



Pareto analyse met behulp van Excel



Pareto analyse uitvoeren met behulp van Excel. Een visuele werk instructie waarin elke stap om te komen tot de Pareto grafiek behandeld wordt. (Excel versie = 2010)



De situatie

Van een productieproces zijn alle stappen benoemd en per stap zijn de bewerkingstijden gemeten (seconden).

Het productie team wil de bewerkingstijd per product verkleinen, en vraagt zich af of hier ook de 20 / 80 – regel opgaat.

Dus:

Zit in 20 % van het aantal stappen 80% van de bewerkingstijd.

De basistabel

Stap nummer	Tijd van die stap		
1	11		
2	65		
3	8		
4	2		
5	10		
6	84		
7	2		
8	3		
9	4		
10	1		
11	7		
12	7		
13	1		
14	4		
15	3		
16	7		
17	88		
18	4		
19	3		
20	7		
21	7		
22	6		
23	7		
24	8		
25	15		
26	8		
27	55		
28	1		
29	2		
30	5		
31	2		
32	6		

De tabel hiernaast geeft de stappen in volgorde van het proces + per stap de tijd in seconden



Sorteren

Eerst gaan we de gegevens sorteren. Tijd per stap wordt als basis voor het sorteren gebruikt.





Na drukken op de knop "sorteren", komt het onderstaande dialoog formulier tevoorschijn.

orteren			8 23
Qat Niveau to	pevoegen XI	ren 🕒 Niveau <u>k</u> opiëren	De gegevens bevatten koptekste
Kolom		Sorteren op	Volgorde
Sorteren op	Tijd van die stap	✓ Waarden	👻 Van groot naar klein 🖉 👻
		2	3
			OK Annuleren

Ballon 1:

Onder "Kolom" kunnen we de kolom selecteren die gebruikt gaat worden als basis voor het sorteren. In dit geval dus; "Tijd van die stap".

Ballon 2: We sorteren op waarden.

Ballon 3:

Het sorteren gaat van groot naar klein. Boven in de kolom willen we beginnen met de grootste waarde.

Op de volgende pagina	
zien we het resultaat	
van het sorteren	



Stap nummer	Tijd van die stap
17	88
6	84
2	65
27	55
25	15
1	11
5	10
3	8
24	8
26	8
11	7
12	7
16	7
20	7
21	7
23	7
22	6
32	6
30	5
9	4
14	4
18	4
8	3
15	3
19	3
4	2
7	2
29	2
31	2
10	1
13	1
28	1

Resultaat van het aflopend sorteren.

In de eerste kolom zien we nu dat de waarden niet meer mooi oplopen. Stap 17 is de productiestap die de meest tijd kost



De som van alle tijden

С	D	
Stap nummer	Tijd van die stap	
17	88	
6	84	
2	65	
27	55	
25	15	
1	11	
5	10	
3	8	
24	8	
26	8	
11	7	
12	7	
16	7	
20	7	
21	7	
23	7	
22	6	
32	6	
30	5	
9	4	
14	4	
18	4	
8	3	
15	3	
19	3	
4	2	
7	2	
29	2	
31	2	
10	1	
13	1	
28	1	
	=Som(D4:D35)	

In de eerste lege cel aan het einde van de kolom "Tijd van die stap", nemen we de somformule van het totaal aantal stappen op.

Dit kan ook in een andere cel, maar kies wel een standaard plek die je altijd hanteert, dat maakt het werken makkelijker en geeft minder fouten.



De opeenvolgende som bepalen (Som cumulatief)

Stap nummer	Tijd van die stap	Som Cumm
17	88	=D4
6	84	
2	65	
27	55	

Naast de kolom "Tijd van de stap", gaan we nieuwe berekeningen uitvoeren. Naast de eerste cel (De cel waar in dit voorbeeld 88 in staat), geven we een verwijzing aan naar de cel links: "=D4" is de Excel verwijzing naar kolom D en rij 4. Dat is de cel waar 88 in staat.

1	A	В	С	D	E	
1						
2						
3			Stap nummer	Tijd van die stap	Som Cumm	
4			17	88	88	
5			6	84	=E4 +D5	
6			2	65		
7			27	55		
8			25	15		
9			In de	2 ^e cel nemen we e	en somformu	ile op.
10			Dit is	de som van de cel	boven en de	cel direct links.

1	А	В	С	D	E	
1					(
2						
3			Stap nummer	Tijd van die stap	Som Cumm	
4			17	88	88	
5			6	84	172	
6			2	65		
7			27	55		
8			25	15		
9			1	11		
10			5	10		
11			3	8		
12			24	Q		
13			26	Selecteer v	vervolgens d	e tweede cel in de nieuwe kolom.
14			11	Rechtsond	er ziet u eer	n zwart vierkantje. Klik met de linke
15			12	muisknop	on dat vierk	antie en hou ingedrukt. Als nu de m
16			16	naarbore	don wordt b	awagan kanigartu da farmula yar
17			20	naar bened	aen wordt b	ewegen kopieert u de formule van

meetwaarde bereikt is.

Struiksma OTV



Stap nummer	Tijd van die stap	Som Cumm
17	88	88
6	84	172
2	65	237
27	55	292
25	15	307
1	11	318
5	10	328
3	8	336
24	8	344
26	8	352
11	7	359
12	7	366
16	7	373
20	7	380
21	7	387
23	7	394
22	6	400
32	6	406
30	5	411
9	4	415
14	4	419
18	4	423
8	3	426
15	3	429
19	3	432
4	2	434
7	2	436
29	2	438
31	2	440
10	1	441
13	1	442
28	1	443
	443	

Het resultaat ziet in de figuur hiernaast. De kolom heeft de naam : "Som Cumm" Dat staat voor som cumulatief. Elke keer wordt de voorgaande som bij de nieuwe waarde opgeteld en zo ontstaat een nieuwe som.



Het percentage van de som berekenen

1	А	В	С	D	E	F
1						
2						
3			Stap nummer	Tijd van die stap	Som Cumm	% van Som Totaal
4			17	88	88	=(E4/\$D\$36)*100
5			6	84	172	
6			2	65	237	
7			27	55	292	
8			25	15	307	
9		Г			91 Q. 10	
10			In de kolom naas	it "Som Cumm" ga	ian we nu, p	er rij, het percentage van r
11			totaal berekener	1.		
12						
13			De waarde in kol	om "Som Cumm"	gaan we del	en door de som van alle ti
14			en met 100 verm	enigvuldigen.		
15			Let op dat de ver	wijzing naar som	totaal gesch	reven wordt als \$D\$36 en ı
16			als D36. De \$ ma	at hier een absolu	ite verwijzing	g van, bij kopiëren van de
17			formule hetzelfd	e blijft.		
18						
19		L	23	7	394	
20			22	6	400	
21			32	6	406	
22			30	5	411	
23			9	4	415	
24			14	4	419	
25			18	4	423	
26			8	3	426	
27			15	3	429	
28			19	3	432	
29			4	2	434	
30			7	2	436	
31			29	2	438	
32			31	2	440	
33			10	1	441	
34			13	1	442	
35			28	1	443	
36				443		
27		-		115	-	

Kopieer nu de formule van, in dit voorbeeld F4, naar de cellen daaronder. Dus net als eerder, de cel selecteren en vervolgens klikken op het zwarte vierkantje en doortrekken naar beneden



Resultaat na kopiëren % formule

Hulp	% van Som Totaal	Som Cumm	Tijd van die stap	Stap nummer
1	19,9	88	88	17
2	38,8	172	84	6
3	53,5	237	65	2
4	65,9	292	55	27
5	69,3	307	15	25
6	71,8	318	11	1
7	74,0	328	10	5
8	75,8	336	8	3
9	77,7	344	8	24
10	79,5	352	8	26
11	81,0	359	7	11
12	82,6	366	7	12
13	84,2	373	7	16
14	85,8	380	7	20
15	87,4	387	7	21
16	88,9	394	7	23
17	90,3	400	6	22
18	91,6	406	6	32
19	92,8	411	5	30
20	93,7	415	4	9
21	94,6	419	4	14
22	95,5	423	4	18
23	96,2	426	3	8
24	96,8	429	3	15
25	97,5	432	3	19
26	98,0	434	2	4
27	98,4	436	2	7
28	98,9	438	2	29
29	99,3	440	2	31
30	99,5	441	1	10
31	99,8	442	1	13
32	100,0	443	1	28
			443	

Voor het gemak is in de tabel de hulp kolom erbij gezet. Nu zien we dus al dat 80% van de totale tijd in 10 van de 32 stappen zitten.

Het is dus geen 20 / 80 uitkomst, maar ongeveer 30 / 80.

Op zich geen verkeerde uitkomst. Het is in ieder geval duidelijk waar de prioriteit zou moeten liggen als het verbeterteam de tijd wil verkorten.



Een grafiek maken

Hulp	% van Som Totaal	Som Cumm	Tijd van die stap	Stap nummer
1	19,9	88	88	17
2	38,8	172	84	6
3	53,5	237	65	2
4	65,9	292	55	27
5	69,3	307	15	25
6	71,8	318	11	1
7	74,0	328	10	5
8	75,8	336	8	3
9	77,7	344	8	24
10	79,5	352	8	26
11	81,0	359	7	11
12	82,6	366	7	12
13	84,2	373	7	16
14	85,8	380	7	20
15	87,4	387	7	21
16	88,9	394	7	23
17	90,3	400	6	22
18	91,6	406	6	32
19	92,8	411	5	30
20	93,7	415	4	9
21	94,6	419	4	14
22	95,5	423	4	18
23	96,2	426	3	8
24	96,8	429	3	15
25	97,5	432	3	19
26	98,0	434	2	4
27	98,4	436	2	7
28	98,9	438	2	29
29	99,3	440	2	31
30	99,5	441	1	10
31	99,8	442	1	13
32	100,0	443	1	28
			443	

Selecteer de % van Som Totaal.

rt	Invoegen	Pagina-i	ndeling	Formules	ormules Gegevens			1	Beeld	Ontwikkelaars			
			7		-]		AX	•	-				
1	Afbeelding	Illustratie Vo I	Art Scherma	*	Kolom	Lijn	Cirkel	Grafiek	en Vlak	Spreidin			
	• (*	f _x	\$36)*100										
	В	С	D	Sele	cteer verv	olgens	onder	de tab	"Invoe	gen", l	net grafie		
				type Kies	type коют. (Lijn кап оок). Kies in het uitklap menu de eenvoudigste kolom grafiek.								





Klik met de rechter muisknop op de grafiek. Er komt een uitklap menu tevoorschijn en kies daar "Gegevens selecteren"

<u>G</u> egevensbereik van grafiek: =Blad11\$F\$4:\$F\$35	
Schakelen tuss	en rij/kolom
gendagegevens (reeks)	Horizontale <u>a</u> slabels (categorieën)
🚰 Toevoegen 📝 Bewerken 🗙 Verwijderen 🔺 💌	Bewerken
teeks1	1
	2
	3
	4
	5
Verborgen en lege cellen In dit formulier kiezen v	ve voor OK Annuleren
"Horizontale aslabels" b	pewerken

© 2009 Struiksma OTV 06-21220930 <u>http://www.leanworker.nl</u> Uitgebracht onder de leanworker vrije documentatie licentie, versie 2





In de dialoog die nu op het scherm komt kunnen we het bereik intypen, maar over het algemeen is het makkelijker om te kiezen voor selecteren met de muis. Klik op het vierkantje waar de groene pijl naar wijst.



tap nummer	Tijd van die stap	Som Cumm	% van Som Totaal	Hulp									
17	88	88	19,9	1									
6	84	172	38,8	2									
2	65	237	53,5	3									
27	55	292	65,9	4									
25	15	307	69,3	5									
1	11	318	71,8	6			_				6/		l
5	10	328	74,0		Aslabels						2		
3	8	336	75,8								6		
24	8	344	77,7		=Blad 1!\$C\$	4:\$C\$35					L		
26	8	352	79,5	10	0	-	_	_	_	_	_		1
11	7	359	81,0	11	100,0	-							_
12	7	366	82,6	12	15					(3.3)		111	ľ
16	7	373	84,2	13	80,0	a k		1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1					
20	7	380	85,8	14									
21	7	387	87,4	15	60,0								
23	7	394	88,9	16						ш		111	
22	6	400	90,3	17	40,0			_					
32	6	406	91,6	18						ш		111	
30	5	411	92,8	19	20,0								
9	4	415	93,7	20						ш		111	
14	4	419	94,6	21	0,0	┼┛╷┛╷┛╷				┍┛┱┛┰		┍┹┱┹┯┻	4
18	4	423	95,5	22		1 3	5 7	9	11	13 1	5 17	19	
8	3	426	96,2	23	-	16 (3	101 102	194	-30500A	CASS &		3236	8
15	3	429	96,8	24									
19	3	432	97,5	25									
4	2	434	98,0	26									
7	2	436	98,4	27									
29	2	438	98,9	28									
31				1 Carely									
10	Select	teer de ko	lom waar de sta	apnu	mmers ir	is taar	ı en dı	uk t	er				
13	beves	tiging op l	net vierkantie w	vaar	de groen	e pijl b	oij staa	at. Di	uk				
28													



De uiteindelijke grafiek



Het punt waar 80% van de totale tijd wordt bereikt is in de grafiek omcirkeld.