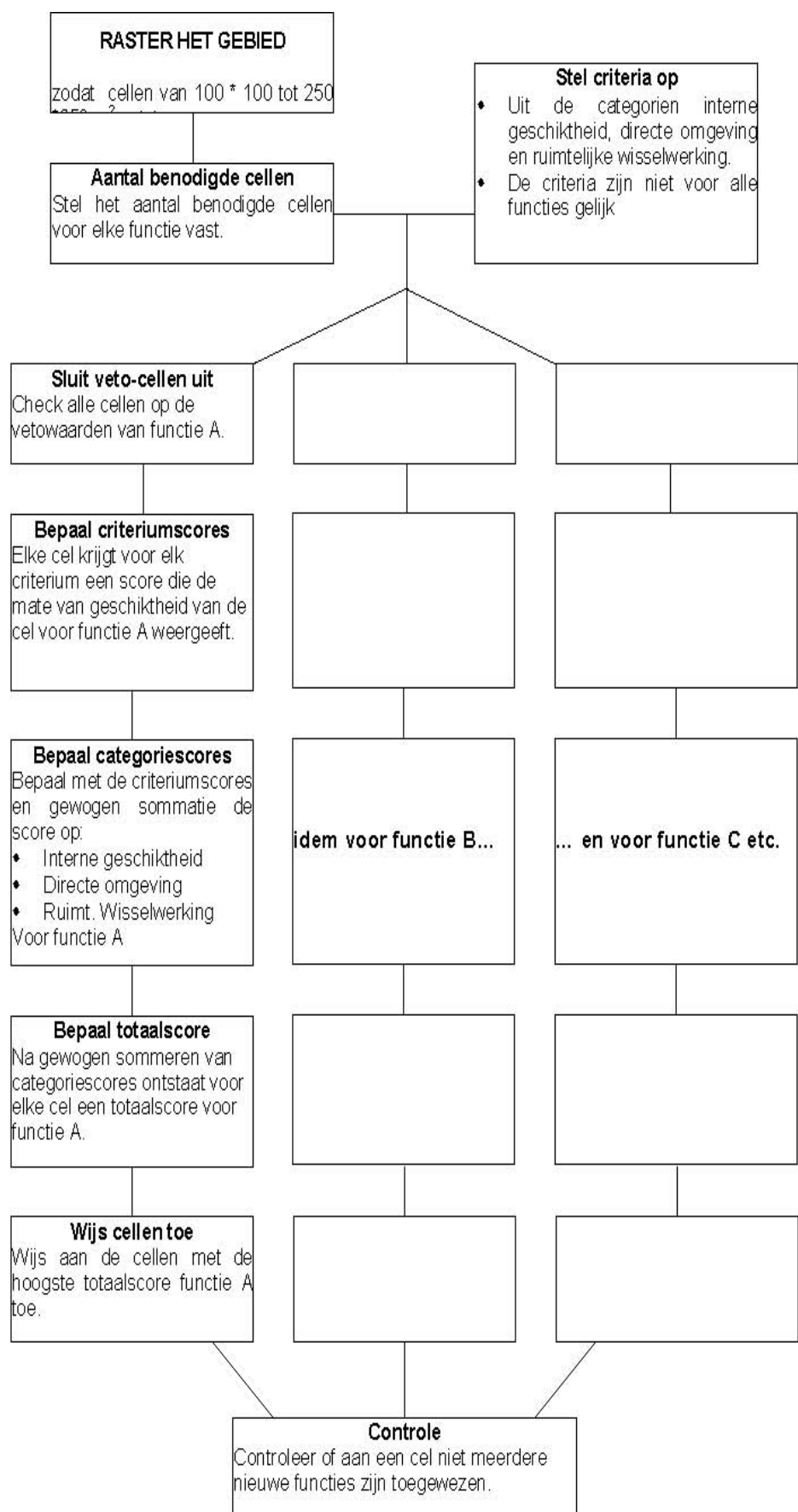
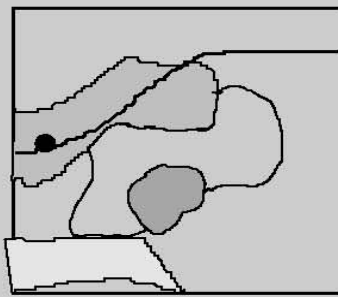




FIGUUR 3.7 WERKWIJZE POTENTIAL SURFACE ANALYSIS

VOORBEELD 3.1 POTENTIAL SURFACE ANALYSIS

Gegeven is de volgende situatie:



	A	B	C	D	E
1	A	A	A	A	A
2	A	I	I	W	A
3	I	W	W	W	A
4	A	W	Vz	A	A
5	R	R	A	A	A

A = Agrarisch
 I = Industrie
 W = Wonen
 R = Recreatie
 Vz = Voorzieningen
 ● = Aansluiting ASW

FIGUUR 1 OVERZICHT GEBIED EN RASTERING.

Op de kaart wordt het huidige grondgebruik aangegeven. De cellen hebben een afmeting van 250 * 250 m². Er is behoefte aan extra grond voor woningbouw en voor industrie. Voor beide is een gebied ter grootte van 1 cel nodig. We bepalen de meest geschikte cellen met de Potential Surface Analysis. Deze combineren we met een zeefanalyse. Om te beginnen zeven we alle cellen die geen agrarische bestemming hebben. Ook alle cellen waarvan de grondwaterstand minder dan 30 cm beneden maaiveld staat worden bij voorbaat geschrapt.

V				
V				
V				V
				V

V = veto (grondwaterstand < 30 cm beneden maaiveld)
 = Veto (niet-agrarisch)

FIGUUR 2 ZEEFANALYSE.

Vervolgens beoordelen we de **interne geschiktheid** van elk van de overgebleven cellen. In dit voorbeeld laten we de interne geschiktheid slechts afhangen van één criterium, namelijk de diepte van de draagkrachtige laag. We moeten zowel voor de functie wonen als voor de functie industrie de geschiktheid bepalen. Hier nemen we aan dat voor de functies wonen en industrie hetzelfde criterium kan worden gebruikt. Daardoor hoeven we de score voor interne geschiktheid slechts eenmaal te bepalen.

Diepte draagkrachtige laag

De diepte waarop zich een draagkrachtige laag bevindt, is mede bepalend voor de kosten van de fundering. Hoe hoger (dus minder diep) de draagkrachtige laag zit, des te gunstiger. De diepte van de laag beneden maaiveld is weergegeven in figuur 3. De dieptes worden geschaald volgens:

$$(\max + \min - \text{score}) / \max$$

Daardoor komen alle scores tussen 0 en 1.

	9.9	10.1	10.7	10.1
				9.6
				7.4
		6.1	6.9	

	0.64	0.63	0.57	0.63
				0.67
				0.88
		1.00	0.93	

FIGUUR 3 AFSTAND TOT DRAAGKRACHTIGE LAAG ONDER MAAIVELD IN METERS EN GESCHAALD.

Rekenvoorbeeld cel C1 (midden, boven)

score = 10.1 meter

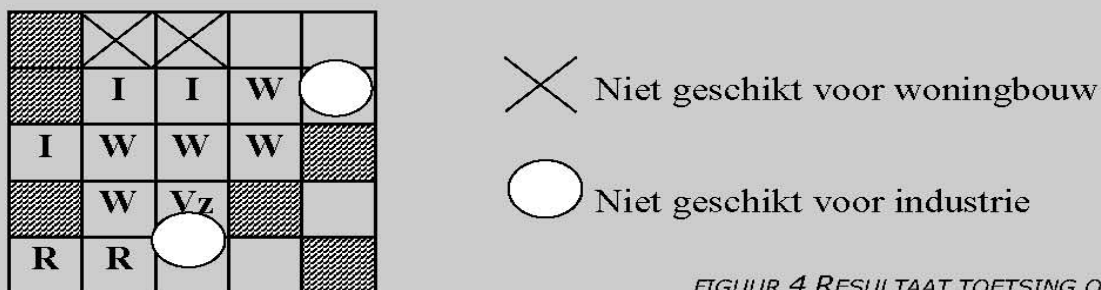
max = 10.7 meter

min = 6.1 meter

$$(10.7 + 6.1 - 10.1)/10.7 = 0.6262 \approx 0.63$$

Aangezien de diepte van de draagkrachtige laag het enige criterium is in de categorie Interne geschiktheid, is de score in het rechter deel van figuur 4 tevens de categoriescore voor Interne geschiktheid. Zoals eerder opgemerkt gelden deze scores in dit geval zowel voor wonen als voor industrie.

Uit de categorie **directe omgeving** is een criterium afkomstig dat stelt dat een nieuwe woningcel niet aan twee bestaande industriecellen mag grenzen (of raken). Andersom wordt gesteld dat een nieuwe cel voor industrie niet mag grenzen aan twee cellen waar reeds woonbebouwing en/of recreatie is gerealiseerd. Aldus wordt onderstaande figuur verkregen.



FIGUUR 4 RESULTAAT TOETSING OP "DIRECTE OMGEVING".

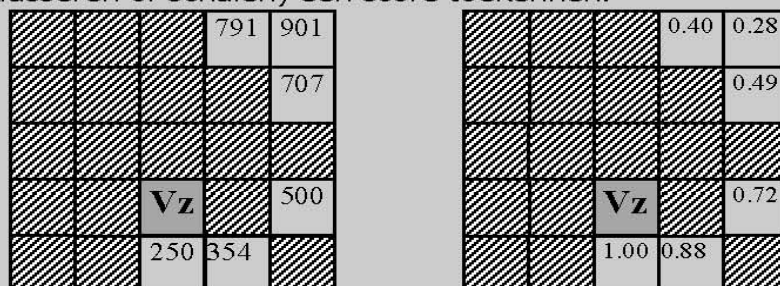
De laatste categorie criteria is de categorie **ruimtelijke wisselwerking**. In dit voorbeeld hanteren we voor beide functies twee criteria. Voor de functie wonen is dat de afstand tot de cel met voorzieningen en de geluidsbelasting t.g.v. de autosnelweg. Voor de functie industrie is het de afstand tot de aansluiting van de autosnelweg en de afstand tot de woongebieden.

Wonen	Industrie
Afstand tot voorzieningen	Afstand tot aansluiting autosnelweg
Geluidsniveau (t.g.v. autosnelweg)	Afstand tot woongebieden

TABEL 1 OVERZICHT VAN CRITERIA IN DE CATEGORIE "RUIMTELIJKE WISSELWERKING" VOOR WONEN EN INDUSTRIE.

Wonen; afstand tot voorzieningen

Alle voorzieningen zijn geconcentreerd in één cel, in figuur 5 aangegeven met Vz. Van elke cel moet dus de afstand tot die ene cel worden bepaald. Hierna kunnen we door standaardiseren (klasseren of schalen) een score toekennen.



FIGUUR 5 AFSTANDEN TOT CEL MET VOORZIENINGEN IN METERS EN GESCHAALD.

Zoals aan het begin van dit voorbeeld opgemerkt, meten de cellen 250 * 250 m². De bepaling van de afstand van een cel tot de voorzieningencel gebeurt dan eenvoudigweg met behulp van de stelling van Pythagoras.

Voorbeeld: cel D1

$$D_{D1/C4} = \sqrt{(750^2 + 250^2)} = 791$$

De grootste afstand bedraagt 901 m, de kleinste 250m. We schalen de waarden volgens:
 $(S_{\max} + S_{\min} - S_i) / S_{\max}$.

met $S_{\max} = 901$ en $S_{\min} = 250$

De geschaalde waarde voor D1 wordt dan bijvoorbeeld:
 $(901 + 250 - 791) / 901 = 0.40$

Wonen; geluidsbelasting

Een hoog geluidsniveau kan de woonomgeving verstoren. Het maximum wordt gesteld op 55 dB. Daarboven zijn speciale maatregelen en/of ontheffingen nodig om te kunnen bouwen. De score wordt voor die gebieden gesteld op 0,1. Beneden 45 dB is er geen merkbaar verlies aan communicatiemogelijkheden binnenshuis. Daarom krijgen gebieden met een geluidsbelasting onder 45 dB een optimale score: 1,0. Verder verlopen de scores niet lineair, zoals te zien is in tabel 2.

Geluidsniveau dB(A)	Score
> 55	0,1
50 < x < 55	0,5
45 < x < 50	0,8
< 45	1,0

TABEL 2 KLASSENINDELING GELUIDSNIVEAU.

			0.20	0.16
				0.50
				0.91
		1.00	0.96	

FIGUUR 6 SCORES OP GELUIDSNIVEAU

Wonen; totaal ruimtelijke wisselwerking

Bij het criterium geluidsbelasting zijn scores tussen 0 en 1 toegekend, bij afstand tot voorzieningen is geschaald tussen 0 en 1. De scores kunnen gewogen gesommeerd worden. Geluidsbelasting wordt 2 maal belangrijker geacht dan de afstand tot de voorzieningen.

Het gewogen sommeren gebeurt via de volgende formule. Door te delen door de som van de wegingsfactoren valt de categoriescore altijd weer terug tussen 0 en 1.

			0.20	0.16
				0.50
				0.91
		1.00	0.96	

FIGUUR 7 CATEGORIESCORE RUIMTELIJKE WISSELWERKING WONEN

$$S_i = \Sigma(G_n * W_{i,n}) / \Sigma G_n$$

met S_i = score van cel i (hier: score op interne geschiktheid)
 G_n = gewicht toegekend aan criterium n
 $W_{i,n}$ = score cel i op criterium n

Rekenvoorbeeld cel E2:

Score op geluidsbelasting = 0,5 wegingsfactor = 2

Score op afstand tot voorz. = 0,49 wegingsfactor = 1

Score ruimtelijke wisselwerking = $(0,5 * 2 + 0,49 * 1) / (2 + 1) = 0,50$

Industrie; afstand tot aansluiting autosnelweg

Voor bepaalde industrie/bedrijven is een goede aansluiting op het landelijk hoofdwegennet een belangrijke factor bij de keuze van een vestigingsplaats. In figuur 8 zijn de geschaalde

waarden weergegeven. De berekening gebeurt op dezelfde manier als voor het criterium "afstand tot voorzieningen" bij de functie wonen.

	1.00	0.87	0.69	0.50
●				
				0.58
			0.69	

● = aansluiting autosnelweg

FIGUUR 8 GESCHAALDE SCORES OP AFSTAND TOT AANSLUITING AUTOSNELWEG.

Industrie; afstand tot woongebieden

Het tweede criterium is de afstand van de nieuwe industriecel tot de woongebieden, in verband met de beperking van het aantal af te leggen kilometers voor woon-werk verkeer. Hoe kleiner de afstand, des te beter dus. Dit moet niet verward worden met het onder de categorie "directe omgeving" geldende criterium, waarbij industriecellen niet te dicht bij woongebieden mochten liggen (aan twee of meer grenzen). Over die cellen is inmiddels een veto uitgesproken.

Rekenvoorbeeld cel B1:

$$d_{B1/B3} = 500$$

$$d_{B1/B4} = 750$$

$$d_{B1/C3} = \sqrt{(250^2 + 500^2)} = 559$$

$$d_{B1/D2} = \sqrt{(500^2 + 250^2)} = 559$$

$$d_{B1/D3} = \sqrt{(500^2 + 500^2)} = 707$$

$$\sum_i d_{b1/i} / 5 = (500 + 750 + 559 + 559 + 707) / 5 = 615$$

waarbij j telkens een van de 5 bestaande woongebieden is.

Vervolgens worden de scores geschaald volgens

$$(S_{\max} + S_{\min} - S_i) / S_{\max}$$

Rekenvoorbeeld voor cel B1:

$$S_{\max} = 716$$

$$S_{\min} = 552$$

$$S_{B1} = 615$$

$$S_{B1, \text{geschaald}} = (716 + 552 - 615) / 716 = 0,91$$

Industrie; totaal ruimtelijke wisselwerking

Om de categoriescore voor ruimtelijke wisselwerking te verkrijgen, worden de scores gewogen gesommeerd. De afstand tot de aansluiting op de autosnelweg wordt even zwaar gewogen als de gemiddelde afstand tot de 5 woongebieden. Door te delen door de som van de wegingsfactoren blijven de scores tussen 0 en 1.

Rekenvoorbeeld voor cel B1:

$$(0,91 * 1 + 1,00 * 1) / (1 + 1) = 0,96$$

	615	552	583	716
			W	
	W	W	W	
	W			602
			615	

FIGUUR 9 GEMIDDELTE AFSTAND TOT WOONGEBIEDEN

	0.91	1.00	0.96	0.77
			W	
	W	W	W	
	W			0.93
			0.91	

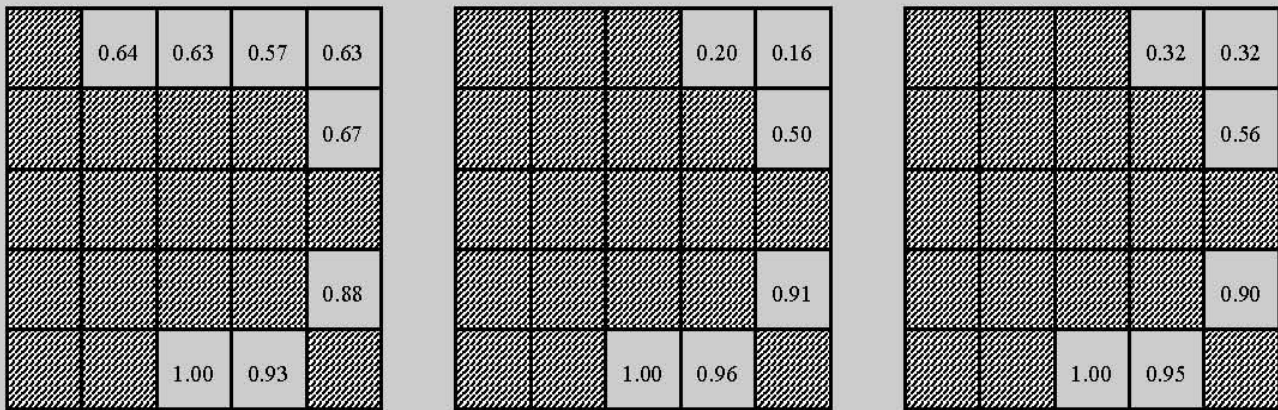
FIGUUR 10 GEMIDDELTE AFSTAND TOT WOONGEBIEDEN, GESCHAALD.

	0.96	0.94	0.83	0.64
				0.76
			0.80	

FIGUUR 11 CATEGORIESCORE RUIMTELIJKE WISSELWERKING INDUSTRIE.

Tenslotte de bepaling van de totaalscores. De categoriescores van interne geschiktheid en ruimtelijke wisselwerking moeten nu gewogen gesommeerd worden.

Voor wonen stellen we de ruimtelijke wisselwerking twee maal zo belangrijk als de interne geschiktheid. Voor industrie geldt een andere verhouding tussen de wegingsfactoren, namelijk 2:3.

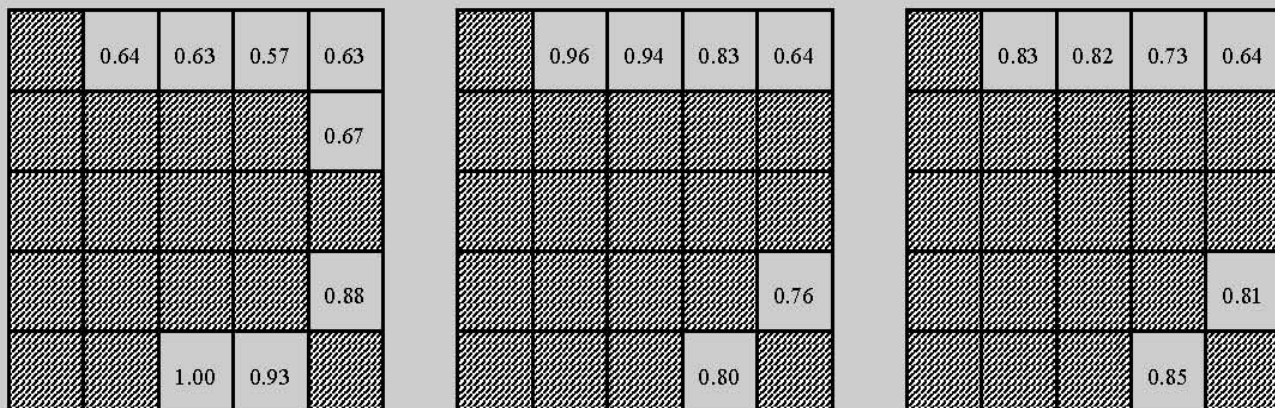


FIGUUR 12 SCORES VOOR DE FUNCTIE WONEN: INTERNE GESCHIKTHEID (LINKS), RUIMTELIJKE WISSELWERKING (MIDDEN) EN DE TOTAALSCORE (RECHTS).

Rekenvoorbeeld cel B1:

interne geschiktheid score = 0.57 wegingsfactor = 1
 ruimtelijke wisselwerking score = 0.20 wegingsfactor = 2

totaalscore cel D1 voor functie wonen = $(1 * 0.57 + 2 * 0.20) / (1 + 2) = 0.32$



FIGUUR 13 SCORES VOOR DE FUNCTIE INDUSTRIE: INTERNE GESCHIKTHEID (LINKS), RUIMTELIJKE WISSELWERKING (MIDDEN) EN DE TOTAALSCORE (RECHTS).

Rekenvoorbeeld cel B1:

interne geschiktheid score = 0.64 wegingsfactor = 2
 ruimtelijke wisselwerking score = 0.96 wegingsfactor = 3

totaalscore cel B1 voor functie industrie = $(2 * 0.64 + 3 * 0.96) / (2 + 3) = 0.83$

De meest geschikte cel voor wonen is volgens deze PSA cel C5 (score = 1,00)

De meest geschikte cel voor industrie is volgens deze PSA cel D5 (score = 0,85)