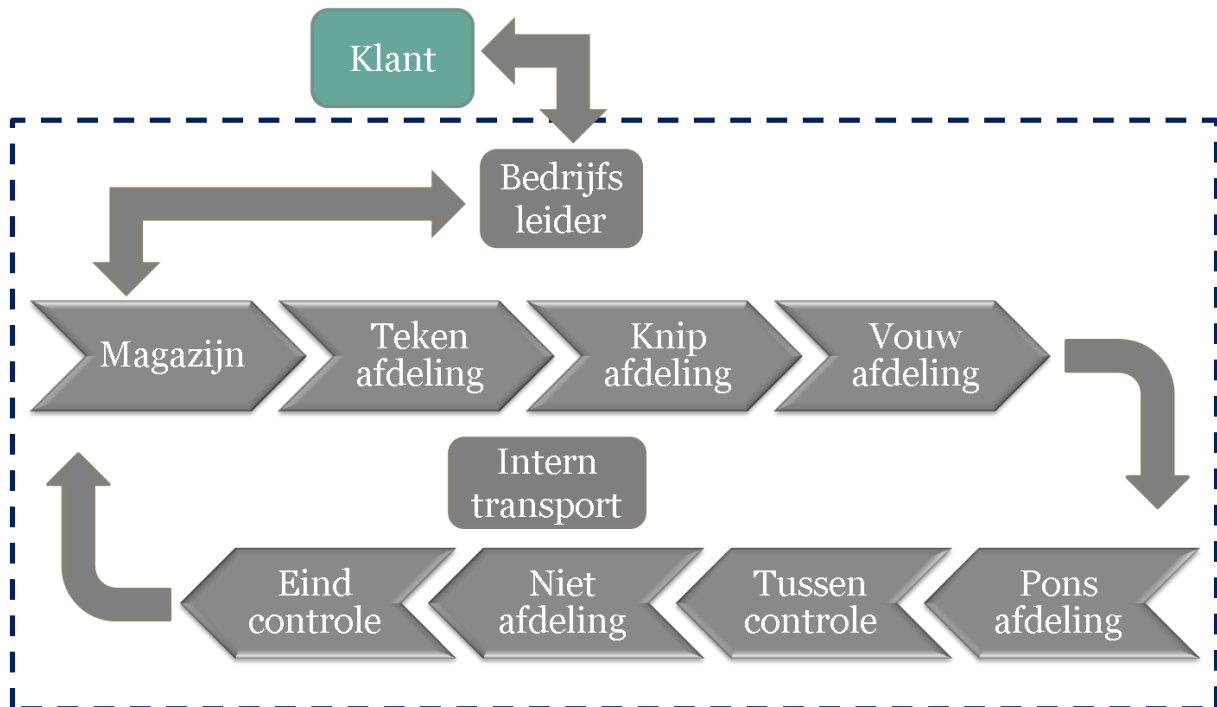


Nulmeting Lampenkapgame (met Minitab)

Context:



Leerdoelen:

- Op GB niveau een nulmeting kunnen uitvoeren (met Minitab)
- Vertrouwd raken met Minitab
- Algemeen: kunde i.p.v. kennen

Dataset:

“LSSP - Lampenkapgame - vb GB.xls” → werkblad: Minitab data

Concreet gaat het hier om het kunnen weergeven en begrijpen van een dataset binnen de Meetfase van DMAIC. Met behulp van Minitab.

Vraag: hoe kopieer je de Excel data in Minitab?

Zie onderstaande dataset (excel)...

Ronde	Klant	Order	Tijd verstuurd	Type order	Tijd ontvangen	Doorlooptijd	Geleverd	Te laat	Nietjes niet OK	Rand niet OK	Gaatjes niet OK
1	B	1	0	Normaal	17	17	JA	JA	NEE	JA	NEE
1	B	2	1	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	B	3	2	Normaal	20	18	JA	JA	JA	JA	NEE
1	B	4	3	Normaal	18	15	JA	JA	NEE	NEE	NEE
1	B	5	4	Spoed	15	11	JA	JA	NEE	JA	NEE
1	B	6	5	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	B	7	6	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	B	8	7	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	B	9	8	Normaal	19	11	JA	JA	JA	JA	NEE
1	B	10	9	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	A	1	0	Normaal	20	20	JA	JA	NEE	NEE	NEE
1	A	2	1	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	A	3	2	Normaal	24	22	JA	JA	JA	JA	NEE
1	A	4	3	Spoed	25	22	JA	JA	NEE	JA	NEE
1	A	5	4	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	A	6	5	Normaal	25	20	JA	JA	NEE	NEE	NEE
1	A	7	6	Normaal	25	19	JA	JA	NEE	JA	NEE
1	A	8	7	Normaal	25	18	JA	JA	JA	NEE	NEE
1	A	9	8	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	A	10	9	Normaal			NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
2	B	1	0	Normaal	10	10	JA	JA	NEE	JA	NEE
2	B	2	1	Normaal	10	9	JA	JA	NEE	JA	NEE

Via het selecteren van enkel de matrix en deze in Minitab te plakken, kun je in Minitab werken. Let op: niks buiten de matrix selecteren!

LSSP - Lampenkapgame - vb Measure GB - Microsoft Excel

LSSP - LampenKap Fabriek - VOORBEELD LAMPENKAPPEN DATA R1 & R2

Ronde	Klant	Order	Tijd verstuurd	Type order	Tijd ontvangen	Doorlooptijd	Geleverd	Te laat	Nietjes niet OK	Rand niet OK	Gaatjes niet OK
1	B	1	0	Normaal	17	17	JA	JA	NEE	JA	NEE
2	B	2	1	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
3	B	3	2	Normaal	20	18	JA	JA	NEE	NEE	NEE
4	B	4	3	Normaal	18	15	JA	JA	NEE	NEE	NEE
5	B	5	4	Spoed	15	11	JA	JA	NEE	JA	NEE
6	B	6	5	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
7	B	7	6	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
8	B	8	7	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
9	B	9	8	Normaal	19	11	JA	JA	NEE	JA	NEE
10	B	10	9	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	A	1	0	Normaal	20	20	JA	JA	NEE	NEE	NEE
2	A	2	1	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
3	A	3	2	Normaal	24	22	JA	JA	NEE	JA	NEE
4	A	4	3	Spoed	25	22	JA	JA	NEE	JA	NEE
5	A	5	4	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
6	A	6	5	Normaal	25	20	JA	JA	NEE	NEE	NEE
7	A	7	6	Normaal	25	19	JA	JA	NEE	JA	NEE
8	A	8	7	Normaal	25	18	JA	JA	NEE	JA	NEE
9	A	9	8	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
10	A	10	9	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND
1	B	1	0	Normaal	10	10	JA	JA	NEE	JA	NEE
2	B	2	1	Normaal	10	9	JA	JA	NEE	JA	NEE

COPY & PASTE de data-matrix in MINITAB

! PASTE linksboven (regel 'nul' ofwel vanaf grijze regel) !

Minitab - Untitled

Individual Value Plot of Doorlooptijd

C1	C2-T	C3	C4	C5-T	C6	C7	C8-T	C9-T	C10-T	C11-T	C12-T	C13	C14	C15	C16	C17
Ronde	Klant	Order	Tijd verstuurd	Type order	Tijd ontvangen	Doorlooptijd	Geleverd	Te laat	Nietjes	Rand	Gaatjes					
1	B	1	0	Normaal	17	17	JA	JA	NEE	JA	NEE					
2	B	2	1	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND					
3	B	3	2	Normaal	20	18	JA	JA	NEE	NEE	NEE					
4	B	4	3	Normaal	18	15	JA	JA	NEE	NEE	NEE					
5	B	5	4	Spoed	15	11	JA	JA	NEE	JA	NEE					
6	B	6	5	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND					
7	B	7	6	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND					
8	B	8	7	Normaal	*	*	NEE	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND	ONBEKEND					
9	B	9	8	Normaal	19	11	JA	JA	NEE	JA	NEE					

Vraag: wat is hier een duidelijke nulmeting?

Allereerst: Wat valt je op ten aanzien van de lampenkapgame? Denk terug aan de ervaring in de training zelf (simulatie Ronde 1 en evt. Ronde 2).

Algemeen: de klant is 'niet echt' tevreden...

- Er komen veel orders überhaupt niet eens aan bij de klant
- Als de orders (uiteindelijk) aankomen, dan zijn deze mogelijk...
 1. Te laat (veel of weinig?)
 2. Nietjes zijn niet goed geplaatst
 3. De Randen zijn niet goed en
 4. De gaatjes zijn niet goed (te groot of te klein)

Wij gaan er hier vanuit dat de klantwensen (CTQ's) helder zijn. Bijvoorbeeld: dat de gewone orders binnen 5 minuten bij de klant moeten zijn. Ga anders terug naar de Define fase van DMAIC ... Ook gaan wij er hier vanuit dat de data valide is.

Denk bij het maken van de nulmeting- aan de volgende statistische vragen:

- Welke grafiek(en) maakt (maken) de grootte van het probleem inzichtelijk?
- Is de betreffende data discreet of continu? Dit impliceert de grafiekeuze!

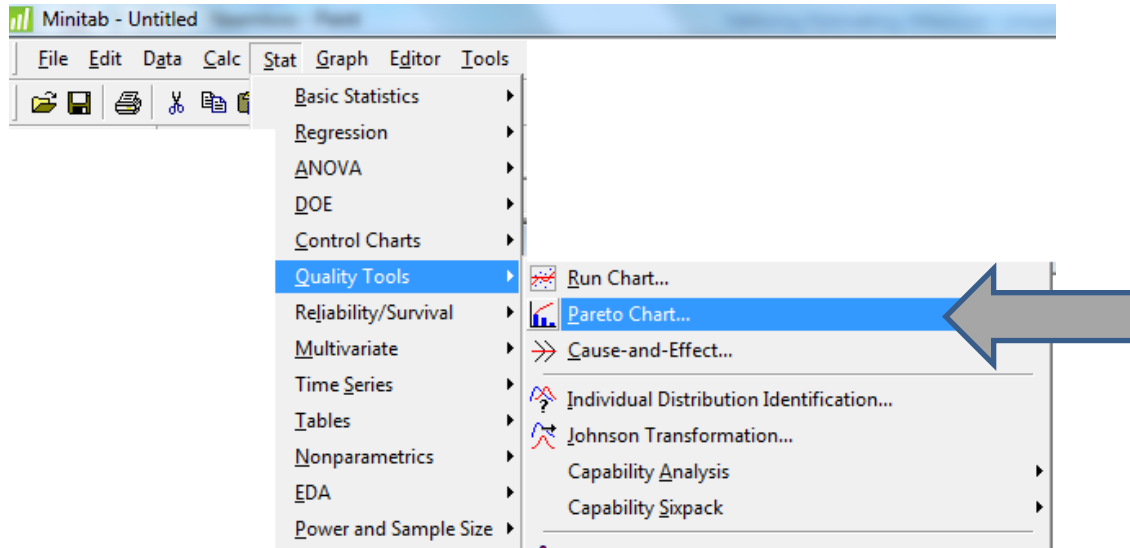
Kortom, een grafiek kan meer zeggen dan duizend datapunten ... (hier voor het gemak $n=20$).

Hoe doe je dat vervolgens met ... Minitab?

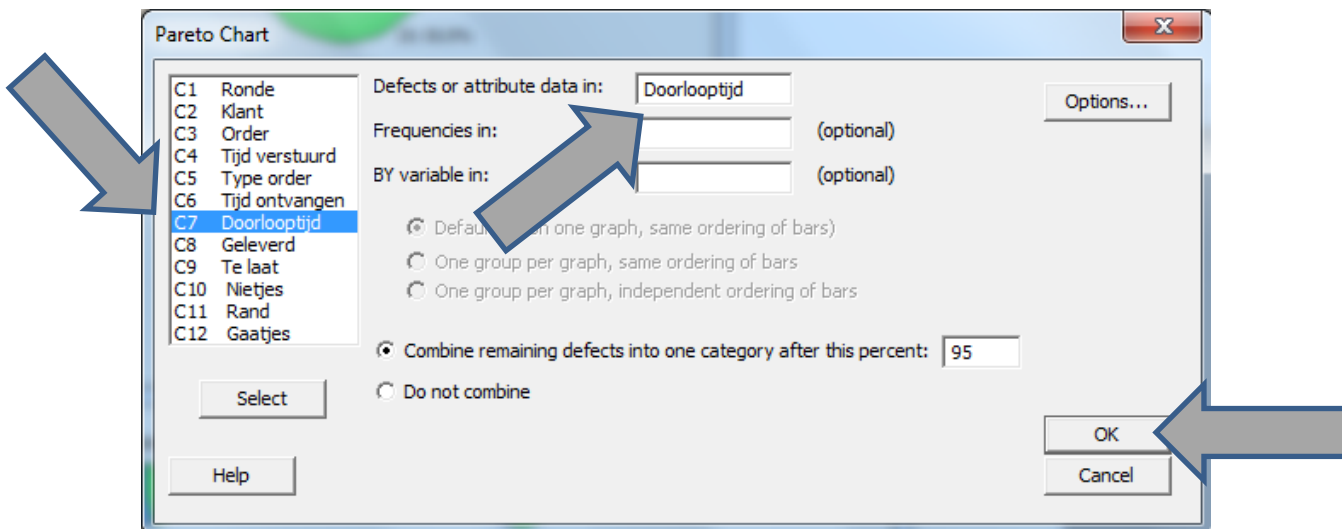
WELKE GRAFIEK(EN) BIJ Y = DISCRETE DATA?

Pareto

Via Minitab: / Stat /Quality Tools/ Pareto ...



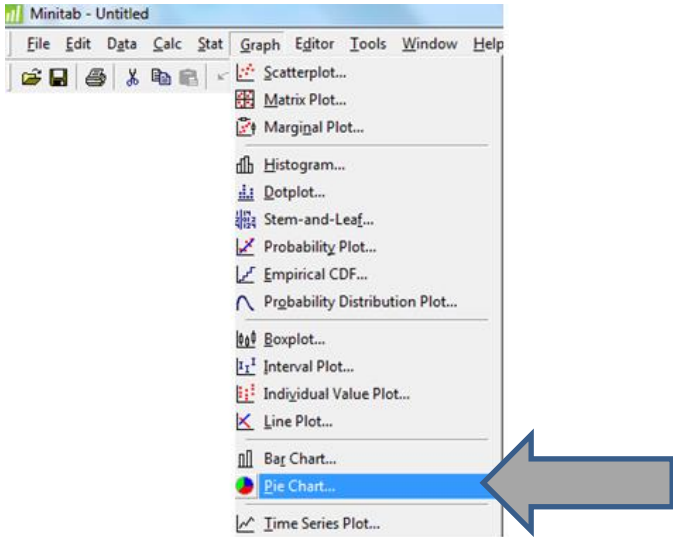
Voor een enkele discrete Y-kolom selecteren en dan op "OK" drukken ...



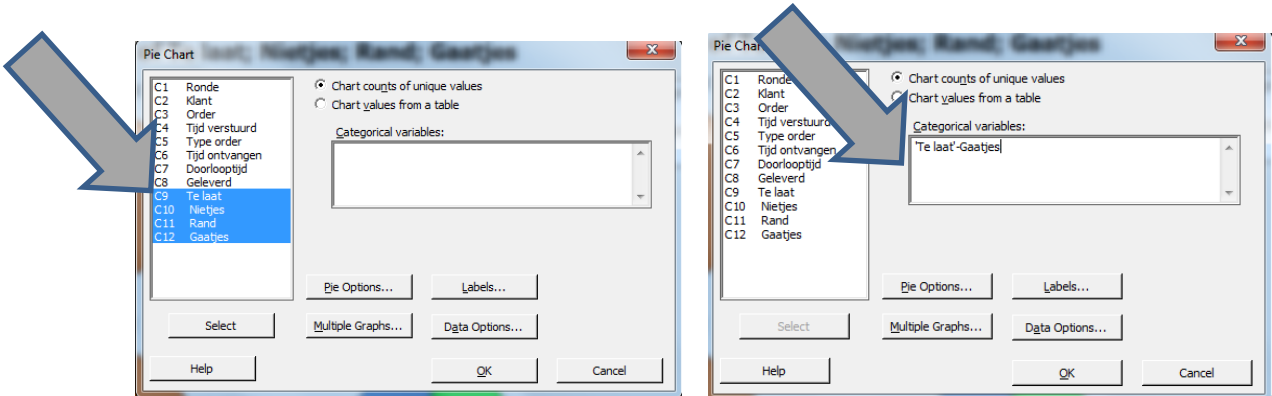
WELKE GRAFIEK(EN) BIJ Y = DISCRETE DATA?

Pie Chart (taartdiagram)

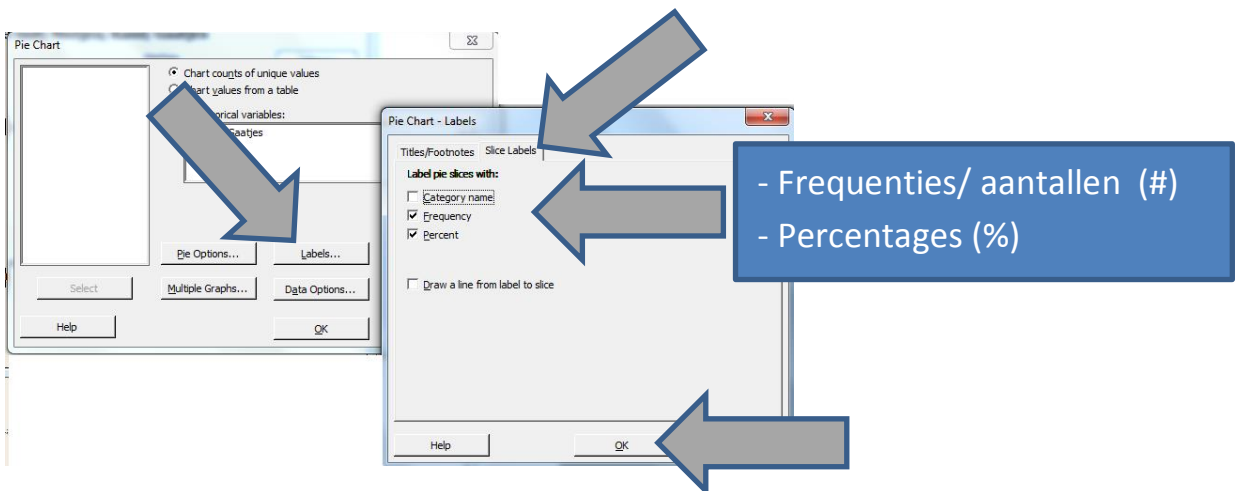
Via Minitab: / Graph / Pie Chart ...



Meerdere of een enkele discrete Y selecteren en dan op "OK" drukken ...



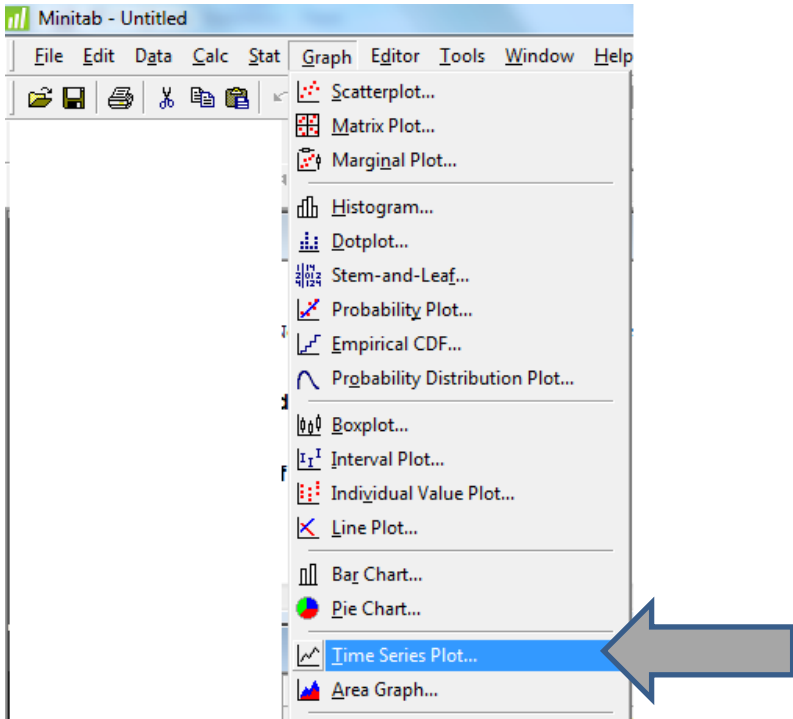
Extra opties via ... / Labels / werkblad "Slice Labels" ...



WELKE GRAFIEK(EN) BIJ Y = CONTINUE DATA?

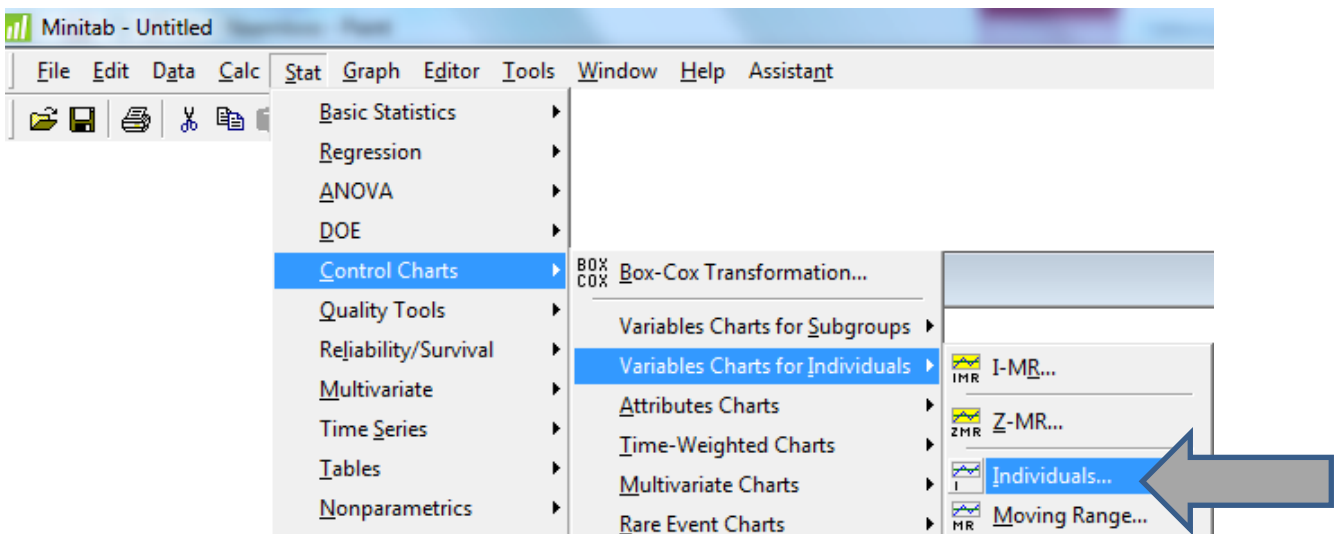
In de tijd weergeven...

Via Minitab: / Graph/Time Series Plot of ...



OF via

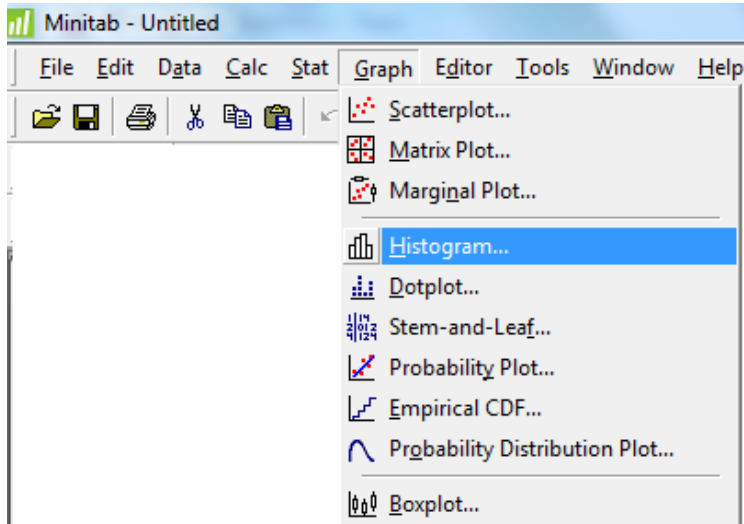
Minitab: / Stat /Control Charts /Variables Chart for Individuals/ Individuals ...



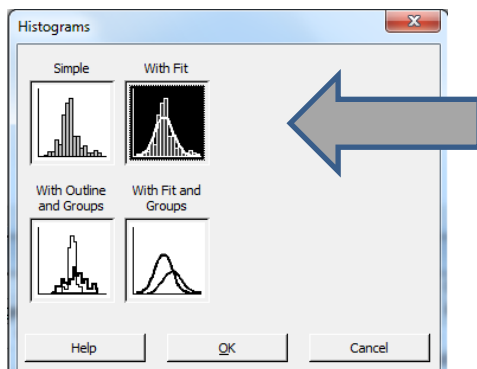
WELKE GRAFIEK(EN) BIJ Y = CONTINUE DATA?

HISTOGRAM: om zowel spreiding als locatie weer te geven...

Via Minitab: / Graph/ Histogram ...

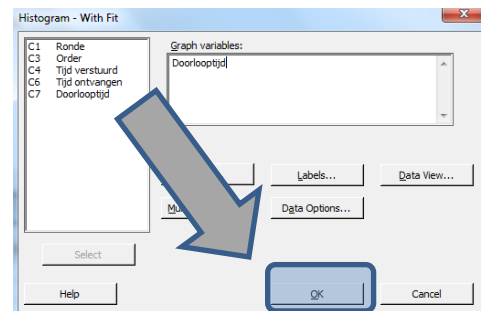
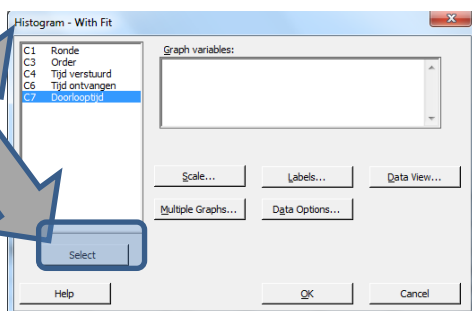


En dan ...With Fit



Dan ... 'activeren', dan 'dubbelklikken' of "select"

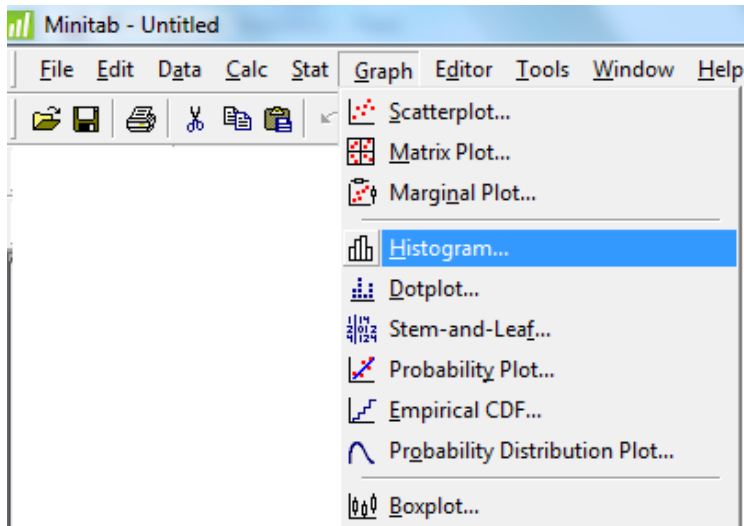
En dan ... "OK"!



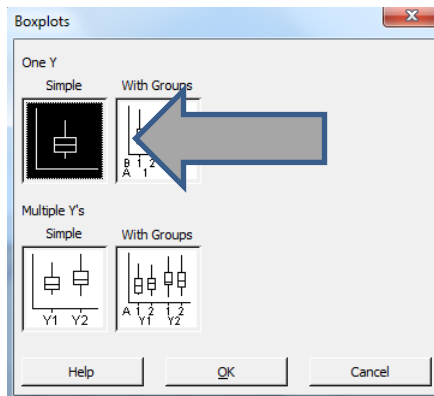
WELKE GRAFIEK(EN) BIJ Y = CONTINUE DATA?

BOXPLOT: om zowel spreiding als locatie weer te geven...

Via Minitab: / Graph/ Boxplot ...

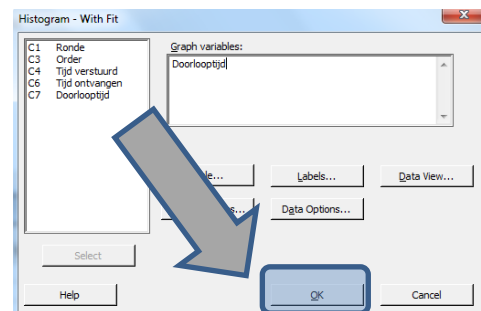
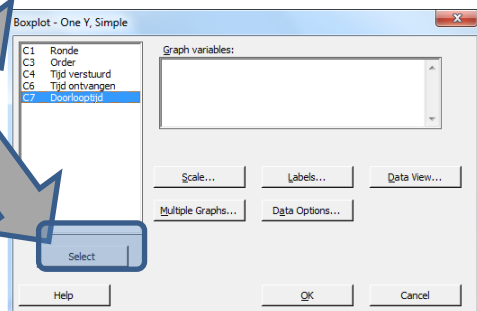


En dan ...Simple (enkel voor 1 Y)



Dan ... 'activeren' en dan ... 'dubbelklikken' of "select"

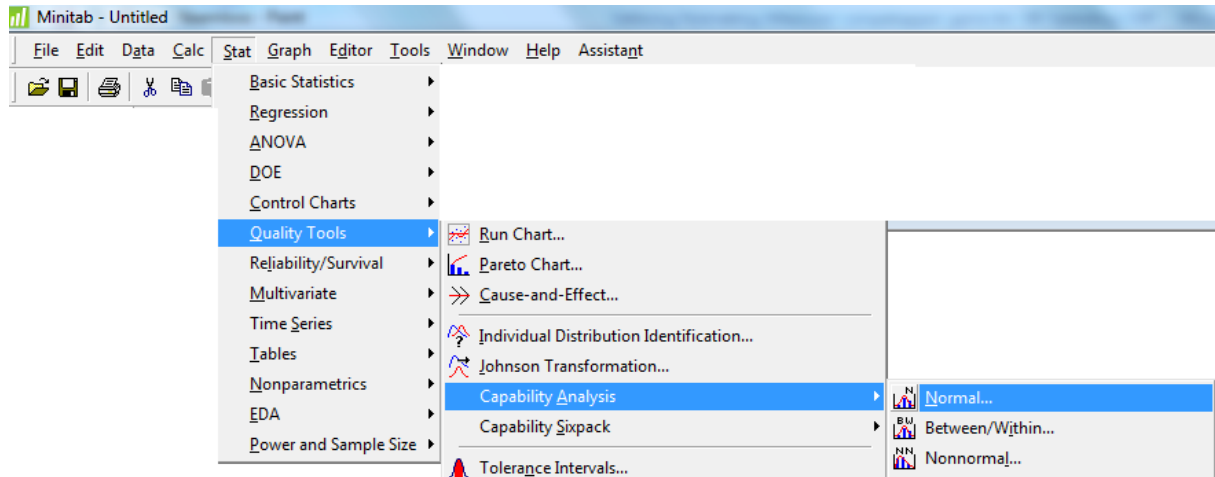
En dan ... "OK"!



WELKE GRAFIEK(EN) BIJ Y = CONTINUE DATA?

*Een Process Capability Analysis (NL: Procesprestatie-analyse)**

Minitab: / Stat /Quality Tools / Capability Analysis / Normal



En dan ...

C7: Doorlooptijd

Optie: in % (ipv PPM)

Subgroup size = 1 order

Fysieke grens = 0 minuten

Upper Spec = CTQ = 5 (hier)

*aangenomen is hier dat de data Normaal verdeeld is.

Vraag nogmaals: wat is hier een duidelijke nulmeting?

Resultaat-voorbeeld:

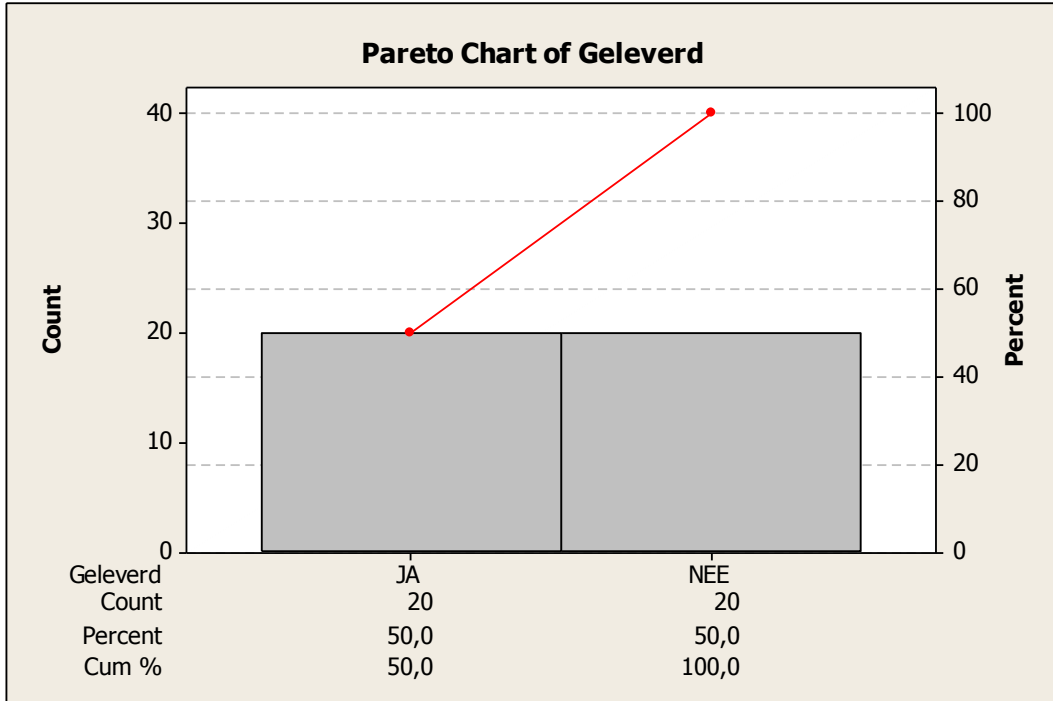
- Eerst een overzicht van percentages (%) / Aantallen (#) welke niet eens aankomen ... (discreet, dus Pareto bijvoorbeeld)
- Daarna de 4 typen fouten (in #) weergeven, bijvoorbeeld in een Pie Chart (discreet, bijvoorbeeld een taartdiagram)
- Daarna inzoomen op de **continue Y** = snelheid (groot probleem immers): is het veel later dan 5 minuten? Een Boxplot of een Process Capability

SUCCES!!

Zie volgende pagina's voor een nulmeting voorbeeld ...

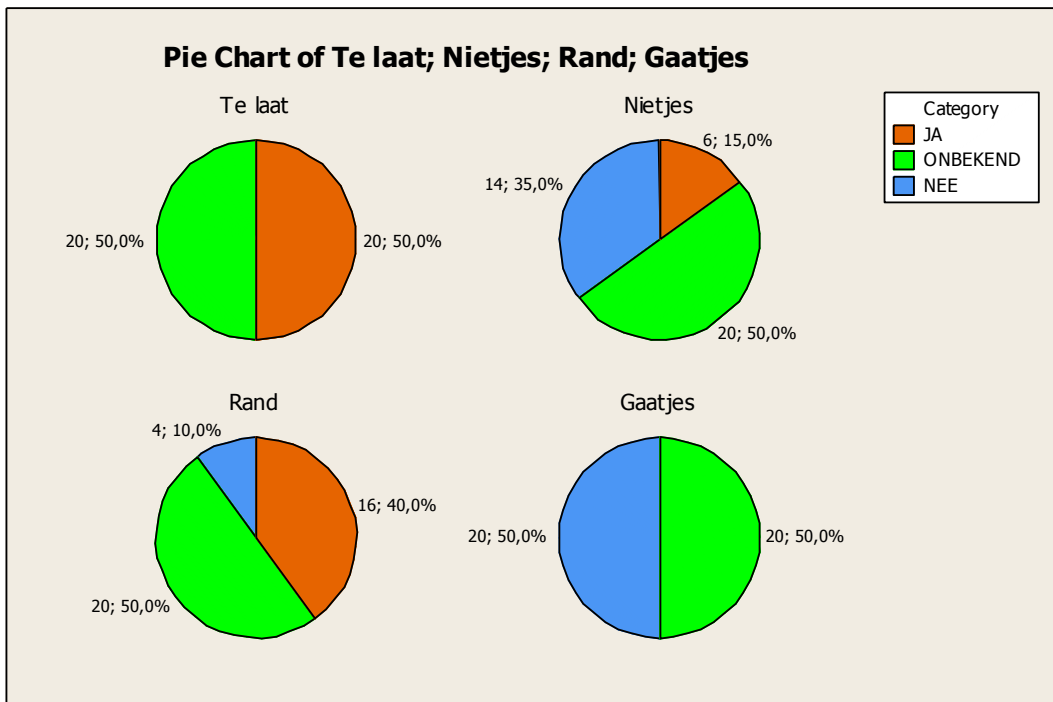
Grafiek 1: Hoeveel orders komen überhaupt binnen?

Minitab: / Stat / Quality Tools / Pareto



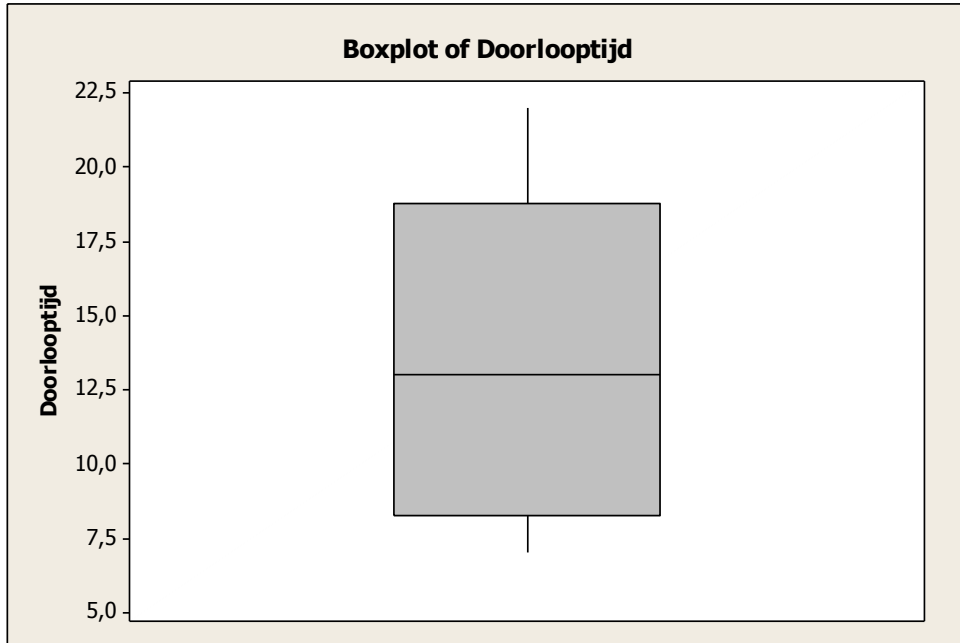
Grafiek 2: Van 50% die wel aankomen... zijn er fouten?

Minitab: / Graph / Pie Chart/ Pareto



Grafiek 3: Doorlooptijd gaat niet goed ...

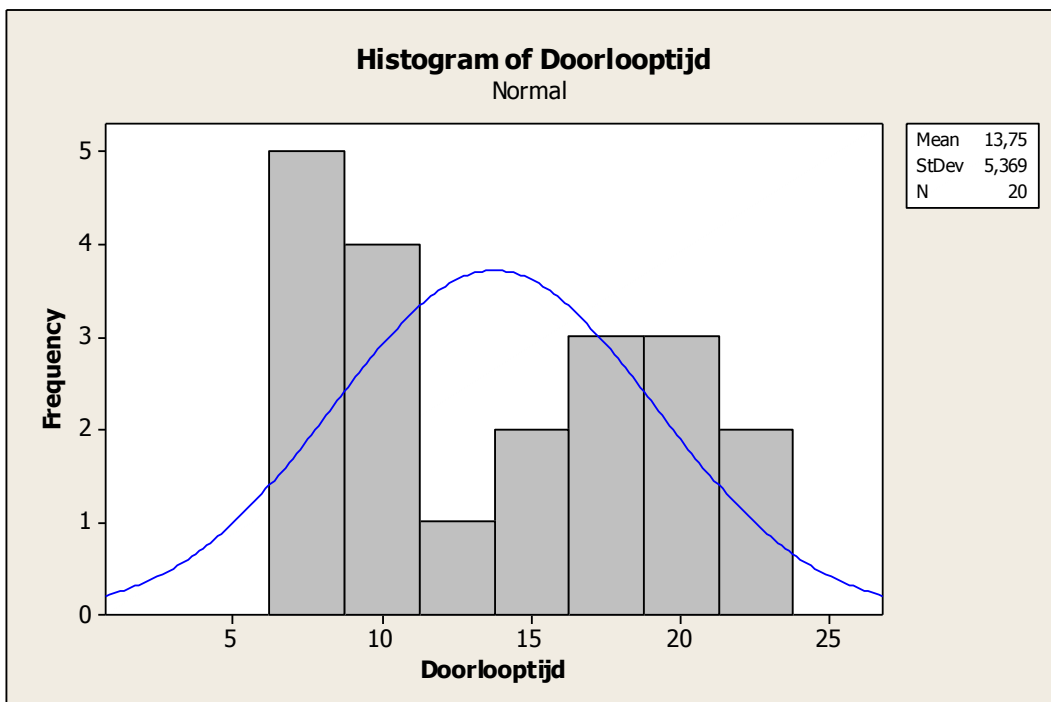
Minitab: / Graph / Boxplot ...



Conclusie: een groot probleem? Het mag niet meer dan 5 minuten duren ...

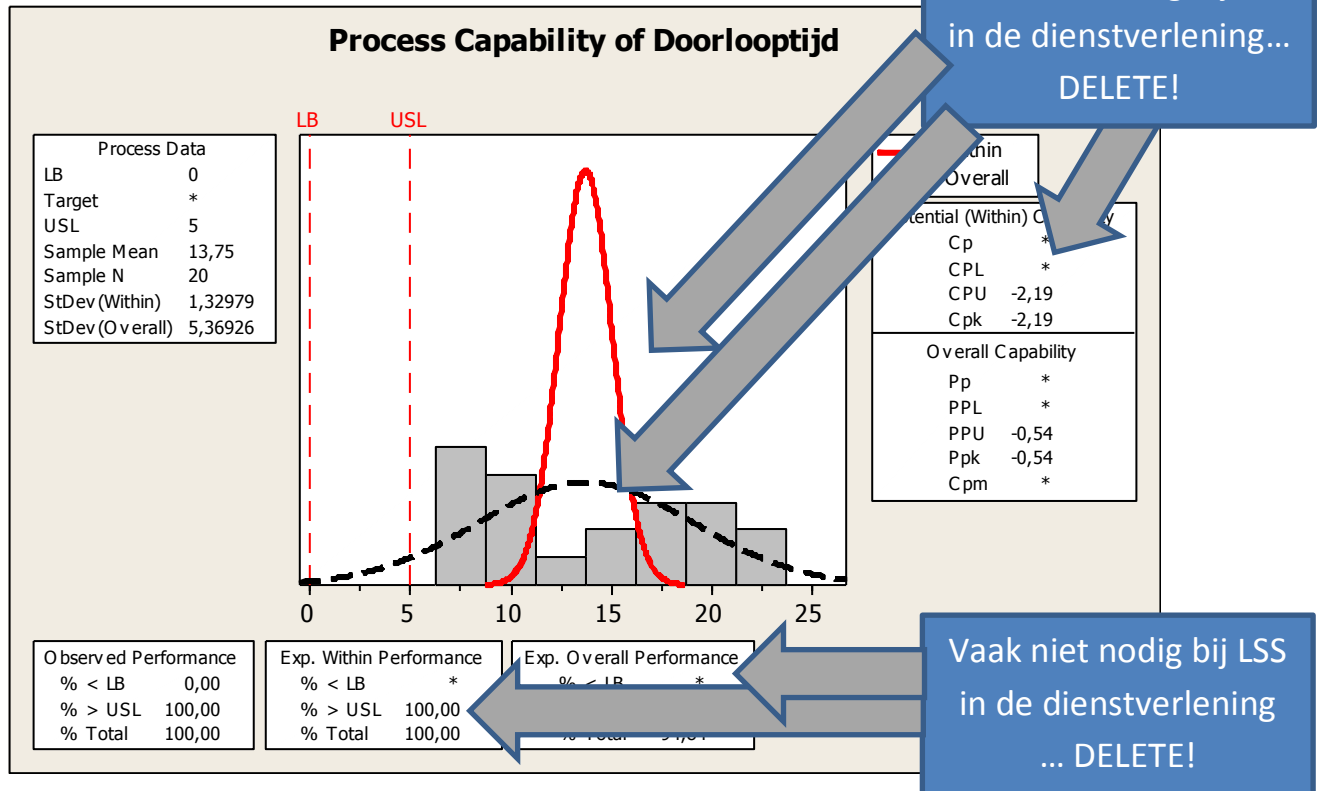
Grafiek 4: Een histogram laat zien ...

Minitab: / Graph / Histogram ...

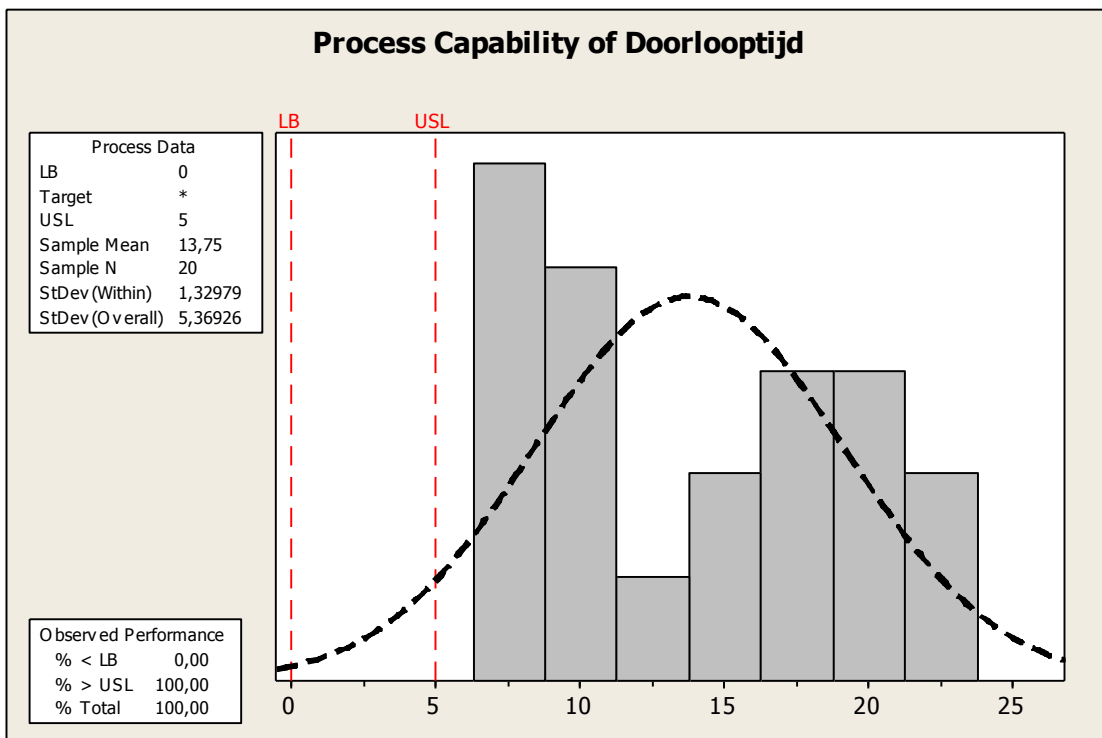


Grafiek 5: Een Process Capability laat zien ...

Minitab: / Stat /Quality Tools / Capability Analysis / Normal ...



Dit levert uiteindelijk op ...



De Nulmeting (grafieken en getallen) levert het volgende inzicht op:

Aannemende dat de data representatief is en betrouwbaar genoeg is gemeten..

- Afhandeling van orders duurt te lang: de helft komt niet eens aan, en de rest is allemaal te laat (100% te laat)
- De gemiddelde doorlooptijd is 14 minuten, terwijl de maximum duur 5 is
- Grote variatie: tussen de 7 en 22 minuten
- Van alle 80 mogelijke fouten (te laat, nietjes, etc.) zijn er 46 gemaakt... de DPMO is $46/80 * 1M = 0,575$ miljoen (ofwel 58% defecten)

Kortom Een grote uitdaging ☺...

Bedenk, bovenstaande is bedoeld om vertrouwd met het opstellen van een nulmeting in Minitab te geraken. Niet om meteen expert te worden ...

Bovenstaand voorbeeld kan geavanceerder. In Black Belt opleidingen bijvoorbeeld werken we met de zogenaamde Graphical Summary (minitab/ stat/ basic statistics/ graphical summary). Ook zijn de opties vrij *basic* ofwel *default*. Er zijn veel extra opties mogelijk (kleuren, referentielijnen, etc.).

... CU@ next training days!