijkt dat de woongebieden meer dan 60% van de investeringen vergen. Deze gegevens maken duidelijk dat de woongebieden zowel naar oppervlak als investeringen de belangrijkste bestemming vormen in het stadsgebied. Deze nota heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de factoren die de kosten van netto-woongebieden (verkavelingskosten) bepalen. De nota moet gezien worden als een noodzakelijk vervolg op deel 1 van de serie Programmering van Woongebieden: "Woonomgeving Almere, 'n typologie en richtlijnen". Hierin is een methode ontwikkeld om te komen tot een systematische typering van woonmilieus.
Daartoe zijn de meest bepalende stedebouwkundige kenmerken samengevat in 4 groepen van 3 variabelen. Voorts is de groepering van woningen onderscheiden in 7 verkavelingstypen.
Door combinaties van deze variabelen en verkavelingstypen kan nu in beginsel elk woonmilieu ruimtelijk getypeerd worden.
Deze catalogus van 7 woonmilieu's zal o.a. worden benut bij het samenstellen van woningbouwprogramma's in Almere. Juist in de programmafase is het van essentieel belang inzicht te hebben in de financiële consequenties van de diverse woonmilieus.

Op deze problematiek richt zich de nota "VERKAVELINGSKOSTEN WOONGEBIEDEN".
Aan de hand van proefverkavelingen zijn de diverse woonmilieus financieel doorgerekend. Daarnaast zijn een aantal variabelen - waarvan verwacht werd dat ze in belangrijke mate de kosten bepalen - diverse waarden toegekend om ook hun invloed op de kosten te kunnen kwantificeren.
Het rapport moet tevens gezien worden als een eerste aanzet om bij de besluitvorming over woongebieden en wensen t.a.v. en wijzigingen in het plan op hun financiële consequenties te beoordelen. In die zin vormt het een eerste aanzet voor een afweging en optimalisering van de kostenfactoren in de netto-woongebieden.

Opzet rapport

In hoofdstuk 1 zal worden ingegaan op het begrip "Verkavelingskosten".
Hoofdstuk 2 behandelt de wijze van totstandkoming van de proefverkavelingen.
In hoofdstuk 3 worden de verkavelingskosten berekend en geanalyseerd.
Het rapport wordt besloten met een samenvatting en conclusies.

Hoofdstuk 1 Verkavelingskosten

§ 1 De inrichting van het plan en de daaraan verbonden kosten

Zoals in de inleiding is gezegd, richt dit werkdocument zich op de verkavelingskosten van woongebieden. Ten behoeve van een afbakening van het begrip verkavelingskosten, kunnen we de kosten verbonden aan de inrichting van een plangebied in de hierna volgende groepen onderscheiden:

- Macro-kosten:

  a. de kosten van grondverwerving

  Dit omvat de grondaankopen met bijbehorende kosten en renteverliezen. Deze kosten zijn afhankelijk van de oppervlakte van het woongebied, maar onafhankelijk van de toekomstige inrichting.

  b. de kosten van de hoofdstructuur

  Dit omvat de aanlegkosten incl. rentekosten verbonden aan de inrichting van de hoofdstructuur: kosten van zandophogingen, hoofdinfrastructuur, hoofdgroenstructuur, grachten, hoofdrioolstelsel, enz. Deze kosten zijn sterk afhankelijk van de stedebouwkundige conceptie, de technische hoedanigheid van het gebied, het aantal geplande woningen, enz.

- Micro-kosten:

  Dit zijn de kosten verbonden aan de inrichting van woongebieden, centrumgebieden, bedrijfsterreinen, gebieden bestemd voor bijzondere bebouwing, enz. De kosten zijn o.a. afhankelijk van het stedebouwkundig ontwerp, het uitvoeringsniveau, de woningdichtheid, enz.

- Bouwkosten

  Dit zijn de kosten verbonden aan het uitvoeren van de bouw van woningen en andere bouwwerken. Hieronder wordt tevens verstaan de aansluitkosten op de nutsvoorzieningen en riolering alsmede de terreinafwerkingskosten binnen de perceelsgrenzen.

De verkavelingskosten van woongebieden zijn een deel van de micro-kosten verbonden aan de inrichting van woongebieden. De investeringen in de wijkontsluitingswegen, het rioolstelsel en de groenstructuur op wijkniveau, etc. zijn niet opgenomen. Zoals later zal blijken varieert de oppervlakte van de proefverkavelingen tussen de 2,5 en 3,5 ha.
De verkavelingskosten zijn de investeringen die betrekking hebben op deze schaal: derhalve de investeringen in de inrichting van de directe woonomgeving. Daar de micro-kosten van centrumgebieden, bedrijfsterreinen, terreinen voor bijzondere bebouwing, enz. er buiten vallen kunnen we ook spreken van verkavelingskosten van netto-woongebieden. Op deze wijze geformuleerd vormen de verkavelingskosten slechts een gering deel van de totale kosten verbonden aan de inrichting van een plangebied. Eveneens vormen zij slechts een deel van wat normaliter onder grondkosten voor woningbouw wordt verstaan.

§ 2. De elementen van de verkavelingskosten

Onder de verkavelingskosten van netto-woongebieden worden in het vervolg begrepen de investeringen in:

I woonstraten
II parkeerplaatsen
III fiets- en voetpaden
IV openbaar groen
V speelplaatsen
VI R.W.A.-riolering
VII D.W.A.-riolering
VIII openbare verlichting

Ter verduidelijking wordt vermeld dat de volgende kosten beschouwd worden als een onderdeel van de bouwkosten van de woningen: grondverbetering van particuliere tuinen, verharding op privé-terreinen, de erfafscheidingen en de aansluiting van de woning op het D.W.A.- en R.W.A.-rioolstelsel en op de openbare nutsvoorzieningen.

§ 3. De eenheidsprijzen

Onder verkavelingskosten worden slechts de investeringen begrepen in de in $ 2 genoemde elementen. In dit werkdocument wordt geen rekening gehouden met de onderhoudskosten.

M.n. voor het openbaar groen is dit een factor van betekenis. De gekapitaliseerde onderhoudskosten voor het openbaar groen bedragen over een periode van ca. 10 jaar evenveel als de investeringskosten. Bij de bepaling van de verkavelingskosten moet bedacht worden dat in deze fase van proefverkavelingen de eenheidsprijzen een globaal karakter te dragen. Er is meer getracht de onderlinge verhoudingen juist weer te geven dan de absolute hoogte exact te bepalen. Immers, voor de uitkomst van een kostenvergelijking van de verschillende verkavelingen is alleen de onderlinge verhouding van de diverse kostensoorten bepalend.

Bij de bepaling van de eenheidsprijzen is uitgegaan van een minimum kwaliteitsniveau van de uit te voeren werken.
Uit de praktijk blijkt dat de kosten vrij sterk beïnvloed worden door de mate van het gecompliceerd zijn van de verkaveling en de omvang van de uit te voeren werken. M.n. hogere dichtheden kunnen leiden tot meer gecompliceerde infrastructurele werken waardoor de prijzen per m^2 of m^1 kunnen stijgen.
Deze factoren zijn moeilijk te kwantificeren, zeker in de fase van min of meer gestileerde proefverkavelingen. Hetzelfde kan gezegd worden voor wat betreft de relatie tussen bodemgesteldheid en de diverse eenheidsprijzen. Derhalve moeten de hierboven vermelde eenheidsprijzen beschouwd worden als prijzen behorende bij een gemiddelde situatie.

Tabel 1. Eenheidsprijzen, excl. B.T.W.; prijspeil eind 1974

I	Woonstraat	Asfaltverharding/betonstraatstenen	45,-- m^2
II	Parkeerplaatsen	Betonstraatstenen	30,-- m^2
III	Fiets- en voetpaden	Betontegels	20,-- m^2
IV	Openbaar groen	Aanbrengen grond en inplant	5,-- m^2
V	Speelplaatsen	Verharding en spelvoorzieningen	60,-- m^2
VI	R.W.A.-riolering	Betonbuizen	75,-- m^1
VII	D.W.A.-riolering	P.V.C.-buizen	90,-- m^1
VIII	Openbare verlichting	Masten en aansluitingen	

Hoofdstuk II. Woonmilieu en proefverkavelingen

Inleiding

Het onderzoek naar de verkavelingskosten van woongebieden is geschied aan de hand van proefverkavelingen van diverse woonmilieus.
In de eerste paragraaf zal een samenvatting worden gegeven van het onderzoek "Woonomgeving Almere, 'n typologie en richtlijnen".
In de tweede paragraaf zal worden ingegaan op de wijze waarop de proefverkavelingen van de diverse woonmilieus tot stand zijn gekomen.
In paragraaf 3 worden de proefverkavelingen weergegeven en wordt ingegaan op het ruimtegebruik binnen de diverse verkavelingen.

§ 1. Typologie van woonmilieus

Er bestaan heel veel manieren om te wonen. Het verschil komt niet in de eerste plaats uit de woningen zelf. Veeleer is het de organisatie, de sfeer van de hele woonomgeving die het wonen en ook de woonvorm grotendeels karakteriseert.
In 1973 is een onderzoek gestart met als doel de veelheid van mogelijkheden voor een woonmilieu in een bevattelijk systeem te ordenen. Daarbij werd als uitgangspunt gehanteerd dat het systeem zowel bewoners als bouwers aanknopingspunten moet bieden voor beleid, plannen en keuze. De resultaten van het eerste deel van dit onderzoek zijn weergegeven in Werkdocument 1973-36F "Woonomgeving Almere, 'n typologie en richtlijnen" (deel 1 van de serie Programmering van Woongebieden).

De variabelen die essentiële verschillen in het woonmilieu teweeg brengen zijn in vier groepen van drie variabelen gegeven:

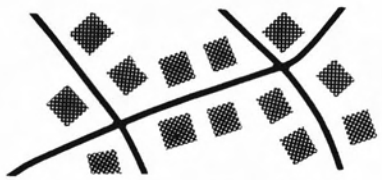
I Dichtheid
- woningen per ha, netto-woongebied
- bebouwd oppervlak als percentage van het totaal
- gemiddelde hoogte in bouwlagen

II Beschutting
- besloten stenig - open groen
- concentratie - spreiding van autoverkeer
- concentratie - spreiding van bebouwing

III Privé-openbaar
- introvert - extrovert
- privé-gebied - publiek gebied
- collectief - individueel

IV Algemene kenmerken
- omvang woongebied; klein-groot
- flexibiliteit en fasering: af - onaf
- van ontworpen orde tot gestructureerde chaos

Daarnaast zijn 7 verkavelingstypen onderscheiden, die gebaseerd zijn op woninggroepering. Deze typen zijn empirisch gekozen en kunnen zowel in hoogbouw als in laagbouw voorkomen.



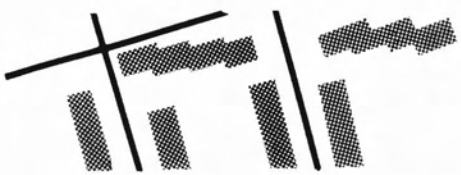
Onderscheiden zijn voor laagbouw:

Losse huizen

De woningen liggen los van elkaar. Alleen of twee onder één kap.

Klusters

Groepen woningen rond centrale hof, hetzij individueel herkenbaar of in rijen gekoppeld.

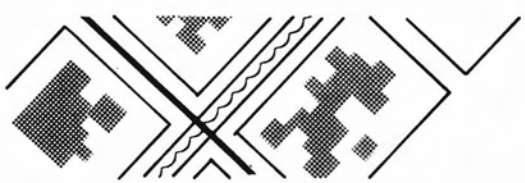


Losse rijen

Een beperkt aantal huizen liggen in een rij.
Rijen kunnen verspringen.

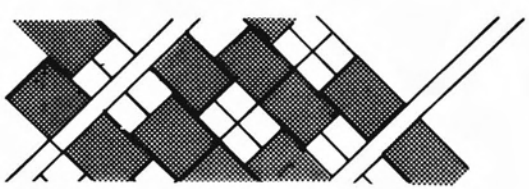
Aaneengesloten rijen

Als losse rijen, maar de rijen zijn in verschillende richtingen gekoppeld.



Straatblokken

De huizen liggen in een rij met voorgevel aan een doorgaand stratennet in 2 richtingen.



Bungalowtapijt

Elk huis heeft een stuk buitenruimte in de vorm van een patio, waardoor een aaneengesloten verkaveling in alle richtingen mogelijk wordt.

Het zevende verkavelingstype "banden" hoort achteraf bezien in deze reeks niet thuis, daar dit een verkaveling betreft boven het niveau van het netto-woongebied.

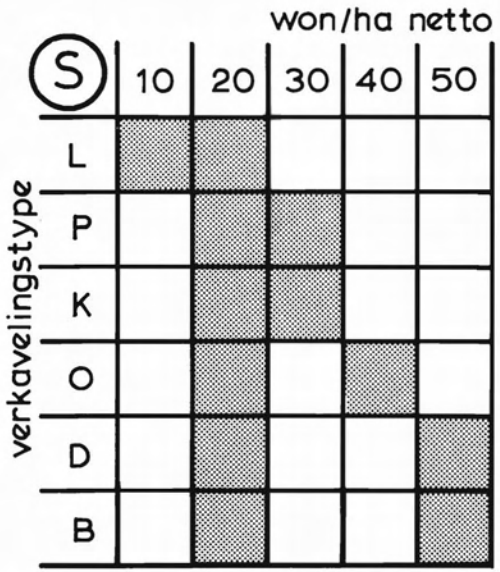
Per milieutype is aangegeven binnen welke grenzen de 12 variabelen kunnen verschuiven. Bij verschuiving van de variabelen doen zich binnen elk milieutype telkens andere verschijningsvormen voor: sommige typen gaan zelfs in elkaar over.
De aldus geconstrueerde typologie is vanzelfsprekend een stilering van de realiteit.
De typologie geeft een overzicht van en een inzicht in de mogelijkheden en middelen.
Een bestaand of te ontwerpen milieu kan respectievelijk gedetermineerd of geprogrammeerd worden. M.n. dit laatste is van groot belang bij de realisatie van een in hoog tempo te realiseren woningbouwprogramma.
Per gebied of per opdracht kan m.b.v. de woonmilieutypen en de 12 variabelen vrij nauwkeurig een beeld worden gevormd omtrent het programma van eisen voor woonomgeving.
De hierboven beschreven ordening in verkavelingstypen, die tezamen met de variabelen het woonmilieu nader bepalen, bood de mogelijkheid een systematisch vergelijkend onderzoek te doen naar de verkavelingskosten van woongebieden.
Zoals reeds eerder gesteld werd is dit ook een noodzakelijk vervolg op de typologie van woonmilieus. Indien deze typologie een goed hulpmiddel

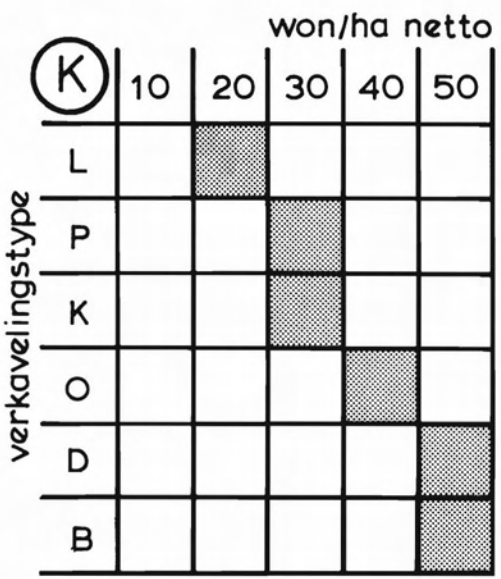
wil zijn bij de voorbereiding van de woningbouwplannen, dan is inzicht in de kosten van de diverse woonmilieus noodzakelijk. Daarnaast is inzicht nodig in welke mate de kosten veranderen indien we aan de variabelen diverse waarden toekennen.

§ 2. De opzet van de proefverkavelingen

Het onderzoek naar de verkavelingskosten is gedaan op basis van een aantal proefverkavelingen, die aansluiten op de in paragraaf 1 beschreven ordening van woonmilieus (groeperingswijze van woningen).
Bewust is niet gekozen voor een werkwijze waarbij praktijkvoorbeelden gezocht zouden worden bij de te onderschieden woonmilieus.
Naast de praktische moeilijkheden die aan het opsporen en doormeten van de verkavelingen verbonden zijn, was het ondenkbaar dat het onderzoek systematisch kon worden opgezet. Immers elke variabele - met behulp waarmee een woonmilieu nader bepaald kan worden - oefent een zelfstandige invloed uit op de kosten.
Daar elke variabele een aantal waarden kan aannemen, bestaan er in de praktijk een zeer groot aantal combinaties van variabelen per woonmilieutype.
Derhalve is gekozen voor een werkwijze waarbij per verkavelingstype proefverkavelingen worden opgezet op basis van aannames t.a.v. de waarde van de variabelen. Het nadeel van deze methode is dat gewerkt moet worden met gestileerde beelden van de werkelijkheid.
Daar het in eerste instantie gaat om een vergelijkend kostenonderzoek en niet om de bepaling van de absolute hoogte van de kosten, lijkt dit bezwaar, overkomelijk.
Daar elk verkavelingstype en elke variabele een zelfstandige invloed uitoefent op de verkavelingskosten per ha c.q. de kosten per woning, zou een volledig onderzoek een zeer groot aantal proefverkavelingen vergen. Derhalve is gezocht naar een inperking van het aantal te ontwerpen verkavelingen. Uit literatuur is bekend dat naast de verkavelingsvorm met name de woningdichtheid een bepalende kostenfactor is. Daarnaast kwam uit een vooronderzoek naar voren dat de kostenelementen verharding en riolering meer dan 50% van de totale kosten uitmaken. De R.W.A.-riolering hangt nauw samen met het wegenpatroon binnen de verkaveling. Dit patroon is op haar beurt sterk afhankelijk van de keuze tussen een concentratie en een spreiding van het autoverkeer.

Tegen deze achtergrond zijn per verkavelingstype in eerste instantie een drietal proefverkavelingen opgezet (zie schema's)
- een verkaveling weergevende een





S - bij gespreid parkeren.
K - bij geconcentreerd parkeren.

Schema gekozen proefverkaveling

minimale dichtheid (gesteld op 20 won./ha) en een spreiding van het autoverkeer,
- een verkaveling met maximale dichtheid en een concentratie van het autoverkeer,
- een verkaveling met maximale dichtheid en een spreiding van het autoverkeer.

Daar de dichtheid per verkavelingstype tot ongelijke hoogte kan worden opgevoerd en juist deze factor de verschillen per verkaveling optimaal weergeven, is gekozen voor verkavelingen bij maximale dichtheden. Ten behoeve van de onderlinge vergelijkbaarheid zijn tevens alle typen weergegeven in een lagere dichtheid (gesteld op 20 won./ha).
Bij het type losse huizen bleek de maximale dichtheid 20 won./ha; derhalve is voor dit type nog een verkaveling opgesteld voor 10 won./ha.

De motieven voor concentratie van het autoverkeer liggen voornamelijk in de ruimtebesparing en de wens de auto te weren uit de woonomgeving.
Deze overwegingen spelen bij lage dichtheden een veel minder grote rol. Derhalve is bij de proefverkavelingen bij lage dichtheden het principe van spreiding van autoverkeer toegepast. Bij de maximale dichtheden zijn daarnaast proefverkavelingen opgezet waarin een concentratie van het autoverkeer voorkomt.

Verdere uitgangspunten bij de proefverkavelingen zijn geweest:

Woning
- er is gewerkt met een moduul, (Mo) van 5.40, overeenkomende met de gemiddelde woningbreedte
- de eengezinswoningen worden gerealiseerd in 2 bouwlagen; zijn gem. $4\frac{1}{2}$ V.E. en hebben een inhoud van 315 m^3
- deze inhoud komt overeen met een vloeroppervlak van 115 m^2; uitgaande van 2 bouwlagen komt dit overeen met de oppervlakte van 2 modulen
- per woning wordt uitgegaan van een schuur met een oppervlakte van $\frac{1}{4}$ Mo^2.

Openbaar gebied
- de bebouwingsquotiënt bedraagt 50%
- per inwoner wordt 8 m^2 blokgroen verplicht gesteld, terwijl 7 m^2 buurtgroen wenselijk is
- de parkeernorm bedraagt 1 parkeerplaats ($\frac{1}{2}$ Mo^2) per woning
- voor kinderspeelplaatsen is $1\frac{1}{2}$ m^2/inwoner verplicht gesteld
- de gemiddelde woningbezetting bedraagt 3 inwoners per woning
- de omvang van de verkaveling varieert; de exacte oppervlakte wordt bepaald door de structuur van elk verkavelingstype.

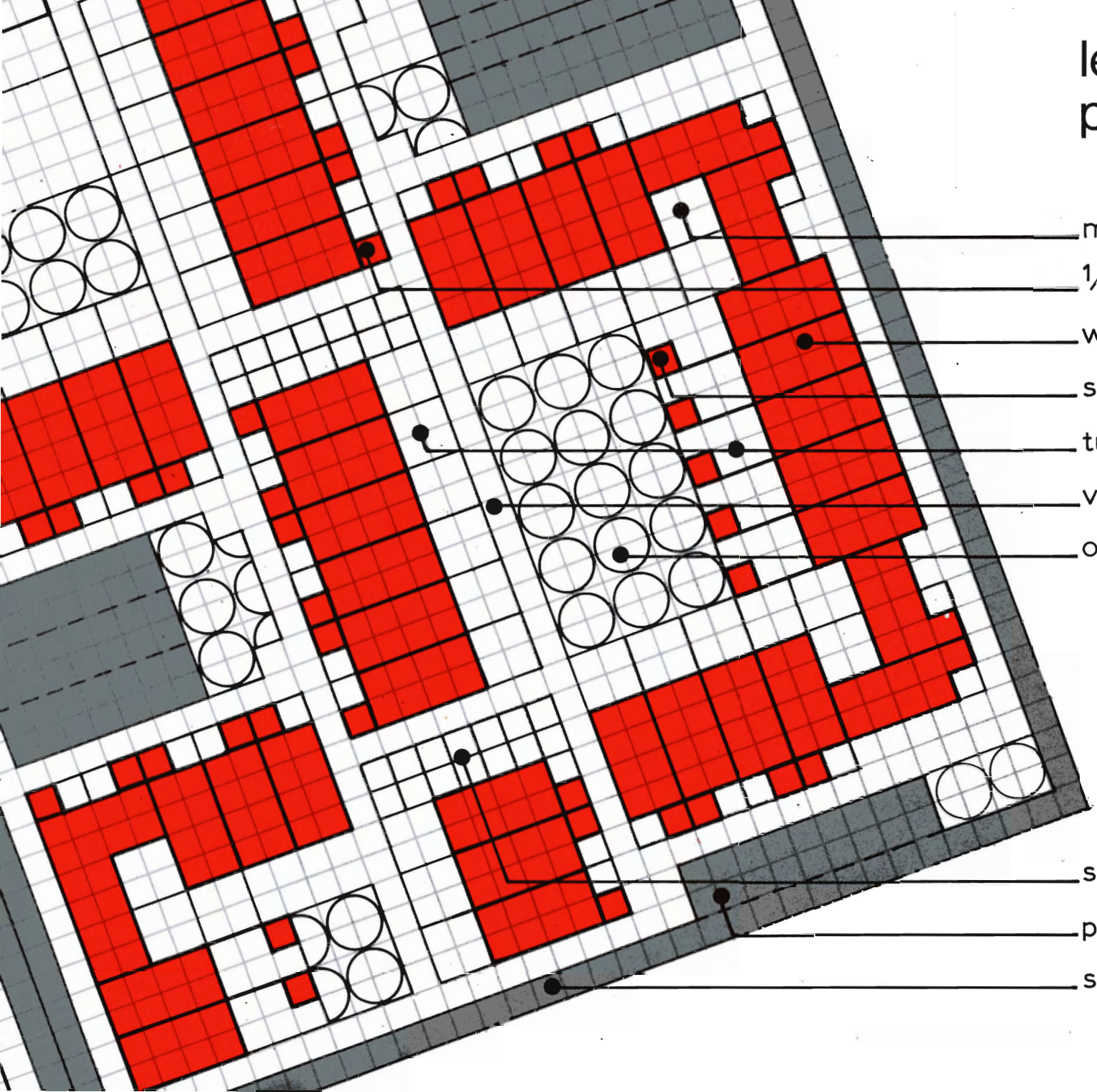
§ 3. De proefverkavelingen

Zoals in de vorige paragraaf uiteengezet is, zijn per verkavelingstype een drietal proefverkavelingen opgezet. In totaal levert dit 18 proefverkavelingen op, die in deze paragraaf worden weergegeven.
De codering is als volgt:

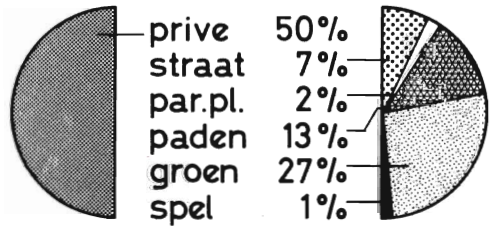
L	2	20	S
eerste letter verkavelingstype	eerste cijfer aantal bouwlagen	tweede cijfer dichtheid	tweede letter autoverkeer
L= Losse huizen	1:bij bungalowtapijt	10	S=Spreiding
P= Bungalowtapijt	2:bij ander verkavelingstypen	20	K=Concentratie
K= Klusters		30	
O= Losse rijen		40	
D= Aaneengesloten rijen		50	
B= Straatblokken			

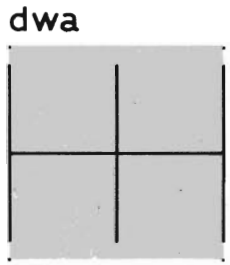
In bijlage 1 is per woonmilieu aangegeven de totale oppervlakte van de verkaveling, het aantal woningen, het ruimtegebruik van de diverse elementen in de woonomgeving in m2 en de riolering in m'.
In het volgende hoofdstuk zullen de verkavelingenskosten worden berekend.

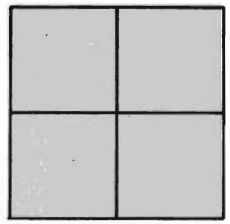
legenda proefverkavelingen

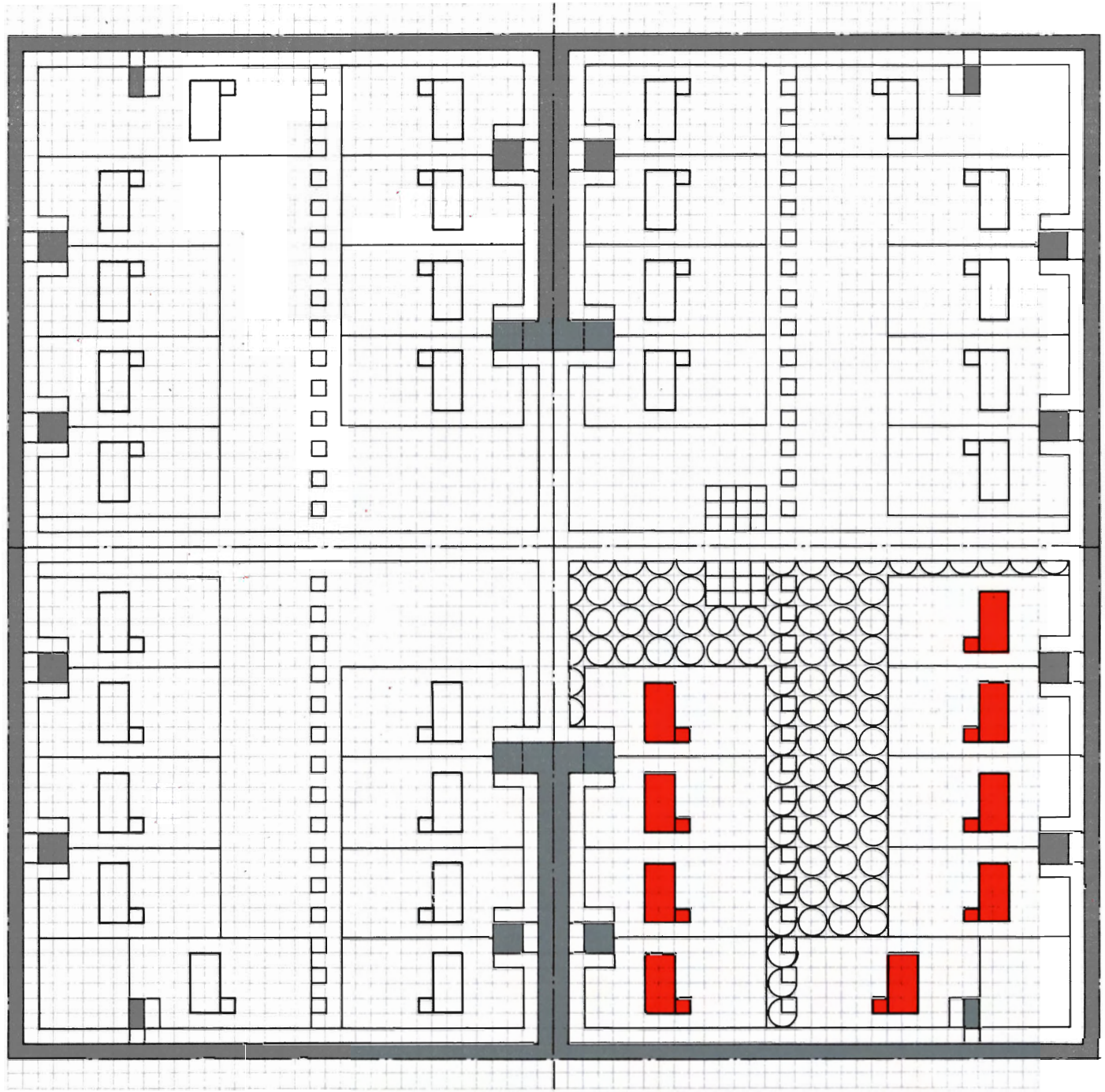


L2 - 10 S

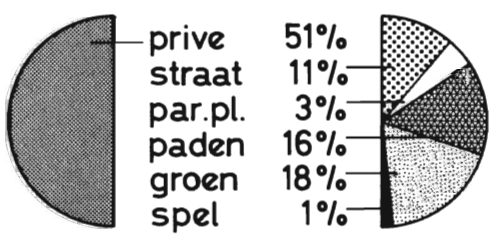


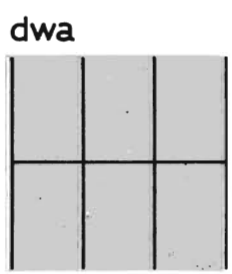


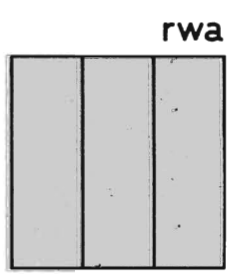


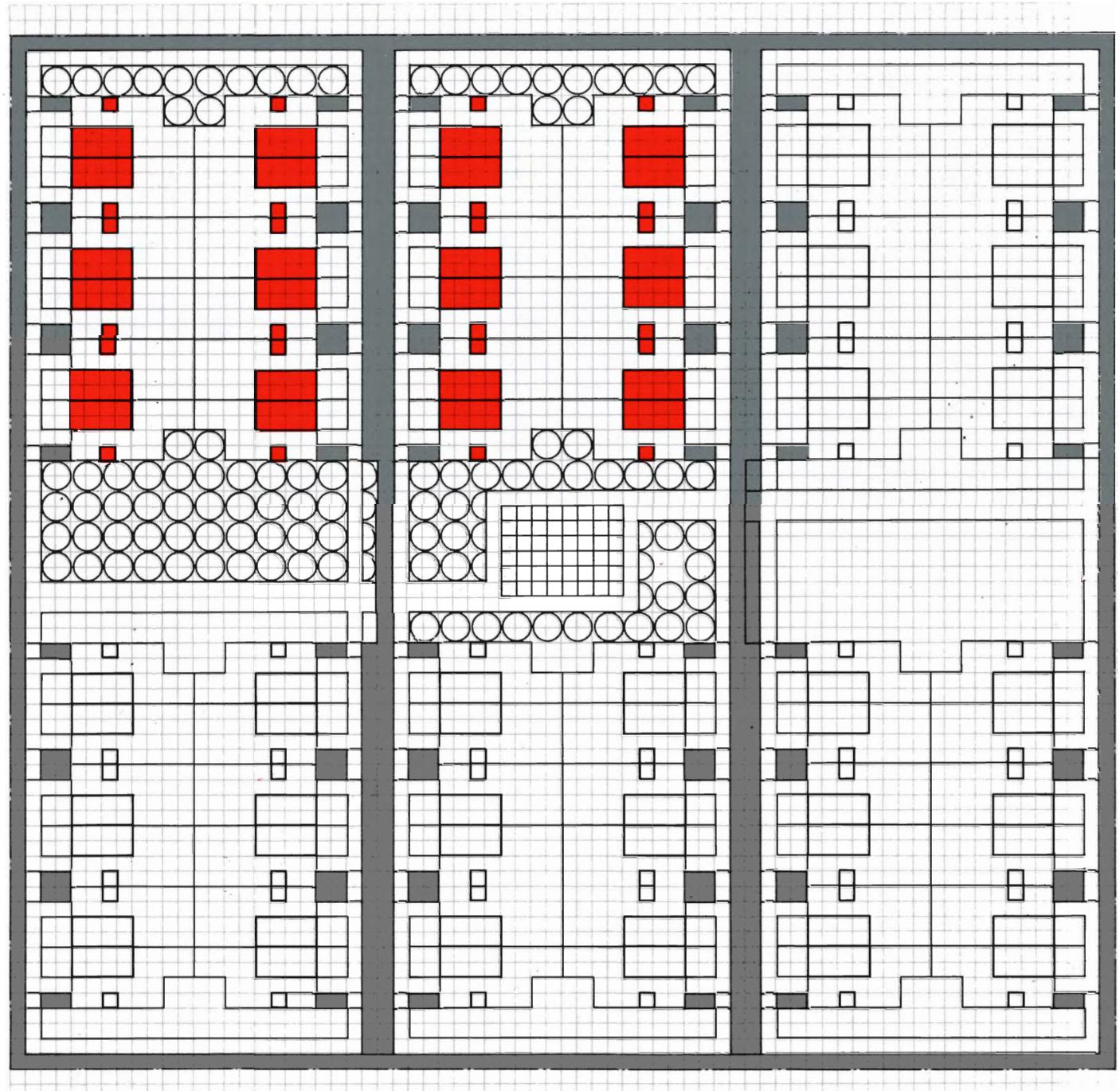


L2 - 20S

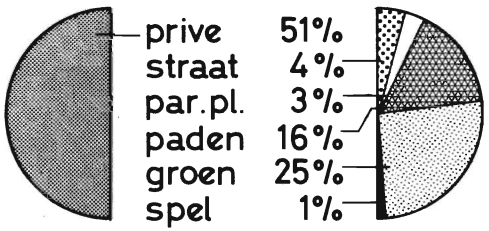




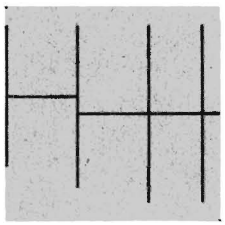




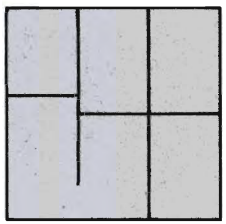
L2 - 20K

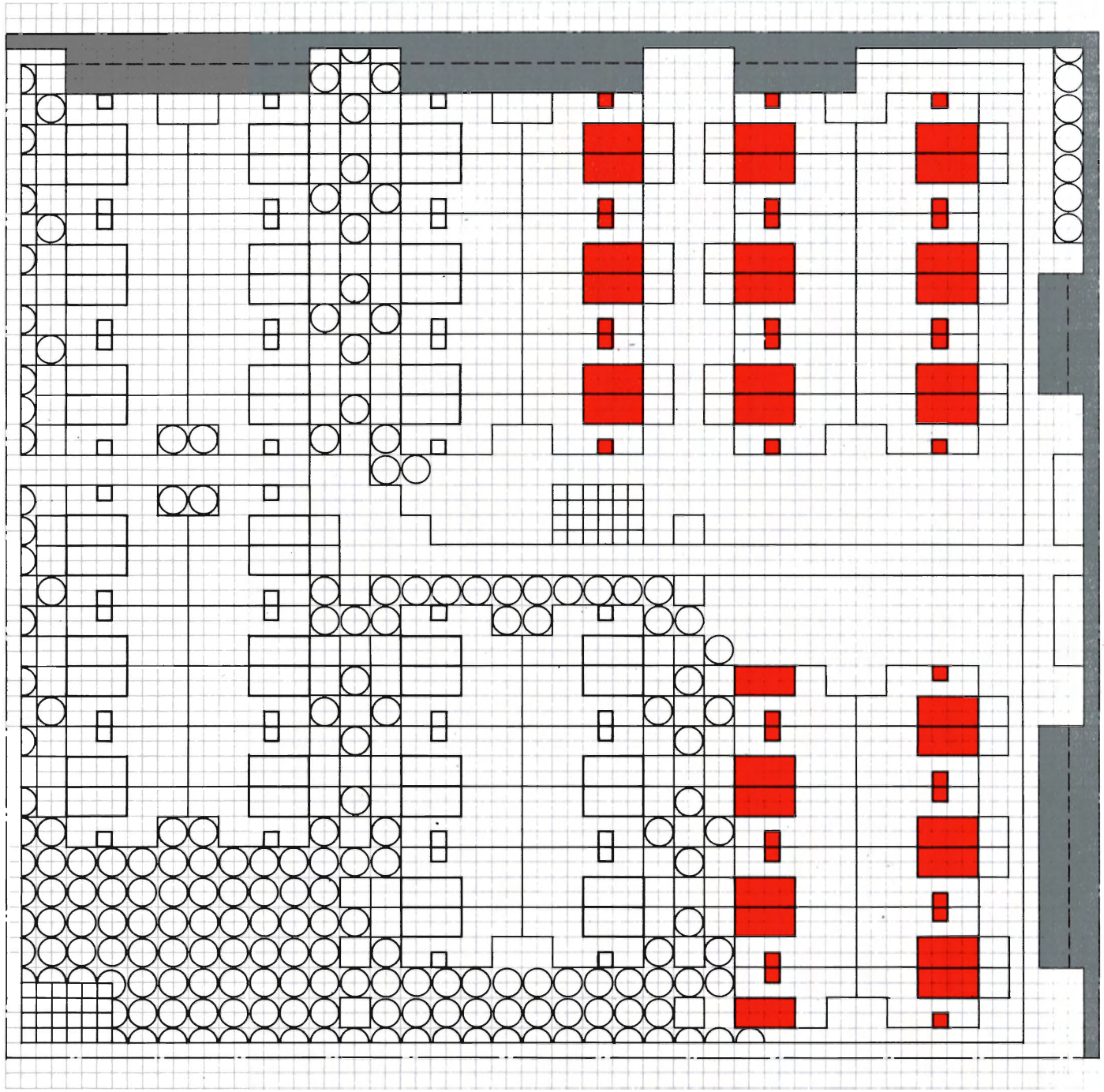


dwa

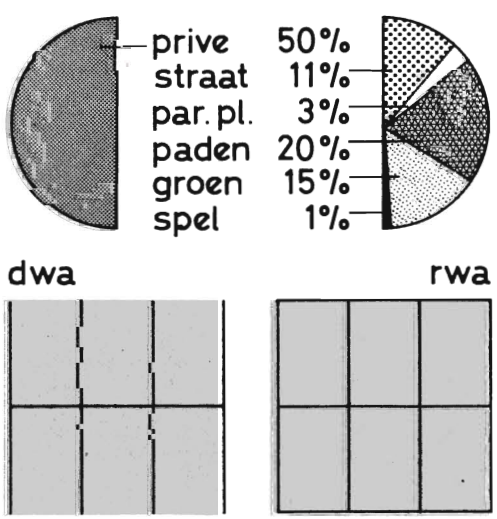


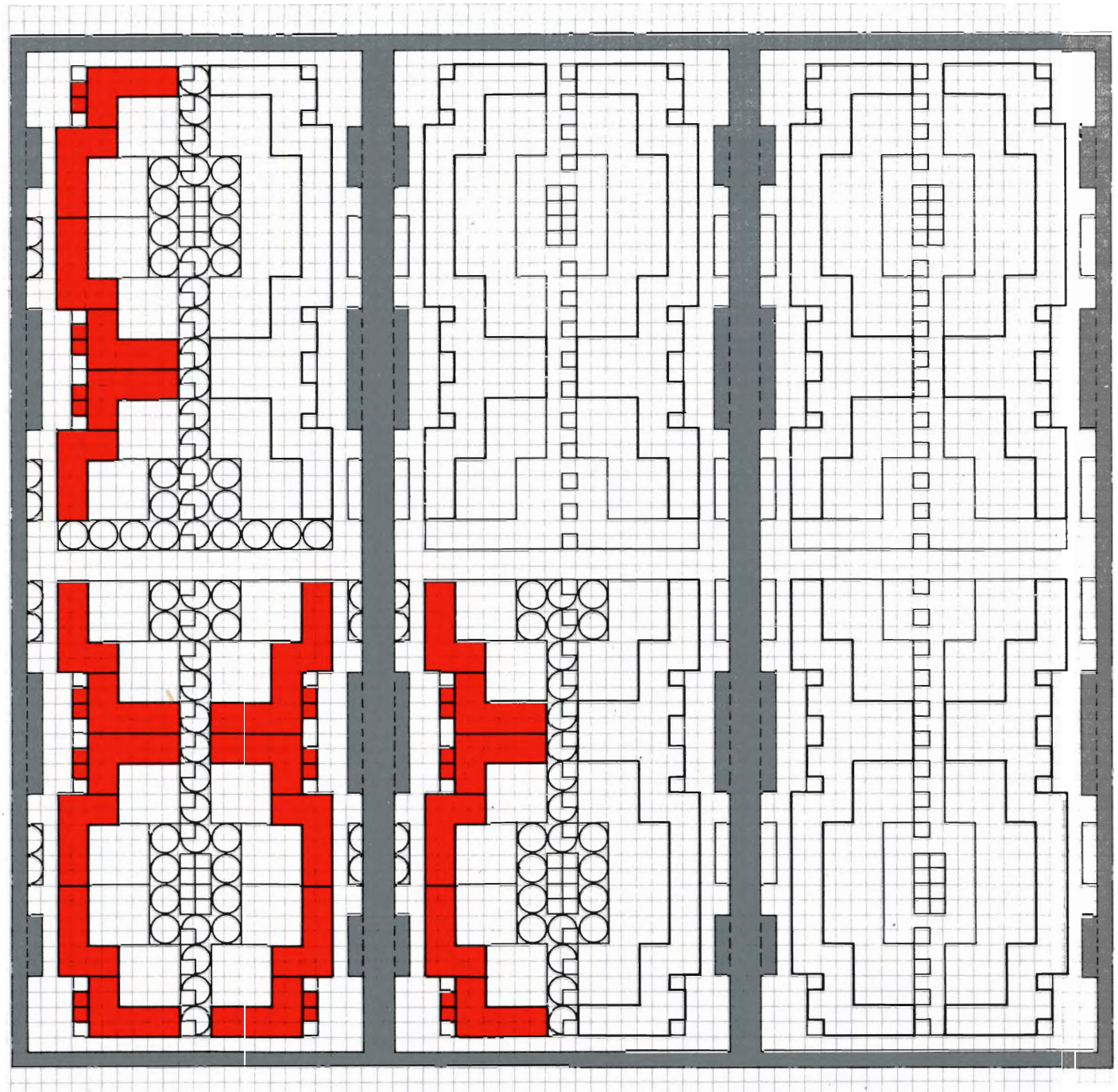
rwa



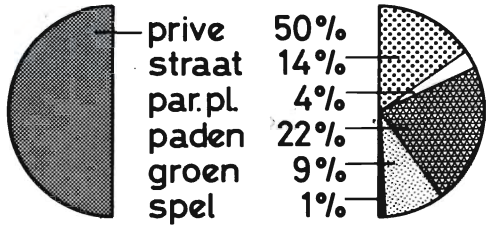


P1 - 20S

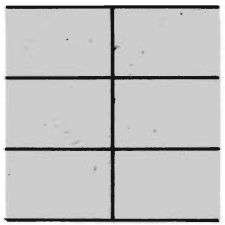




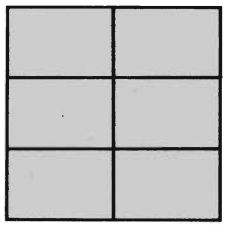
P1 - 30S

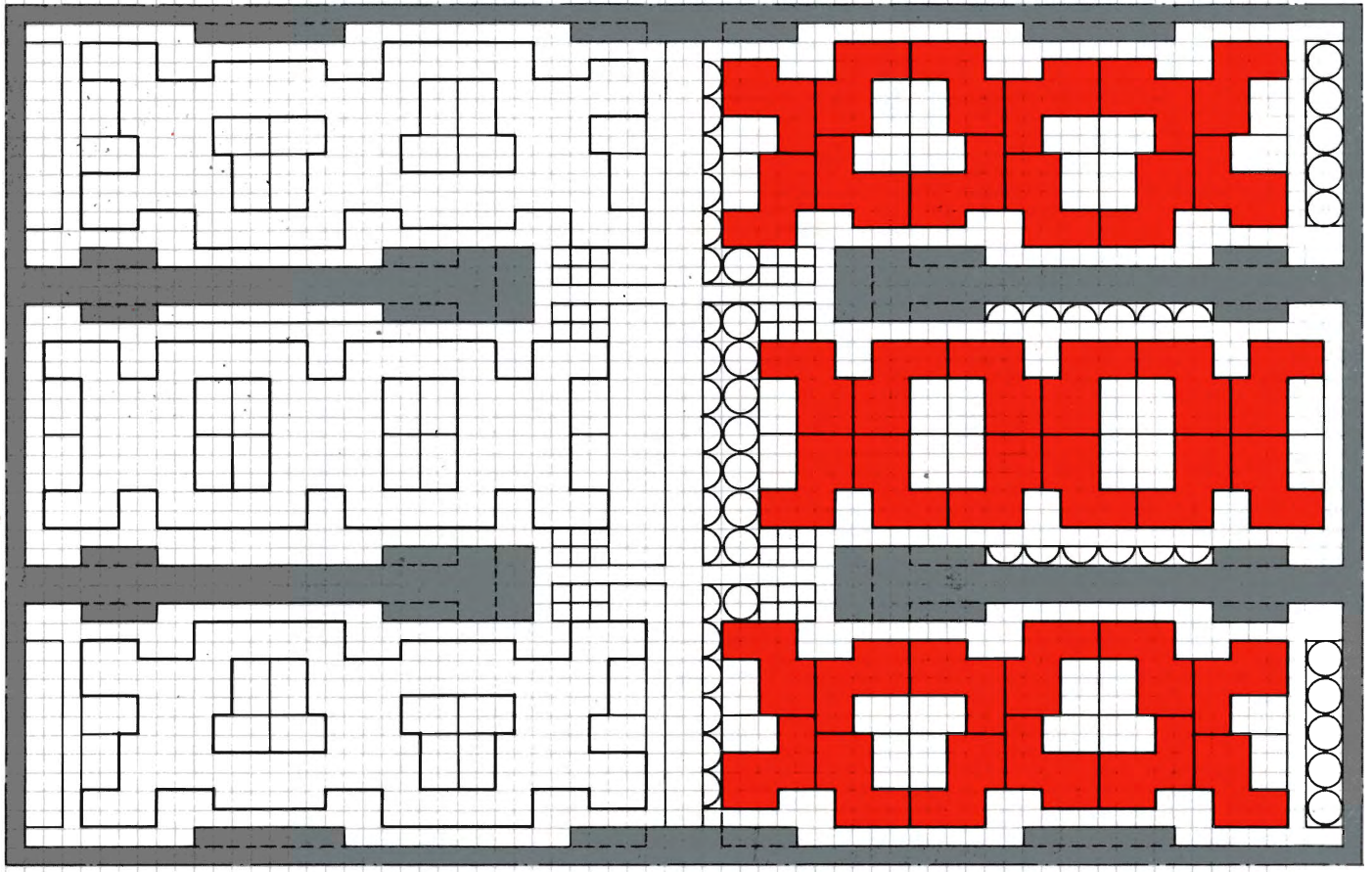


dwa

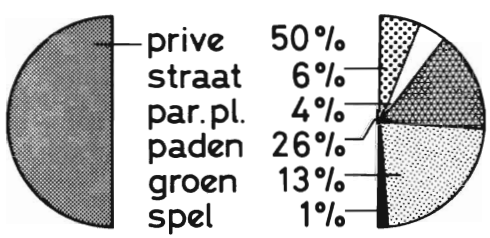


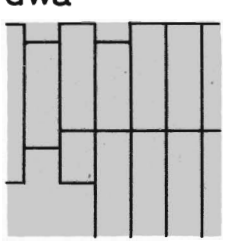
rwa

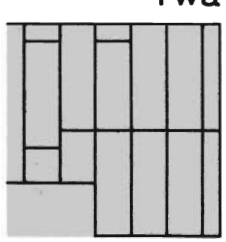


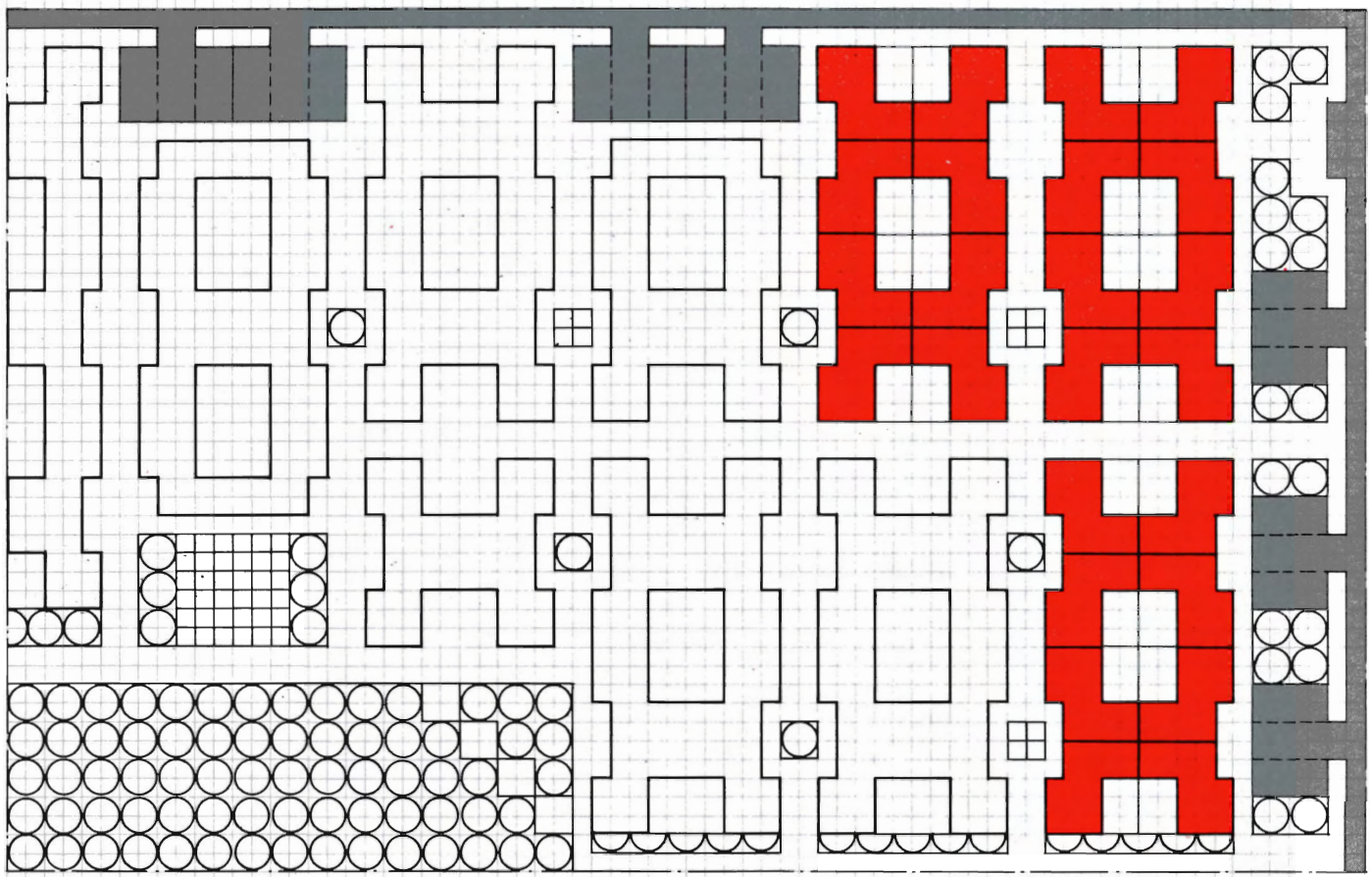


P1 -30K

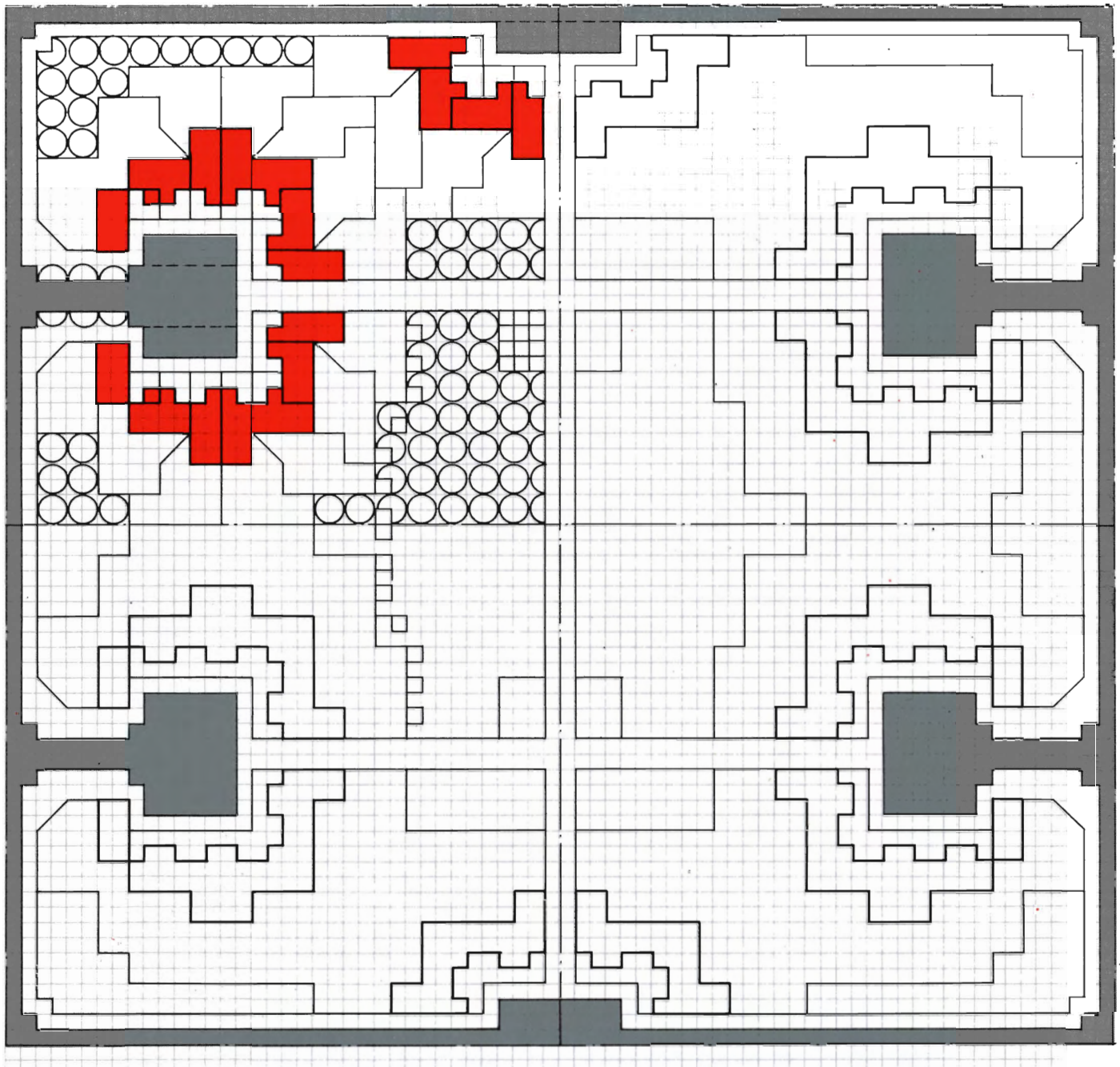


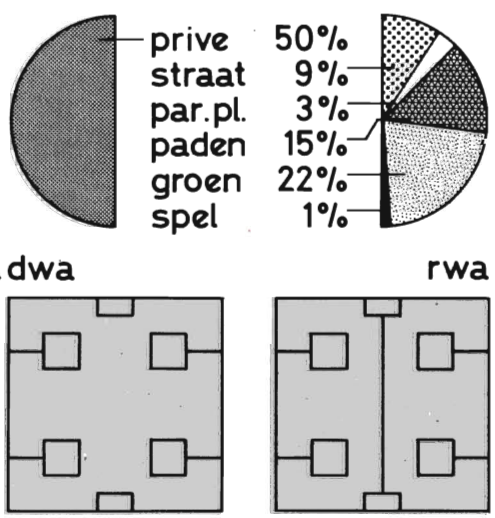




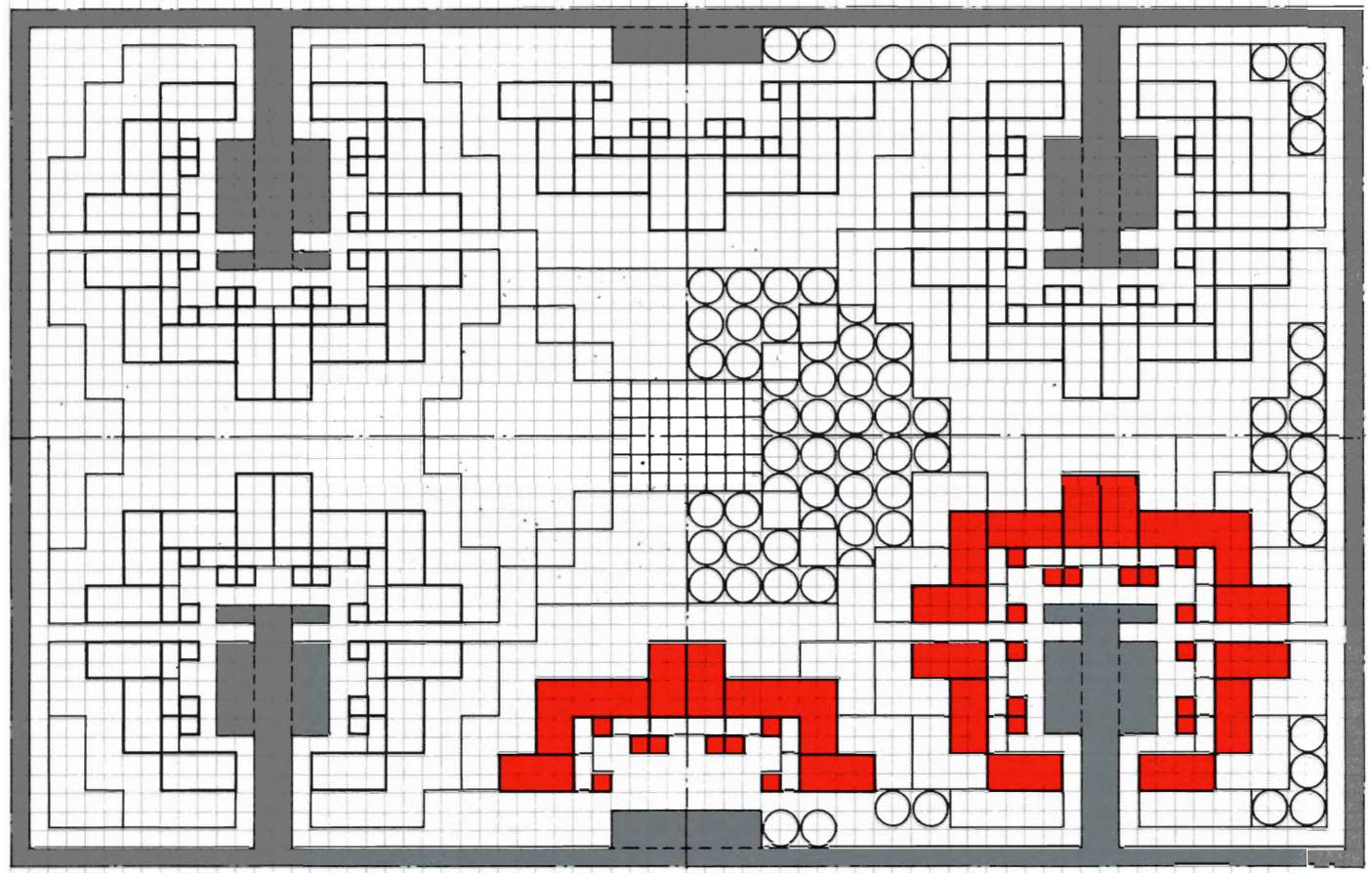


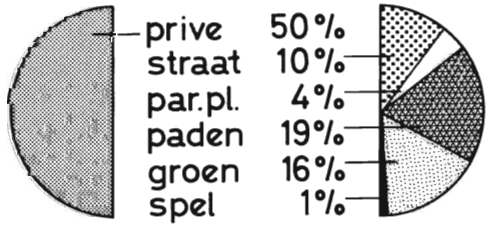
K2-20S



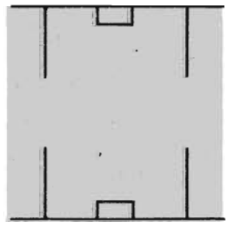


K2-30S

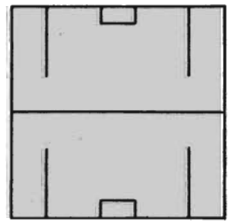




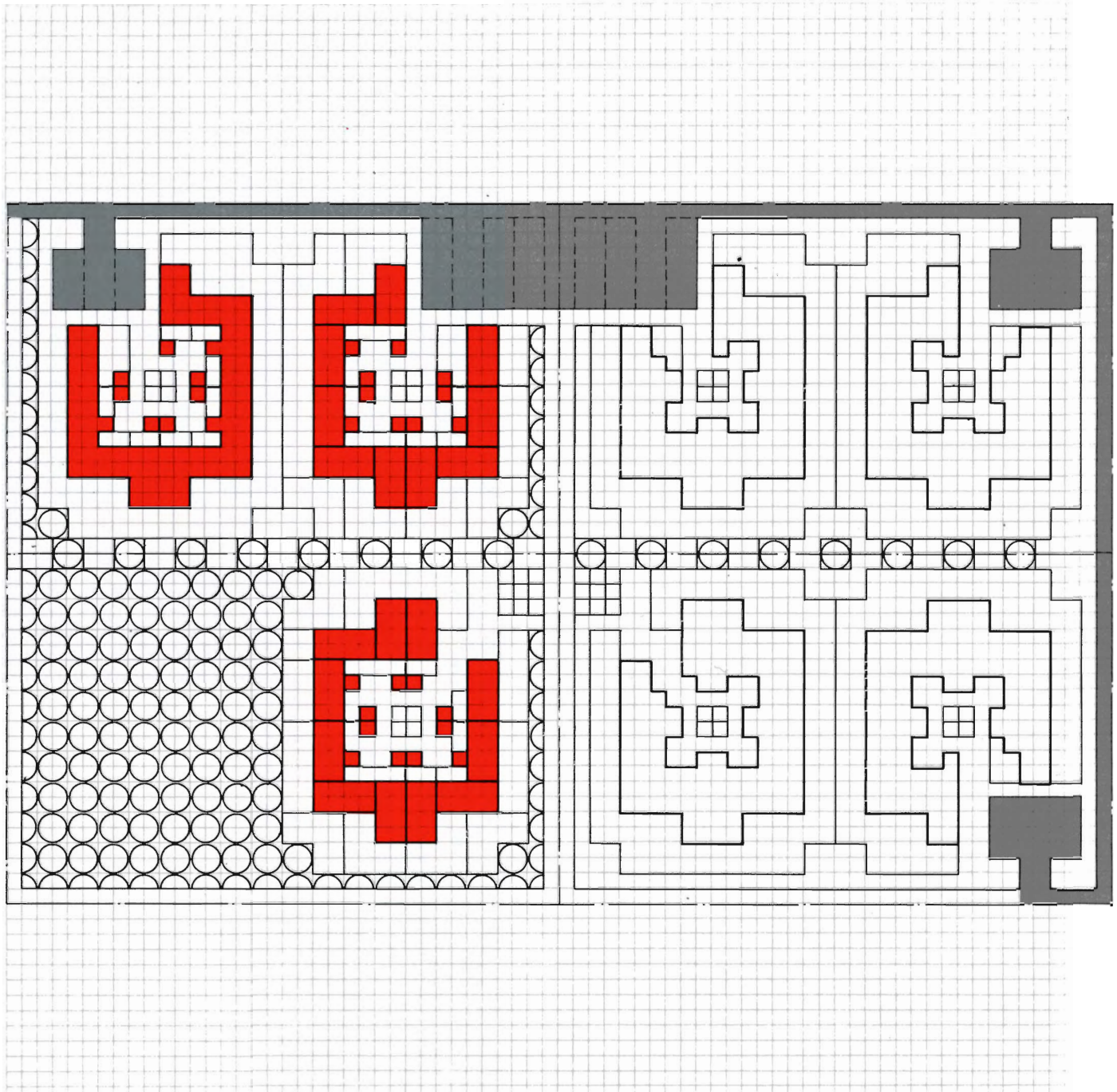
dwa

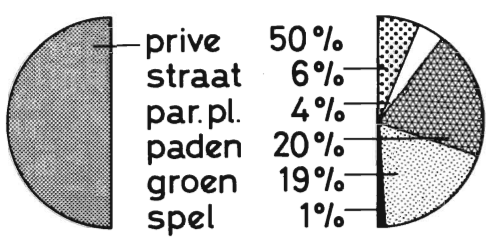


rwa

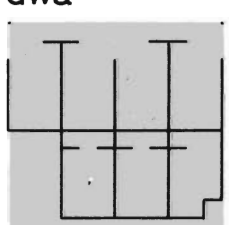


K2-30K

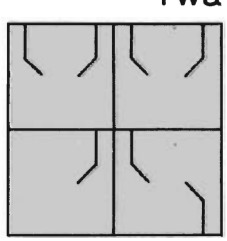




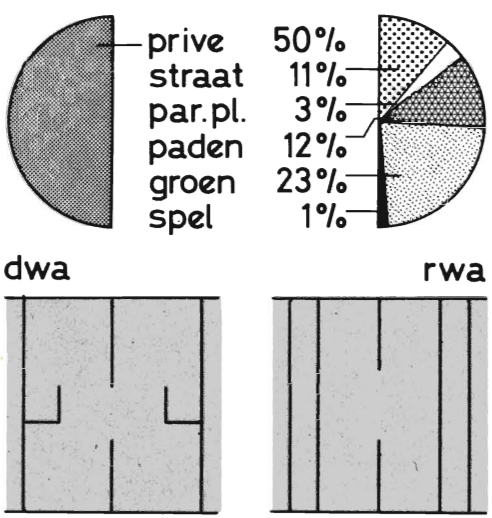
dwa

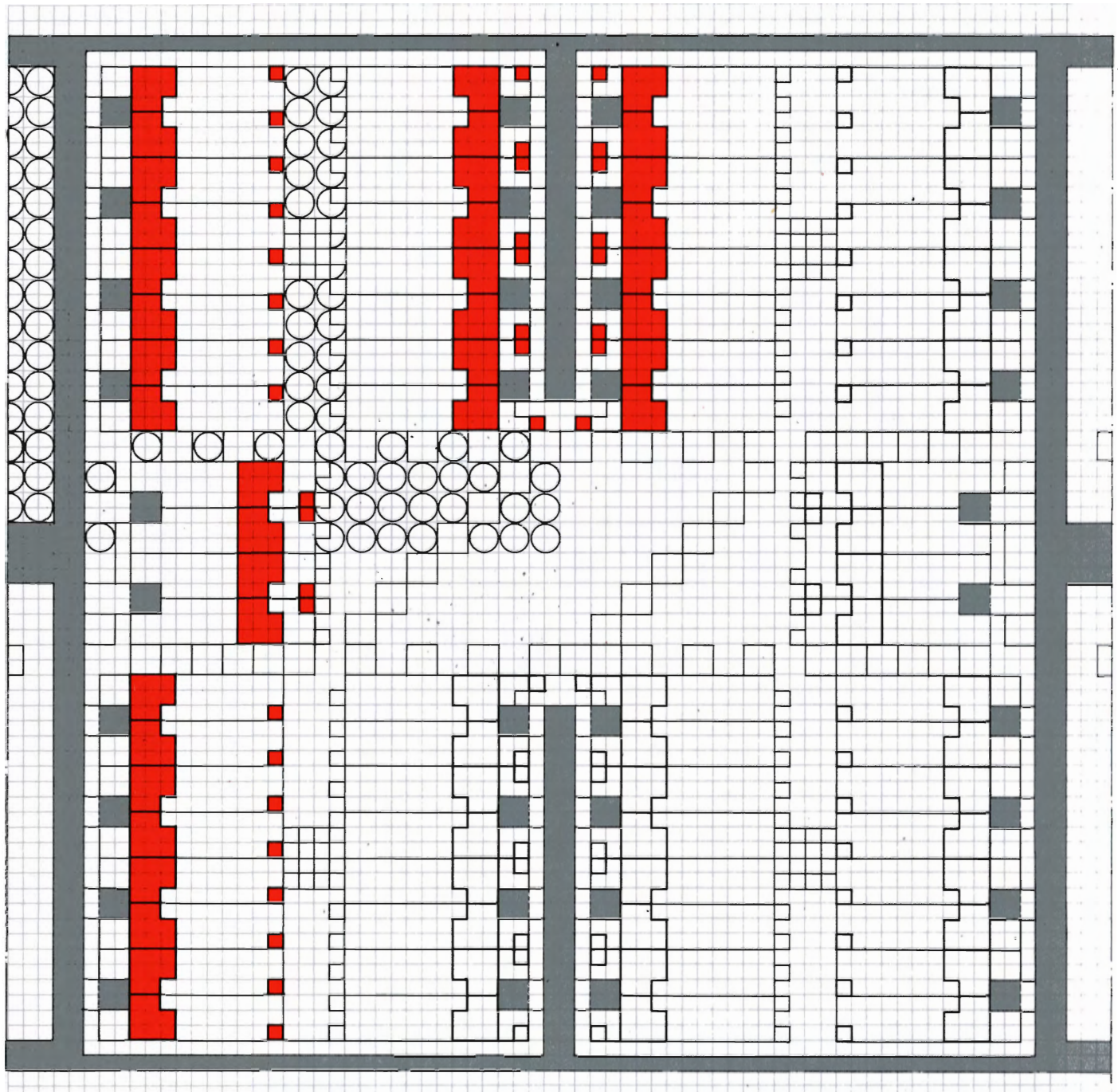


rwa

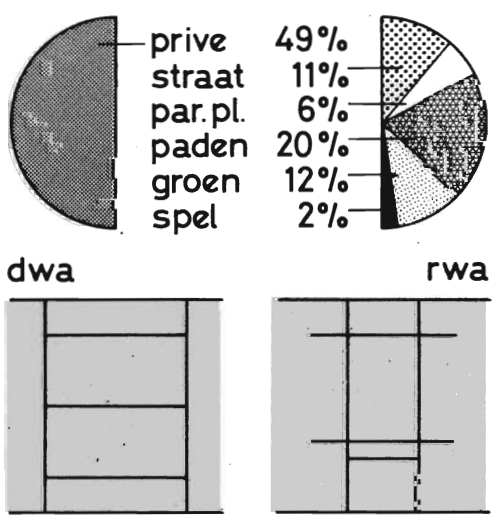


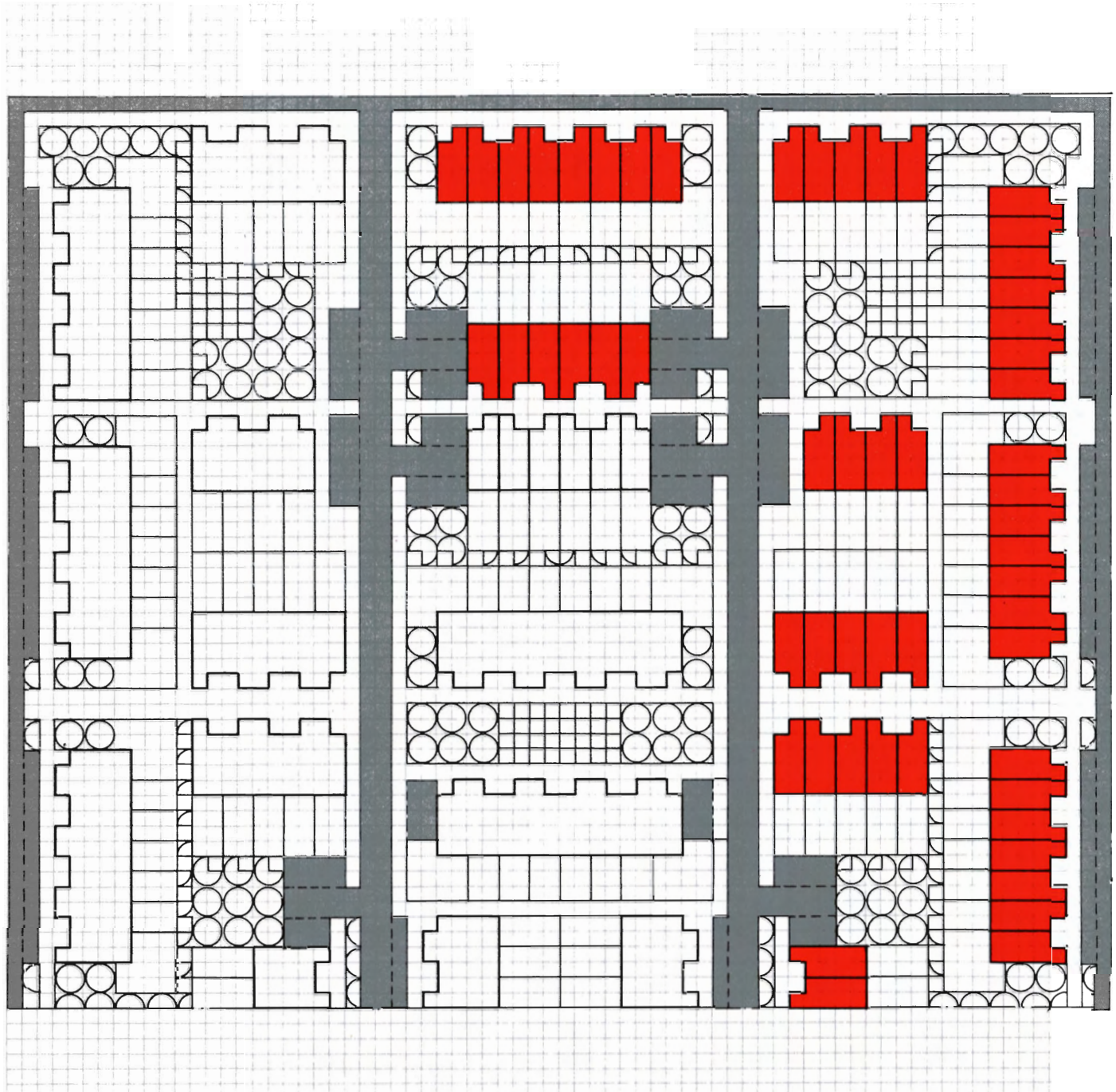
O2-20S



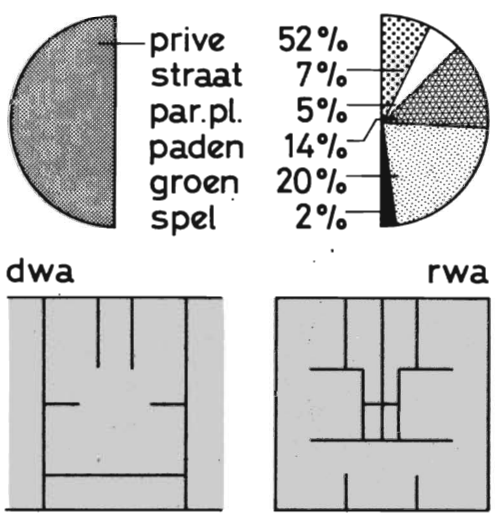


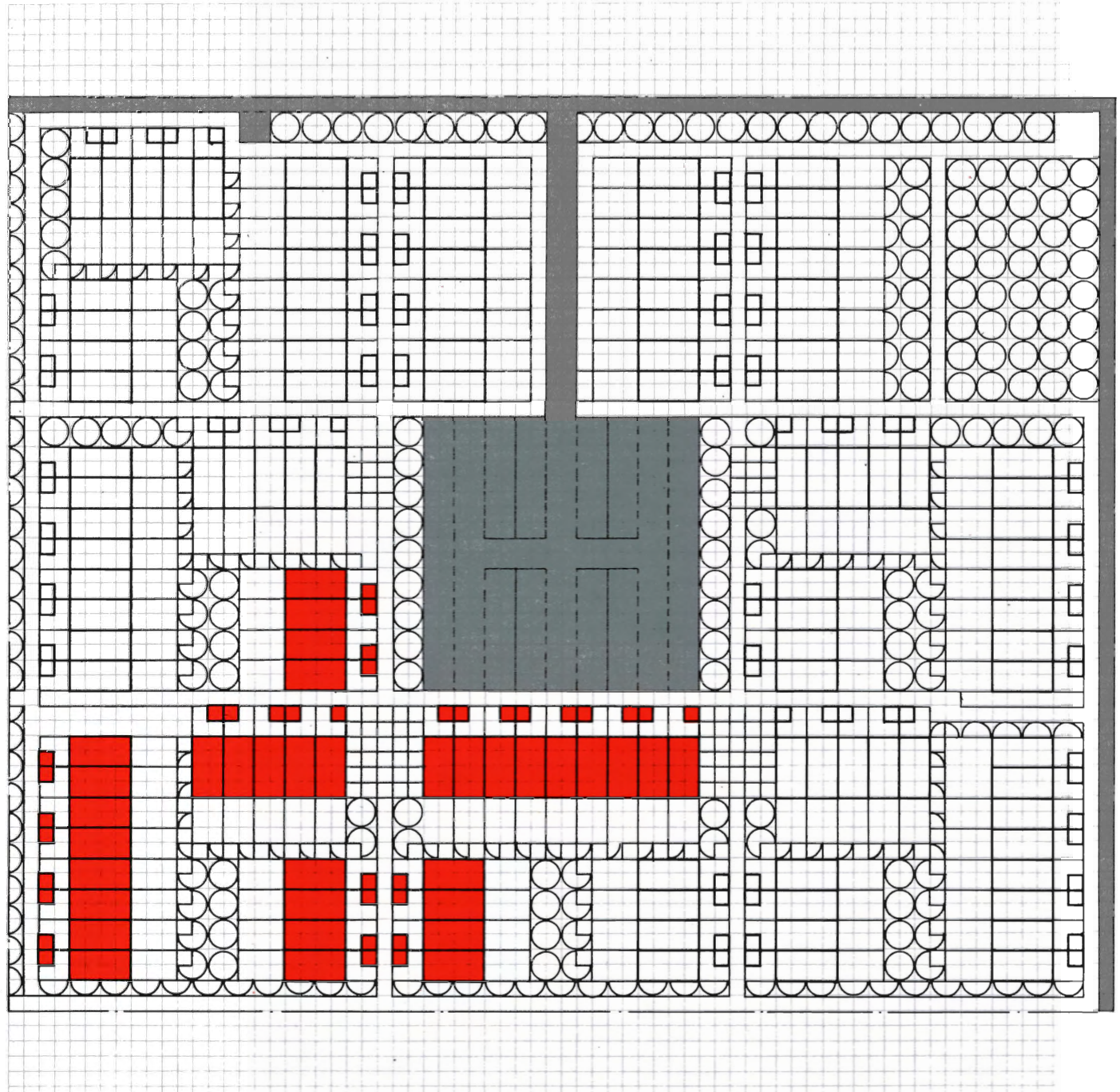
O2-40S



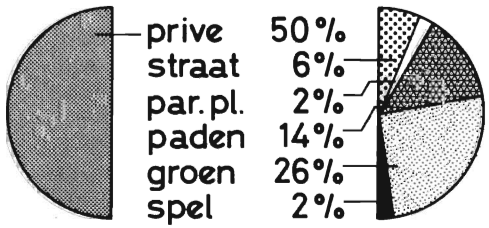


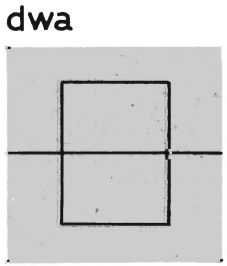
O2-40K

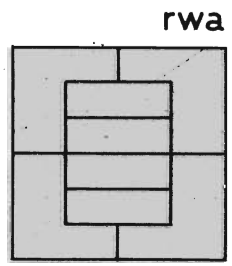


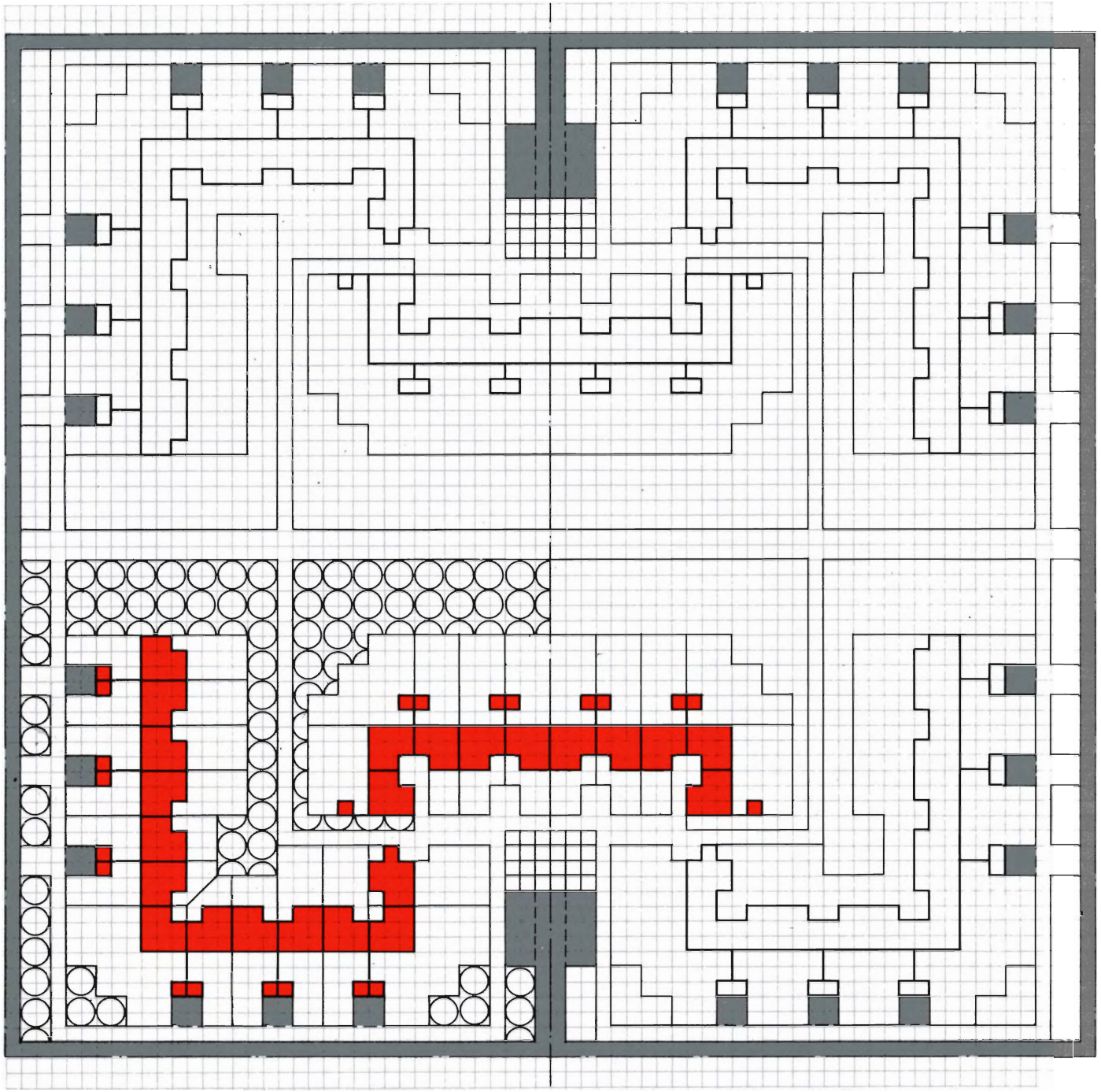


D2-20S

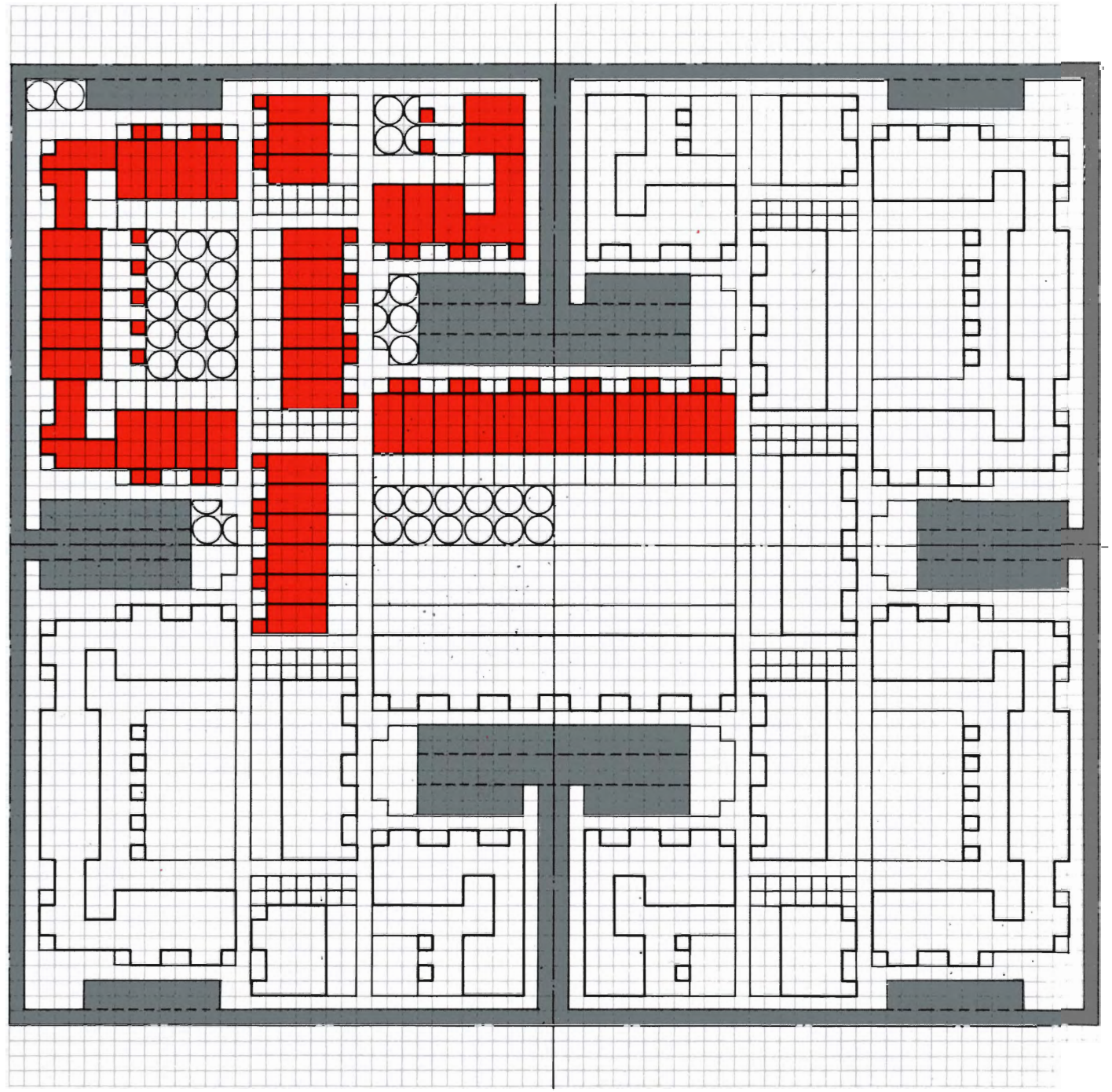


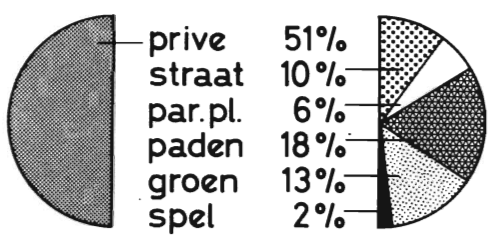




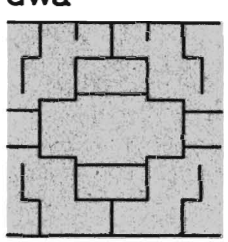


D2 - 50S

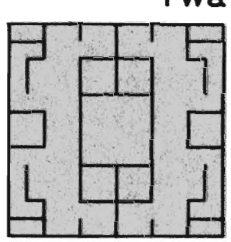




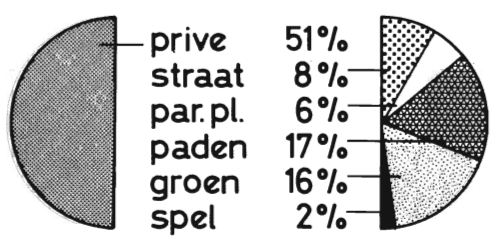
dwa

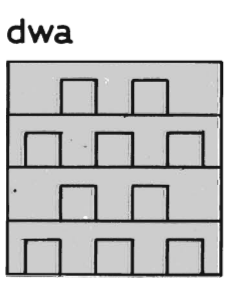


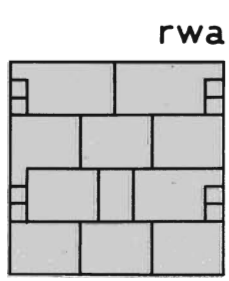
rwa

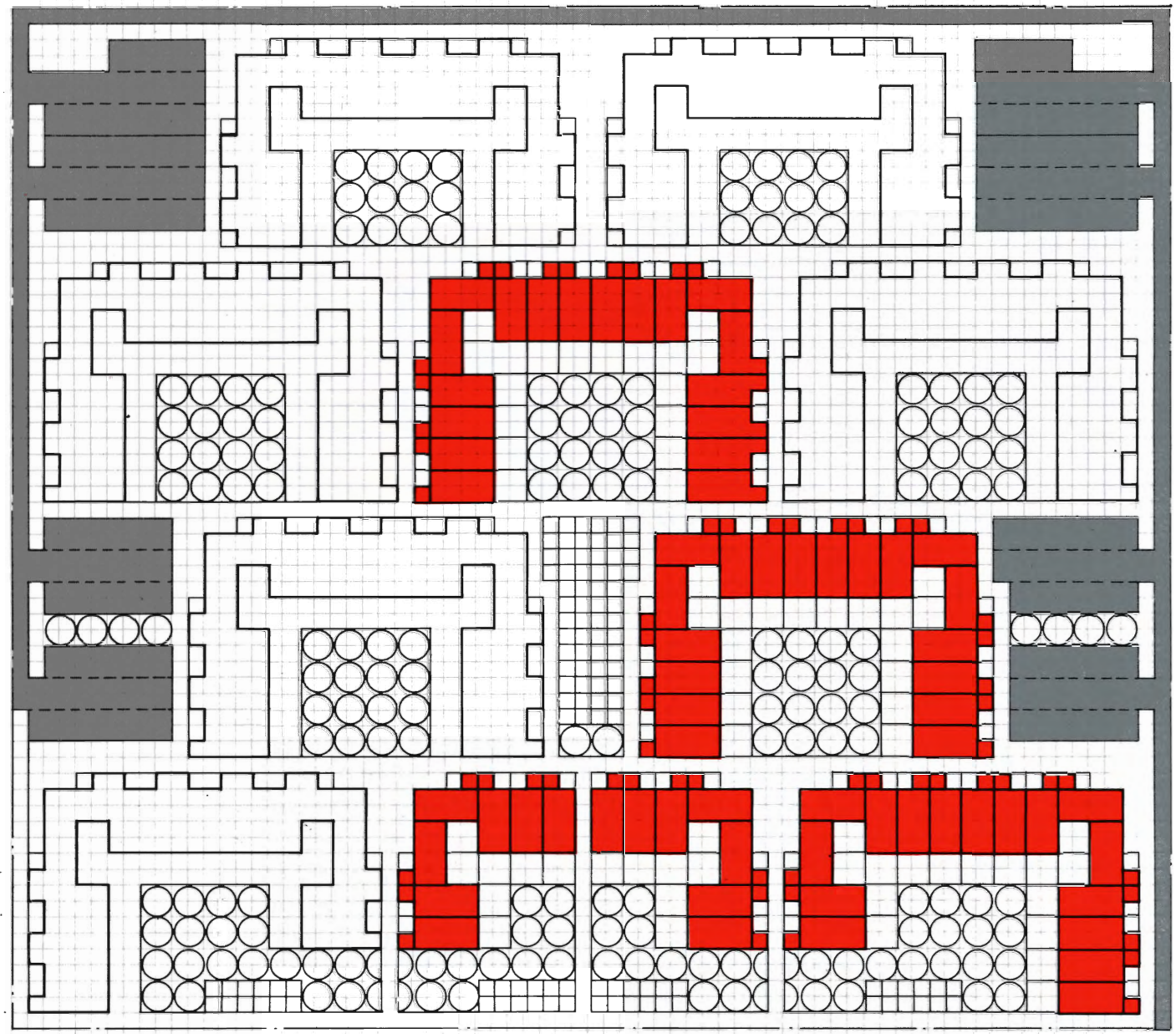


D2-50K

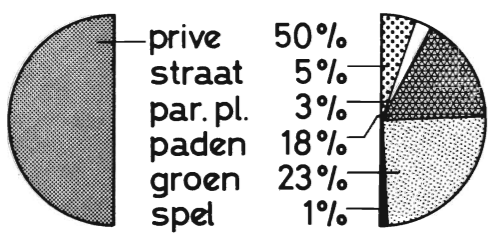


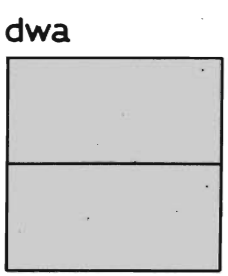


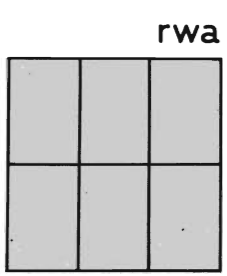


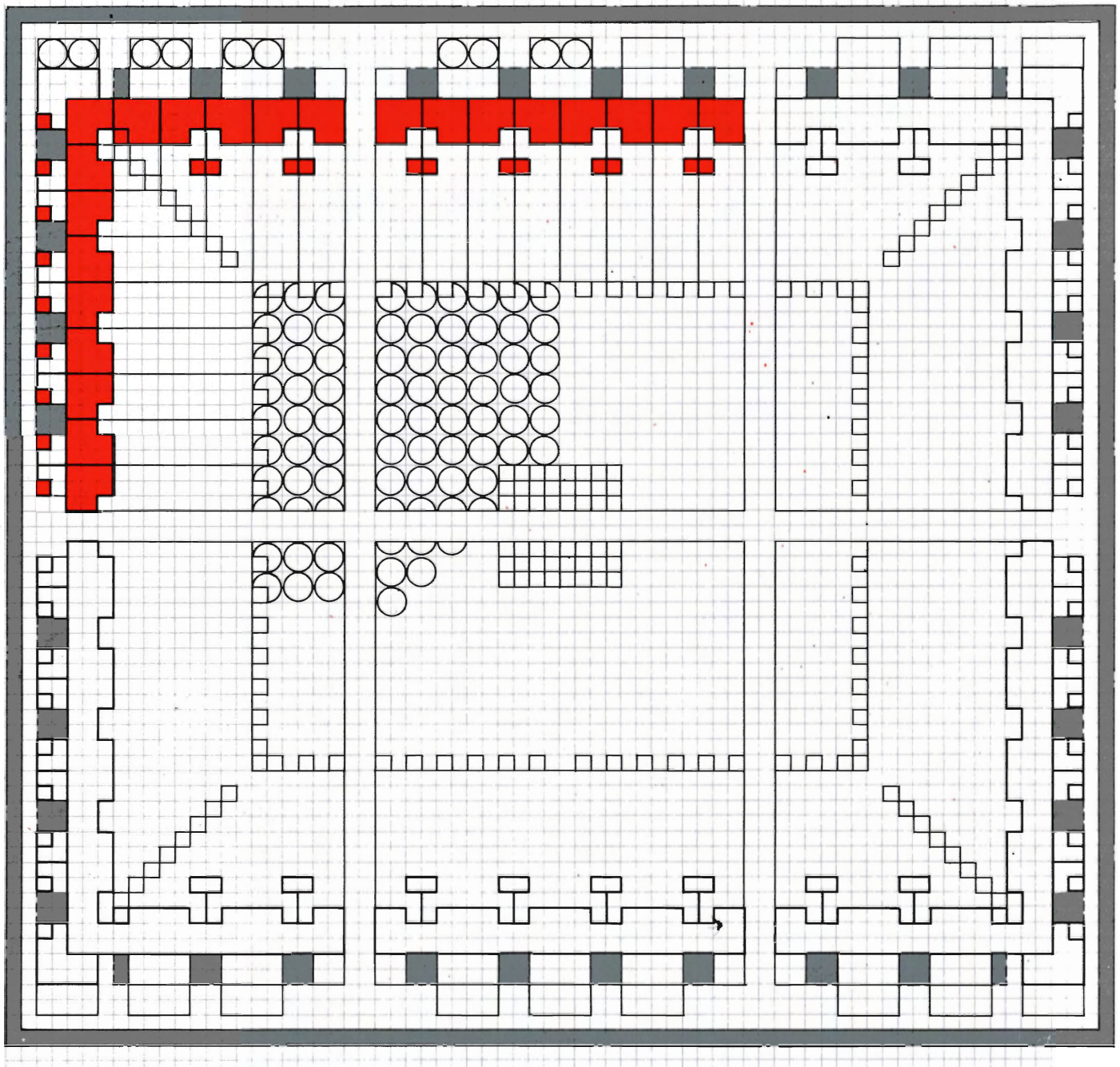


B2 - 20S

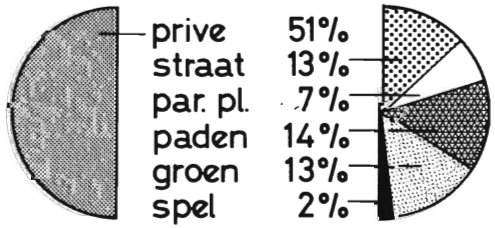


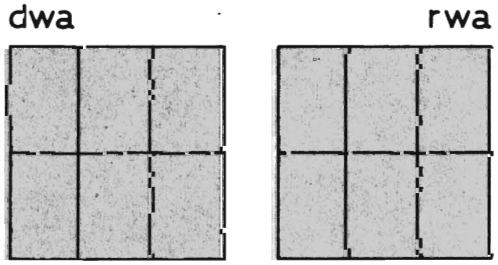


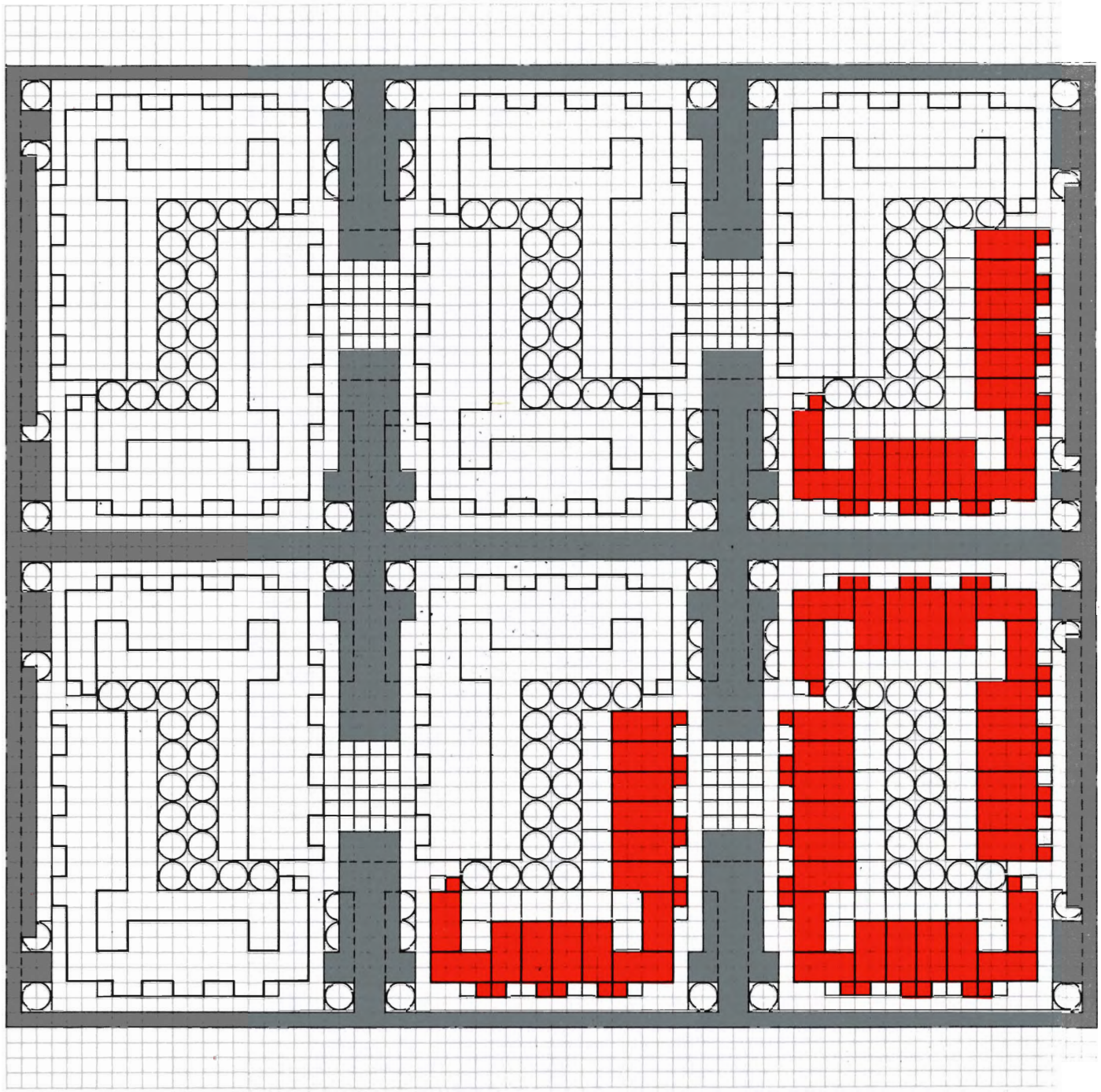




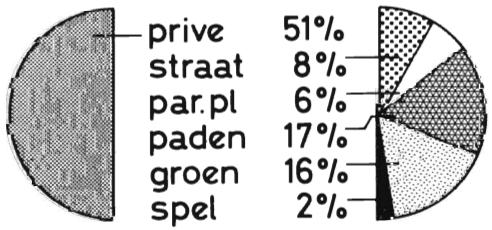
B2 - 50S

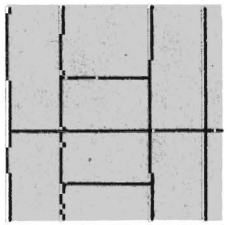


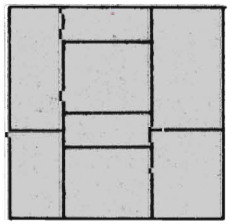


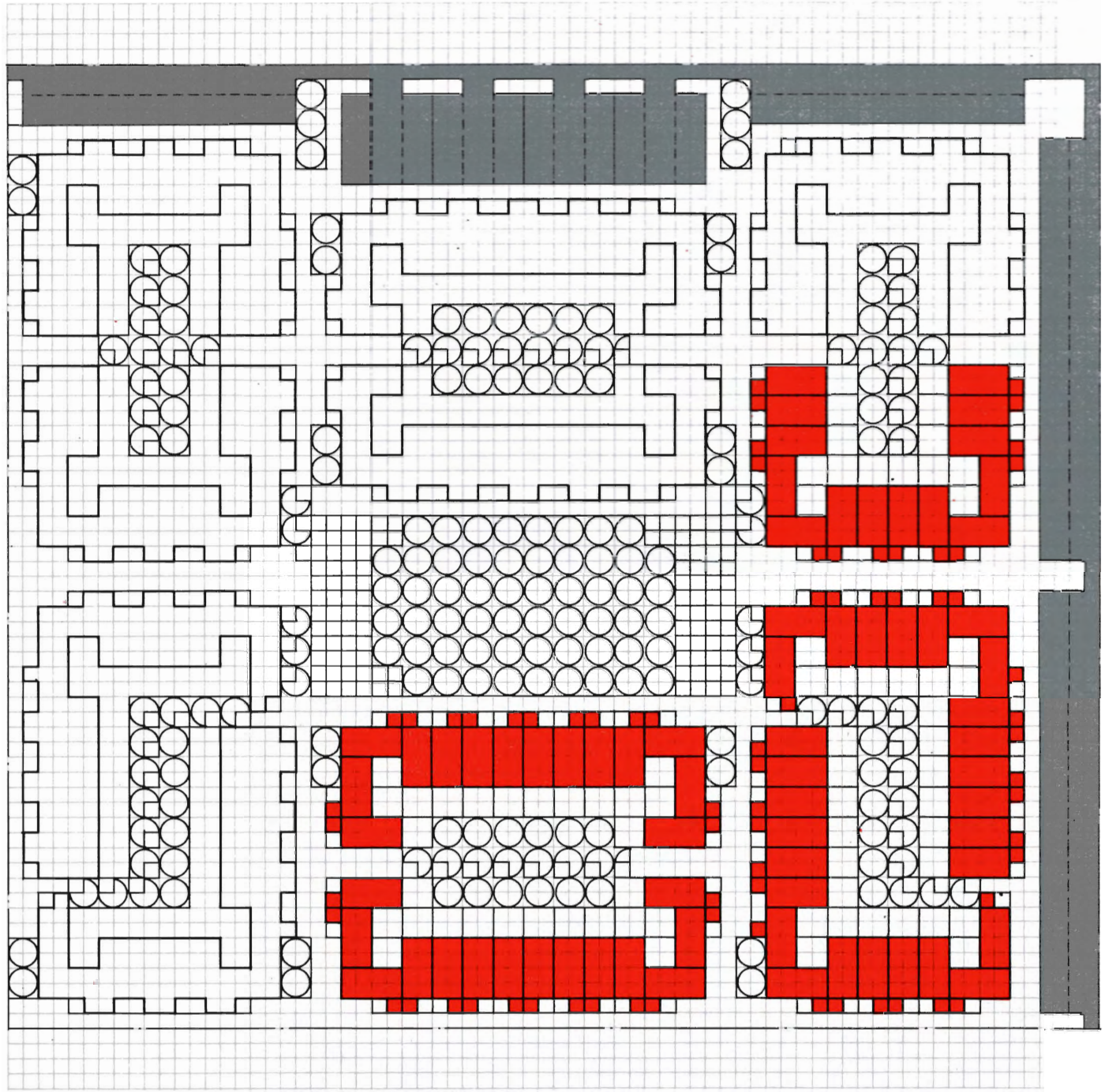


B2 - 50K









Hoofdstuk III De Verkavelingskosten

Inleiding

Met behulp van de in hoofdstuk 1 weergegeven eenheidsprijzen en de tabel van het ruimtegebruik, kunnen de verkavelingskosten van de onderscheiden woonmilieus worden berekend. De resultaten zijn weergegeven in paragraaf 1. In de tweede paragraaf zullen de kosten per woning bij verschillende woonmilieu's met elkaar worden vergeleken en nader worden geanalyseerd. Daarbij gaat het m.n. om de vraag welke relatie gelegd kan worden tussen enerzijds de kosten per woning en anderzijds:
- het verkavelingstype
- de dichtheid
- de principe-oplossing van het autoverkeer

§ 1. De verkavelingskosten per woning

In onderstaande tabel zijn de verkavelingskosten per woning weergegeven bij de onderscheiden 18 woonmilieus. Een nadere specificatie van de kosten is te vinden in bijlage 2. Hierin is het totaal van de kosten per woning uitgesplitst naar de elementen waaruit het geheel van de verkavelingskosten is opgebouwd. In bijlage 3 is de procentuele verdeling weergegeven.
In de hiernavolgende grafiek is tabel 2 weergegeven en is tevens op globale wijze aangegeven hoe het totaal van de kosten bij de diverse woonmilieus is opgebouwd.
Uit de weergegeven resultaten zijn reeds een aantal voorlopige conclusies te trekken:

Tabel 2. Verkavelingskosten per woning

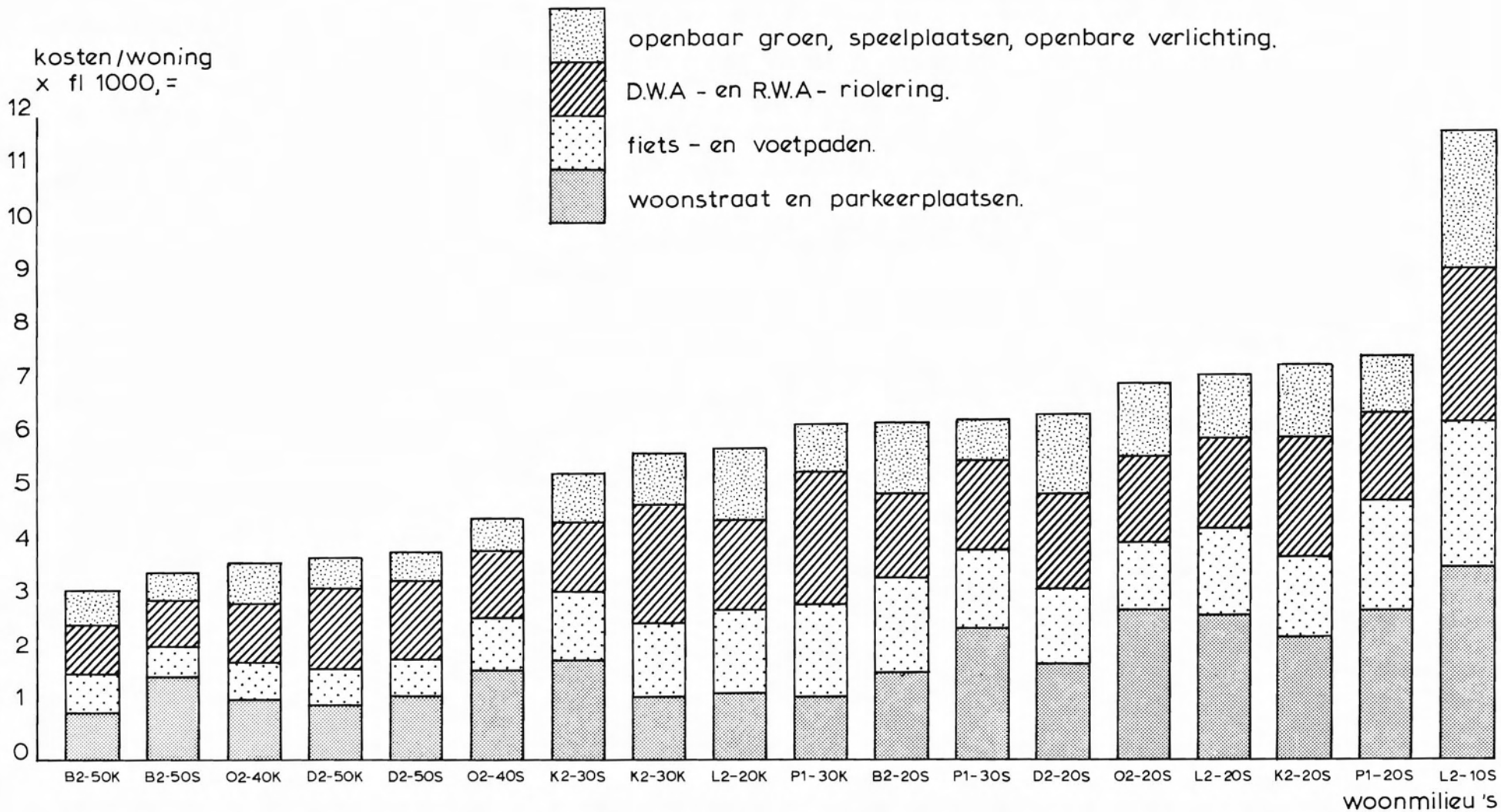
Woonmilieu	Kosten per woning	Woonmilieu	Kosten per woning
L2-10S	11.550,--	02-20S	7.100,--
L2-20S	7.150,--	02-40S	4.500,--
L2-20K	5.800,--	02-40K	3.850,--
P1-20S	7.600,--	D2-20S	6.450,--
P1-30S	6.550,--	D2-50S	4.000,--
P1-30K	6.400,--	D2-50K	3.900,--
K2-20S	7.450,--	B2-20S	6.400,--
K2-30S	5.450,--	B2-50S	3.600,--
K2-30K	5.900,--	B2-50K	3.200,--

- de kosten van riolering bedragen 25-30%, die van verharding 50-60% van de totale verkavelingskosten. Alleen al op grond van deze cijfers zal de analyse van de resultaten zich m.n. moeten richten op deze kostenelementen,
- bij dichtheden van 20 tot 30 won./ha liggen de verkavelingskosten aanmerkelijk hoger dan bij dichtheden van 40-50 won./ha,
- bij een concentratie van het autoverkeer liggen de verkavelingskosten lager dan wanneer het principe van spreiding is toegepast,
- er blijkt een relatie te bestaan tussen verkavelingskosten en verkavelingstype.

§ 2. Analyse van de resultaten

Bij de berekening van de verkavelingskosten zijn - ongeacht het woonmilieu - dezelfde eenheidsprijzen gehanteerd. Dit heeft tot gevolg dat de verschillen in de verkavelingskosten per woonmilieu slechts terug te voeren zijn op hoeveelheidsverschillen. Eerder is reeds gezegd dat te verwachten is dat de eenheidsprijzen bij hogere dichtheden hoger zullen zijn dan bij lagere dichtheden. M.a.w. de verschillen in kosten per woning bij de diverse dichtheden zullen in de praktijk naar verwachting kleiner zijn dan de in dit werkdocument berekende verschillen. Daar voor enkele elementen in het woonmilieu hoeveelheidsnormen zijn gesteld, kunnen deze elementen in de kostenvergelijking buiten beschouwing worden gelaten. Dit geldt voor speelplaatsen en parkeerplaatsen; deze elementen bepalen ook mede de hoogte van de kosten per woning, maar zijn niet interessant voor de onderlinge verschillen.
Daarnaast kunnen we constateren dat de kosten voor openbare verlichting (bijlage 3) een vrijwel constant per-

grafiek 1. kosten per woning bij 18 woonmilieus.



centage van de totale verkavelingskosten uitmaken.
De oppervlakte openbaar groen is bij de opzet van de proefverkavelingen als restpost beschouwd (er zijn minimum hoeveelheidsnormen gesteld en dit is van invloed op de maximaal haalbare dichtheid). Daar de bebouwingsquotiënt constant gehouden is (50%) worden de kosten voor openbaar groen bepaald door de benodigde oppervlakte voor verharding en speelplaatsen.
Mede omdat de kosten voor openbaar groen relatief laag zijn, zal dit element bij de analyse verder buiten beschouwing worden gelaten.
Om bovenstaande redenen zullen we ons bij de analyse richten op de elementen verharding en riolering.
Reeds eerder zagen we dat deze elementen tesamen ± 80% van de totale verkavelingskosten uitmaken.

Hoe verschillen nu de verkavelingskosten per woning naar dichtheid, verkavelingstype en principe-oplossing voor het autoverkeer?. Bij de beantwoording van deze vragen moeten we er rekening mee houden dat de proefverkavelingen het resultaat zijn van de onderlinge wisselwerking van de variabelen, waarmee een woonmilieu nader kan worden bepaald.
Dientengevolge zal het kostenverschil tussen 2 woonmilieus, niet geheel kunnen worden toegeschreven aan één variabele.
Alvorens nader in te gaan op de verschillen in de verkavelingskosten per woning, eerst nog enkele opmerkingen t.a.v. de wijze waarop de proefverkavelingen tot stand zijn gekomen.
Bij het principe van spreiding van het autoverkeer (S) is ervan uitgegaan dat elke woning door woonstraat ontsloten dient te worden. Dit leidde ertoe dat bij de woonmilieus, waar dit principe is toegepast de proefverkaveling aan alle vier zijden door woonstraten ontsloten moest worden. Bij het principe van concentratie van het autoverkeer (K) is uitgegaan van de ontsluiting via twee zijden van de proefverkaveling. Bij alle woonmilieus heeft voorop gestaan dat zowel de woning, als het openbaar groen en de speelplaatsen optimaal voor het voet- en fietsgangersverkeer ontsloten diende te worden. Dit principe leidt - vooral bij hogere dichtheden - tot een fijnmazig net van voet- en fietspaden.
Bij het rioleringsplan is ervan uitgegaan dat daar waar voet- en fietspaden gecombineerd voorkomen een r.w.a.-riolering noodzakelijk is. In de gevallen waarin er sprake is van of alleen een voetpad of alleen een fietspad, is ervan uitgegaan dat het regenwater zonder r.w.a.-leiding kan worden afgevoerd.
Achtereenvolgens zullen we nu de relaties bekijken tussen enerzijds de verkavelingskosten en anderzijds het verkavelingstype, de dichtheid en het principe van het autoverkeer.

§ 3. Kosten en verkavelingstype

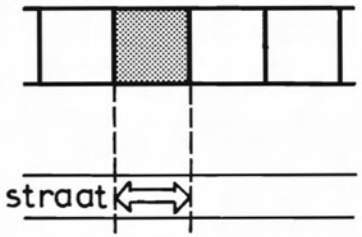
Indien we kijken naar de woonmilieus met een dichtheid van 20 won./ha en een spreiding van het autoverkeer, dan variëren de kosten/woning - afhankelijk van het verkavelingstype - tussen de 6.400,-- en 7.600,--.

Tabel 3. Kosten per woning bij verschillende verkavelingstypen met een dichtheid van 20 won./ha

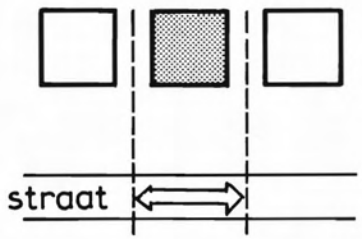
woonmilieu	kosten/woning	kostenverhouding %	m^2 woonstraat per woning	m^2 fiets/voetpaden per woning	m^1 D.W.A. per woning	m^1 R.W.A. per woning
P1-20S	7.600,--	119	55	100	10	10
K2-20S	7.450,--	116	44	74	13	15
L2-20S	7.150,--	112	52	80	10	10
O2-20S	7.100,--	111	54	62	9	12
D2-20S	6.450,--	101	32	70	8	15
B2-20S	6.400,--	100	28	87	8	13

Woonstraat

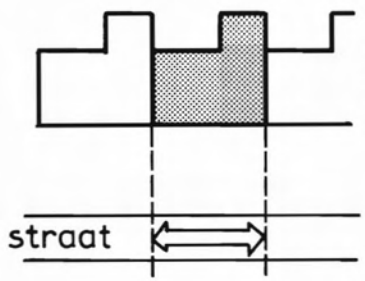
Tussen de diverse verkavelingstypen zijn duidelijke verschillen waarneembaar voor wat betreft de hoeveelheid woonstraat per woning. Bij de typen B en D is de lengte van de benodigde woonstraat slechts iets meer dan de som van de woningbreedtes (= perceelbreedte). Het type O zou bij een woninggroepering waarbij de rijen loodrecht op elkaar staan, minder woonstraat/woning nodig hebben dan in het geval weergegeven in de proefverkaveling (rijen parallel gegroepeerd). Dit type blijft echter meer woonstraat vergen dan het type B en D, omdat voor deze laatste typen essentieel is de hoekwoning. Enerzijds wordt hierdoor een rationeler gebruik van de woonstraat mogelijk; anderzijds zijn daardoor bij de typen B en D hogere dichtheden realiseerbaar. Naast het gecorrigeerde type O, behoort type K tot de middengroepering. In dit type kan een verdere besparing verkregen worden door de klusters zo dicht mogelijk aan de omringende woonstraten te situeren (aftakking wordt dan minder lang).
Het type L en P vergen duidelijk meer woonstraat/woning. Bij type L omdat de perceelsbreedte veel groter is dan de woningbreedte; zouden we dit verschil verkleinen, dan gaan we in wezen over op het type O. Bij type P omdat de bouwwijze in 1 laag is en dit leidt tot grotere woningbreedtes.



typen B en D
rijenwoningen.



type L
losse woningen.



type P
patio woningen.

Fiets-/voetpaden

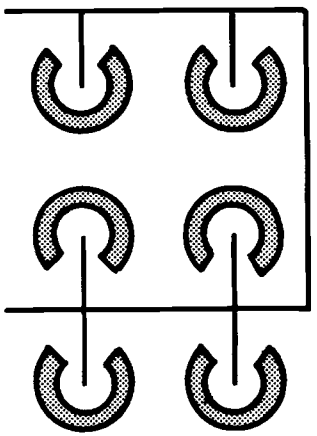
Vanwege het principe van optimale bereikbaarheid van de woning, het openbaar groen en de speelplaatsen voor fiets- en voetgangers, zijn de verschillen in benodigd oppervlakte/woning tussen de proefverkavelingen minder pregnant dan bij de woonstraten.

Duidelijk is dat type P en L meer oppervlakte aan fiets- en voetpaden vragen dan de andere verkavelingstypen; dezelfde oorzaken spelen hierbij een rol als genoemd bij de woonstraten.
Type B lijkt eruit te springen. Indien we echter kijken naar de desbetreffende proefverkaveling (B2-20S), dan blijkt dat in het middengebied vrij royaal is omgesprongen met fiets- en voetpaden.

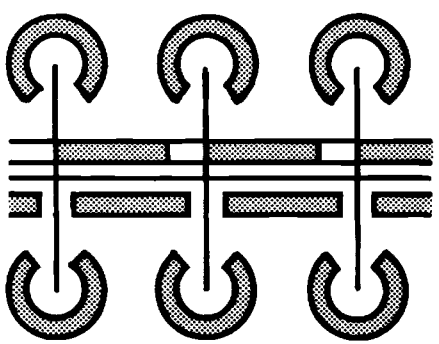
D.W.A.-riolering

Daar elke woning aangesloten moet zijn op het d.w.a.-stelsel, spelen de factoren woningbreedte en/of perceelsbreedte een grote rol in de totale hoeveelheid benodigde d.w.a.-leiding. Daarnaast is het feit dat er sprake moet zijn van een gesloten circuit een factor van betekenis bij de benodigde hoeveelheden.
De verkavelingstypen B en D hebben relatief weinig m' d.w.a.-leiding per woning nodig, vanwege het feit dat bij deze typen woningbreedte en perceelsbreedte hetzelfde is. Type O, waar dit ook het geval is, heeft iets meer nodig vanwege de parallelle groepering van de woningen.
Bij de verkavelingstypen P en L zijn meer m' d.w.a.-leiding nodig, hoofdzakelijk doordat de perceelsbreedte groter is dan de woningbreedte. Het verkavelingstype K springt er duidelijk uit. De oorzaak ligt in het feit dat in de desbetreffende proefverkaveling, de

klusters niet, "in één lijn" zijn gesitueerd. Doordat de klusters haaks op elkaar staan, zijn extra dwarsverbindingen in het d.w.a.-stelsel noodzakelijk.



M.a.w. klusters leveren geen besparingen op in een zelfstandig patroon, maar wel in combinatie met andere verkavelingstypen.



R.W.A.-riolering

De lengte van het r.w.a.-stelsel is niet alleen afhankelijk van de groeperingswijze van de woningen (zoals dat het geval is bij het d.w.a.-stelsel), maar ook van de lengte van de verharding.
Dezelfde oorzaken die de verschillen in m' d.w.a.-leiding/woning verklaren spelen dus ook hier een rol. Bepalender voor de verschillen in m' r.w.a.-leiding/woning is echter de mate waarin:

1 - de r.w.a. van de woningen kan worden gecombineerd met de r.w.a. van de diverse verhardingen
2 - fiets- en voetpaden direct langs de woonstraten liggen; in die gevallen kan met één r.w.a.-leiding worden volstaan.

Het duidelijkst waarneembaar zijn deze effecten bij de verkavelingstypen P en L. Hoewel deze typen relatief de meeste verharding vergen, kan door combinatie van fiets- en voetpaden met de woonstraten volstaan worden met een beperkte hoeveelheid r.w.a.-leiding. Tevens bieden deze verkavelingstypen de mogelijkheid de r.w.a. van de woning direct aan te sluiten op bovengenoemde r.w.a.-leiding.

De verkavelingstypen B en O vergen meer r.w.a.-leiding per woning vnl. door het feit dat de fiets- en voetpaden seperaat liggen van de woonstraten.
Naast het effect 2 is vooral effect 1 de oorzaak dat bij de typen K en D de hoeveelheid r.w.a.-leiding/woning tamelijk hoog is.

Samenvatting

Op basis van bovenstaande analyse en de genoemde correcties kunnen we de verkavelingstypen als volgt per kostensoort groeperen:
Onderstaande tabel, weergevende de diverse benodigde hoeveelheden per woning, betreft woonmilieus waarin de netto-woningdichtheid 20 won./ha is en waarin het principe van spreiding van het autoverkeer is toegepast.
In de volgende paragrafen bekijken we de invloed van de woningdichtheid en de principe-oplossing voor het autoverkeer op de kosten/woning.

Tabel 4. Verkavelingstypen en benodigde hoeveelheden van de diverse elementen

	relatief weinig		gemiddeld		relatief veel	
woonstraat	B, D	30 m^2	K en O	45 m^2	L en P	55 m^2
fiets-/voetpaden	B, D, K en O	75 m^2			L en P	90 m^2
d.w.a.-riolering	B, D, O	8 m'	L en P	10 m'	K	13 m'
r.w.a.-riolering	L en P	10 m'	B en O	13 m'	K en D	15 m'

§ 4. Kosten en de principe-oplossing voor het autoverkeer

Het principe van spreiding van autoverkeer en parkeren (S) houdt in dat elke woning met de auto bereikbaar dient te zijn. Toepassing van dit principe leidde ertoe dat de desbetreffende proefverkavelingen aan alle vier zijden door woonstraten ontsloten moest worden. Bij het principe van concentratie van het autoverkeer en parkeren (K) is uitgegaan van een ontsluiting via twee zijden van de proefverkaveling.

Woonstraat

Tabel 5. Hoeveelheid woonstraat bij principe S en K in m^2/woning

verkavelingstype	S	K	S/K
L2-20	52	21	2,5
P1-30	46	19	2,4
K2-30	33	19	1,7
O2-40	28	17	1,6
D2-50	19	15	1,3
B2-50	27	12	2,3

Er blijkt een aanmerkelijk verschil te bestaan in de benodigde hoeveelheid woonstraat/woning tussen de proefverkavelingen waarin het principe S en waarin het principe K is toegepast.
In het algemeen kan men stellen dat bij concentratie van het autoverkeer een besparing van 30 tot 50% bereikt kan worden op de benodigde hoeveelheden woonstraat/woning. De besparing wordt geringer bij hogere netto-woningdichtheden.

Fiets-/voetpaden

Bij het principe van concentratie van het autoverkeer heeft men i.h.a. meer fietspaden nodig dan bij het principe van spreiding. Dit omdat in het laatste geval meer woonstraten aanwezig zijn die door fietsers gebruikt kunnen worden.
Daar tegenover staat dat bij het principe S meer voetpaden nodig zijn vanwege het feit dat aan beide zijden van de woonstraten voetpaden gelegen zijn; bij het principe K, waar woonstraten wegvallen, kan dan meestal met een enkel voetpad worden volstaan.
I.h.a. kan men stellen dat de totaal benodigde hoeveelheden fiets-/voetpaden bij concentratie van het autoverkeer iets meer zijn dan bij toepassing van het principe van spreiding van het autoverkeer.

D.W.A.-riolering

Daar de lengte van de d.w.a.-leiding hoofdzakelijk bepaald wordt door de groeperingswijze van de woningen, bestaat er i.h.a. geen relatie tussen de hoeveelheid d.w.a.-leiding/woning en de principe-oplossing voor het autoverkeer.
Wel is het zo dat concentratie van het autoverkeer en daarmede van het parkeren i.h.a. leidt tot een dichtere pakking van de woningen in het overige gebied van de proefverkaveling. Indien dit dan nog gepaard gaat met concentratie van het openbaar groen - zie de verkavelingstypen P en K - ontstaan wel verschillen in de benodigde hoeveelheid d.w.a.-leiding/woning.

Bij het verkavelingstype K leidde toepassing van het principe van concentratie er o.a. toe dat de klusters niet meer van binnenuit aan beide rioleringsstelsels kunnen worden aangesloten. In dit geval werd de d.w.a.-leiding aan de buitenzijde van de klusters gelegd.

R.W.A.-riolering

De verwachte daling in de hoeveelheid r.w.a.-leiding/woning bij toepassing van het principe concentratie t.o.v. het principe S - i.v.m. daling in benodigde hoeveelheid woonstraat/woning treedt niet op. Door concentratie van het parkeren is het in veel mindere mate mogelijk de r.w.a. van parkeerterreinen te combineren met die van woonstraten. Daarnaast wordt de combinatie van woonstraat (eveneens bestemd voor fietsers) en voetpaden gedeeltelijk vervangen door de combinatie van fiets- en voetpad. Bij beide combinaties is één r.w.a.-leiding noodzakelijk.

Samenvatting

Bij toepassing van het principe van concentratie van het autoverkeer en het parkeren kan een besparing van 30-50% bereikt worden op de benodigde hoeveelheid woonstraat/woning. De mogelijke besparing neemt af naarmate de woningdichtheden hoger worden.

Een mogelijk geval van concentratie van het autoverkeer kan zijn dat een dichtere pakking van de woningen noodzakelijk is. Dit kan i.h.a. de benodigde hoeveelheid d.w.a.-leiding/woning verhogen.

§ 5. Kosten en de woningdichtheid

Daar in de gehele serie van 18 proefverkavelingen de bebouwingsquotiënt constant is gehouden (50%), zal verhoging van de woningdichtheid o.a. tot uiting komen in een stijging van de hoeveelheid bebouwde oppervlakte ten koste van de oppervlakte van de tuinen. Daarnaast zal de benodigde oppervlakte aan verharding toenemen, evenals de lengte van de rioleringen en de oppervlakte openbaar groen afnemen. Uitgedrukt per woning zullen de benodigde hoeveelheden gaan afnemen bij toenemende woningdichtheid. In deze meer efficiënte benutting van verharding en riolering ligt dan ook de oorzaak van een daling van de verkavelingskosten per woning bij toenemende dichtheid.
De hieronder berekende gemiddelde verkavelingskosten/woning bij diverse dichtheden behoeven een aantal correcties.
Zoals in § 3 van hoofdstuk 1 reeds is gesteld zal m.n. bij hogere dichtheden de eenheidsprijzen stijgen, o.a. vanwege de toenemende gecompliceerdheid van infrastructurele voorzieningen. Doordat in deze nota met één stelsel van eenheidsprijzen is gewerkt, zijn de verkavelingskosten bij de dichtheden van 40 en 50 won./ha te laag geraamd.

Tabel 6. Gemiddelde verkavelingskosten en ruimtegebruik per woning bij diverse dichtheden

	20 won./ha	30 won./ha	40 won./ha	50 won./ha
Verkavelingstypen	L, P, K, O D en B	P en K	O	D en B
aantal proefverkavelingen	7	4	2	4
verkavelingskosten	6.850,=	6.100,=	4.200,=	3.700,=
openbaar terrein in m^2	246	167	123	97
w.v. woonstraat	41	29	23	18
parkeren	14	13	13	12
fiets-/voetpaden	79	73	42	34
speelplaatsen	5	5	5	5
openbaar groen	107	47	40	28
d.w.a.-riolering in m'	10	11	7	7
r.w.a.-riolering in m'	12	14	8	8

Daarnaast zijn van de zeven proefverkavelingen met een dichtheid van 20 won./ha er zes waarin het principe van spreiding van het autoverkeer is toegepast.
Bij andere dichtheden zijn de beide principe-oplossingen voor het autoverkeer evenredig vertegenwoordigd.
Ten behoeve van de onderlinge vergelijkbaarheid van de verkavelingskosten en het ruimtegebruik bij de diverse dichtheden zal dan ook de eerste kolom (20 won./ha) gecorrigeerd moeten worden. Aansluitende bij de conclusies van § 4 zal dan ook de hoeveelheid woonstraat verlaagd moeten worden, dit ligt in de orde van grootte van 8 m^2.
Ook indien de verkavelingskosten, zoals die zijn weergegeven in tabel 2 op bovenstaande wijze gecorrigeerd worden dan nog mogen ze niet geïnterpreteerd worden als gemiddelde verkavelingskosten bij de te onderscheiden dichtheden. Reden hiervoor is dat de proefverkavelingen bij de dichtheden van 30, 40 en 50 won./ha slechts betrekking hebben op 1 of 2 verkavelingstypen.
In § 3 hebben we gezien dat er kostenverschillen bestaan tussen de 6 verkavelingstypen bij een dichtheid van 20 won./ha. De hier berekende verkavelingskosten moeten worden bezien in nauwe relatie met de tabellen in § 3. Als voorbeeld kunnen we wijzen op de gemiddelde benodigde lengte riolering bij een dichtheid van 30 won./ha. Het betreft hier de verkavelingstypen P en K die ook bij een dichtheid van 20 won./ha rela-

tief veel riolering nodig hebben. Daar komt bij dat concentratie van het autoverkeer (zie $ 4) o.a. tot gevolg heeft dat de klusters van binnen uit niet meer door beide rioleringsstelsels ontsloten kon worden. Indien we ook de beschikking hadden over proefverkavelingen van het type O, D en B met een dichtheid van 30 won./ha, dan zou ongetwijfeld de gemiddelde benodigde lengte riolering lager zijn geweest, dan nu in de tabel is weergegeven. Immers uit § 3 kunnen we de conclusie trekken dat deze typen relatief weinig riolering bevatten.

Theoretisch bezien kunnen we het gebrek aan een voldoende aantal proefverkavelingen opheffen door aan te nemen dat de onderlinge kostenverhoudingen tussen de 6 verkavelingstypen bij een dichtheid van 20 won./ha (zie tabel § 3) in dezelfde mate geldt voor de andere dichtheden. Daarnaast is nodig te veronderstellen dat de procentuele daling in de verkavelingskosten/woning bij toenemende dichtheid voor alle verkavelingstypen hetzelfde is en dat de procentuele daling zoals die uit de tabel voor een aantal types te berekenen is, maatgevend is voor de andere verkavelingstypen.

Het aantal proefverkavelingen is te klein om de juistheid van bovengenoemde veronderstellingen aan te tonen. Wel zijn er aanwijzigingen te vinden dat de berekende verkavelingskosten in tabel 6 in samenhang met de resultaten van § 3 een aardige indicatie opleveren voor de verkavelingskosten/woning van de 6 verkavelingstypen bij de diverse dichtheden en bij de beide principe-oplossingen voor het autoverkeer.
De maximaal haalbare dichtheden verschillen naar verkavelingstype. Bij een bebouwingsquotiënt van 50% blijkt bij de verkavelingstypen P en K de maximale dichtheid 30 won./ha te zijn; bij type O is 40 won./ha en bij type D en B 50 won./ha haalbaar. M.a.w. er bestaan tussen de verkavelingstypen grote verschillen in het minimaal noodzakelijke ruimtegebruik/woning.
Indien we nu de kostenverhoudingen tussen de verkavelingstypen bij een dichtheid van 20 won./ha bekijken (§ 3) dan blijkt er een relatie te bestaan tussen de maximaal haalbare dichtheden en deze kostenverhoudingen. De verkavelingstypen met de laagste verkavelingskosten zijn ook de typen waarbij de maximale dichtheden het hoogst zijn. De maximale dichtheden zijn het laagst bij de typen die de hoogste verkavelingskosten/woning vertonen. Een tweede aanwijzing is gelegen in het feit dat de rangorde in verkavelingskosten/woning bij een dichtheid van 20 won./ha gedeeltelijk is terug te vinden bij de andere dichtheden. Ook bij een dichtheid van 30 won./ha valt het type P duurder uit als het type K; bij een dichtheid van 50 won./ha zijn eveneens de verkavelingskosten bij het type B lager dan bij het type D.

Een derde indicatie is te verwachten, indien we een onderscheid zouden maken tussen ruimtelijke en niet-ruimtelijke kostenfactoren. De niet-ruimtelijke factoren betreffen de d.w.a. en r.w.a.-riolering; de ruimtelijke factoren betreffen de andere kostenelementen. Extrapolatie van de ruimtelijke factoren en daarna correctie voor wat betreft de niet-ruimtelijke factoren levert naar alle waarschijnlijkheid een betere indicatie op dan in het geval dat we met tabel 6 en § 3 de verkavelingskosten/woning gaan berekenen voor die woonmilieus waarvoor geen proefverkavelingen zijn opgezet. (Dit zal in een vervolg-werkdocument nader worden behandeld).
Samenvattend kunnen we stellen dat uitgaande van een bebouwingsquotiënt van 50 % en de daarbij behorende maximaal haalbare woningdichtheden tabel 6 in samenhang met § 3 goede indicaties opleveren voor de verkavelingskosten/woning van de 6 verkavelingstypen bij de diverse dichtheden en bij de beide principe-oplossingen voor het autoverkeer.

Hoofdstuk IV Samenvatting en conclusies

In het rapport "Woonomgeving Almere, 'n typologie en richtlijnen", zijn de variabelen die essentiële verschillen teweeg brengen in het woonmilieu weergegeven in 4 groepen van elk drie variabelen. Daarnaast zijn 6 verkavelingstypen onderscheiden, die gebaseerd zijn op de woninggroepering.
Deze ordening in verkavelingstypen die tesamen met de variabelen het woonmilieu nader bepalen, bood de mogelijkheid een onderzoek te doen naar de verkavelingskosten van woongebieden.
Gesteld kan worden dat zowel de variabelen als de typen ieder een zelfstandige invloed uitoefenen op de kosten. Daar gewerkt is met een systeem van proefverkavelingen moesten we ons beperkingen opleggen. Drie factoren die het woonmilieu in belangrijke mate bepalen, zijn nader bekeken: verkavelingstype, principeoplossing voor het autoverkeer en de woningdichtheid.
Tussen zes verkavelingstypen bestaan grote verschillen in de verkavelingskosten. Bij een woningdichtheid van 20 won./ha bedraagt het maximale verschil in verkavelingskosten/woning meer dan *f* 1.000,--.
Indien concentratie van autoverkeer in de woongebieden wordt toegepast dan kan een besparing van 30-50% verkregen worden op de benodigde hoeveelheid woonstraat/woning in vergelijking met de situatie waarin spreiding van het autoverkeer wordt toegepast.
T.a.v. de woningdichtheid bleek het aantal proefverkavelingen te klein om duidelijke conclusies te trekken. Wel bleken er voldoende aanwijzingen te zijn op basis waarvan een goede indicatie verkregen kan worden inzake de verkavelingskosten/woning voor de onderscheiden verkavelingstypen bij de diverse woningdichtheden.
Dit rapport moet gezien worden als de weergave van de eerste resultaten van het onderzoek naar de kosten van woongebieden. Een aantal variabelen die het woonmilieu bepalen zijn in deze eerste fase van onderzoek constant gehouden. In dit verband moet m.n. gewezen worden op de invloed die de variabelen woningbreedte en aantal bouwlagen uitoefenen op de verkavelingskosten per woning.
Gewezen is al op het feit dat de eenheidsprijzen o.a. zullen variëren met de woningdichtheid. Ook is te verwachten dat de prijzen zullen variëren met het verkavelingstype dat wordt toegepast. Dit omdat er een relatie bestaat tussen verkavelingstype en de mate van gecompliceerdheid van de infrastructurele voorzieningen.
Tenslotte moet erop gewezen worden dat het werken met proefverkavelingen slechts gestileerde beelden oplevert hoe een woonmilieu er in werkelijkheid kan uitzien. Er zal dan ook nog een relatie gelegd moeten worden tussen de in dit rapport op min of meer theoretische gronden berekende kosten die zich in de praktijk zullen manifesteren.
Het ligt in de bedoeling nog een vervolg-werkdocument over de verkavelingskosten te laten verschijnen.

Bijlage 1. Ruimtegebruik per woning in m^2

Woon-milieu	Oppervlakte verkaveling	Aantal woningen	Gemiddelde kavelgrootte	Bebouwd	Tuin	Woon-straat	Parkeer-plaats	Fiets- en voetpaden	Openbaar groen	Speel-plaats	Lengte D.W.A.	Lengte R.W.A.
L2-10S	35.495 m^2	36	986 m^2	65 m^2	430 m^2	73 m^2	14 m^2	131 m^2	269 m^2	4 m^2	15 m'	21 m'
L2-20S	35.495 m^2	72	492 m^2	65 m^2	186 m^2	52 m^2	14 m^2	80 m^2	90 m^2	5 m^2	10 m'	10 m'
L2-20K	35.495 m^2	72	493 m^2	65 m^2	186 m^2	21 m^2	13 m^2	77 m^2	126 m^2	5 m^2	10 m'	10 m'
P1-20S	35.495 m^2	72	494 m^2	123 m^2	123 m^2	55 m^2	15 m^2	100 m^2	73 m^2	5 m^2	10 m'	10 m'
P1-30S	24.010 m^2	72	335 m^2	123 m^2	44 m^2	46 m^2	15 m^2	74 m^2	28 m^2	5 m^2	10 m'	12 m'
P1-30K	24.010 m^2	72	334 m^2	123 m^2	44 m^2	19 m^2	12 m^2	87 m^2	44 m^2	5 m^2	14 m'	17 m'
K2-20S	35.495 m^2	72	493 m^2	65 m^2	181 m^2	44 m^2	13 m^2	74 m^2	111 m^2	5 m^2	13 m'	15 m'
K2-30S	24.010 m^2	72	332 m^2	65 m^2	101 m^2	33 m^2	13 m^2	63 m^2	52 m^2	5 m^2	6 m'	11 m'
K2-30K	24.010 m^2	72	333 m^2	65 m^2	102 m^2	19 m^2	12 m^2	67 m^2	63 m^2	5 m^2	13 m'	16 m'
O2-20S	35.495 m^2	72	493 m^2	65 m^2	180 m^2	54 m^2	15 m^2	62 m^2	112 m^2	5 m^2	9 m'	12 m'
O2-40S	31.320 m^2	126	249 m^2	65 m^2	60 m^2	28 m^2	14 m^2	49 m^2	29 m^2	4 m^2	7 m'	8 m'
O2-40K	31.320 m^2	126	249 m^2	65 m^2	65 m^2	17 m^2	12 m^2	35 m^2	50 m^2	5 m^2	7 m'	8 m'
D2-20S	35.495 m^2	72	493 m^2	65 m^2	181 m^2	32 m^2	14 m^2	70 m^2	126 m^2	5 m^2	8 m'	15 m'
D2-50S	33.410 m^2	168	198 m^2	65 m^2	36 m^2	19 m^2	12 m^2	35 m^2	26 m^2	5 m^2	8 m'	10 m'
D2-50K	33.410 m^2	168	199 m^2	65 m^2	36 m^2	15 m^2	12 m^2	35 m^2	31 m^2	5 m^2	9 m'	10 m'
B2-20S	35.495 m^2	72	493 m^2	65 m^2	181 m^2	28 m^2	15 m^2	87 m^2	112 m^2	5 m^2	8 m'	13 m'
B2-50S	33.410 m^2	168	199 m^2	65 m^2	36 m^2	27 m^2	13 m^2	28 m^2	25 m^2	5 m^2	5 m'	5 m'
B2-50K	33.410 m^2	168	198 m^2	65 m^2	36 m^2	12 m^2	12 m^2	37 m^2	31 m^2	5 m^2	5 m'	6 m'

Bijlage 2. Kosten per woning (excl. B.T.W.)

Woon-milieu	Oppervlakte verkaveling	Aantal woningen	Totale kosten per woning	Woonstraat	Parkeer-plaats	Fiets- en voetpad	Openbaar groen	Speel-plaats	D.W.A. riolering	R.W.A. riolering	Openbare verlichting
L2-10S	35.495 m^2	36	11.530,=	3.285,=	420,=	2.620,=	1.345,=	240,=	1.350,=	1.575,=	695,=
L2-20S	35.495 m^2	72	7.145,=	2.340,=	420,=	1.600,=	450,=	300,=	900,=	750,=	385,=
L2-20K	35.495 m^2	72	5.820,=	945,=	390,=	1.540,=	630,=	300,=	900,=	750,=	365,=
P1-20S	35.495 m^2	72	7.610,=	2.475,=	450,=	2.000,=	365,=	300,=	900,=	750,=	370,=
P1-30S	24.010 m^2	72	6.530,=	2.070,=	450,=	1.480,=	140,=	300,=	900,=	900,=	290,=
P1-30K	24.010 m^2	72	6.390,=	855,=	360,=	1.740,=	220,=	300,=	1.260,=	1.275,=	380,=
K2-20S	35.495 m^2	72	7.430,=	1.980,=	390,=	1.480,=	555,=	300,=	1.170,=	1.125,=	430,=
K2-30S	24.010 m^2	72	5.435,=	1.485,=	390,=	1.260,=	260,=	300,=	540,=	825,=	375,=
K2-30K	24.010 m^2	72	5.875,=	855,=	360,=	1.340,=	315,=	300,=	1.170,=	1.200,=	335,=
O2-20S	35.495 m^2	72	7.095,=	2.430,=	450,=	1.240,=	560,=	300,=	810,=	900,=	405,=
O2-40S	31.320 m^2	126	4.505,=	1.260,=	420,=	980,=	145,=	240,=	630,=	600,=	230,=
O2-40K	31.320 m^2	126	3.830,=	765,=	360,=	700,=	250,=	300,=	630,=	600,=	225,=
D2-20S	35.495 m^2	72	6.450,=	1.440,=	420,=	1.400,=	630,=	300,=	720,=	1.125,=	415,=
D2-50S	33.410 m^2	168	3.985,=	855,=	360,=	700,=	130,=	300,=	720,=	750,=	170,=
D2-50K	33.410 m^2	168	3.920,=	675,=	360,=	700,=	155,=	300,=	810,=	750,=	170,=
B2-20S	35.495 m^2	72	6.390,=	1.260,=	450,=	1.740,=	560,=	300,=	720,=	975,=	385,=
B2-50S	33.410 m^2	168	3.570,=	1.215,=	390,=	560,=	125,=	300,=	450,=	375,=	155,=
B2-50K	33.410 m^2	168	3.185,=	540,=	360,=	740,=	155,=	300,=	450,=	450,=	190,=

Bijlage 3. Kosten per woning (excl. B.T.W.) in relatieve cijfers

Woon-milieu	Oppervlakte verkaveling	Aantal woningen	Totale kosten per woning	Woonstraat	Parkeer-plaats	Fiets- en voetpad	Openbaar groen	Speel-plaats	D.W.A. riolering	R.W.A. riolering	openbare verlichting
L2-10S	35.495 m^2	36	100 %	28	4	23	12	2	12	13	6
L2-20S	35.495 m^2	72	100 %	33	6	22	6	4	13	11	5
L2-20K	35.495 m^2	72	100 %	16	7	27	11	5	15	13	6
P1-20S	35.495 m^2	72	100 %	32	6	26	5	4	12	10	5
P1-30S	24.010 m^2	72	100 %	32	7	23	2	4	14	14	4
P1-30K	24.010 m^2	72	100 %	13	6	27	3	5	20	20	6
K2-20S	35.495 m^2	72	100 %	27	5	20	7	4	16	15	6
K2-30S	24.010 m^2	72	100 %	27	7	23	5	6	10	15	7
K2-30K	24.010 m^2	72	100 %	15	6	23	5	5	20	20	6
O2-20S	35.495 m^2	72	100 %	34	6	18	8	4	11	13	6
O2-40S	31.320 m^2	126	100 %	28	9	22	3	6	14	13	5
O2-40K	31.320 m^2	126	100 %	20	9	18	7	8	16	16	6
D2-20S	35.495 m^2	72	100 %	22	7	22	10	5	11	17	6
D2-50S	33.410 m^2	168	100 %	21	9	18	3	8	18	19	4
D2-50K	33.410 m^2	168	100 %	17	9	18	4	8	21	19	4
B2-20S	35.495 m^2	72	100 %	20	7	27	9	5	11	15	6
B2-50S	33.410 m^2	168	100 %	34	11	16	3	8	13	11	4
B2-50K	33.410 m^2	168	100 %	17	11	23	5	10	14	14	6