

Een bedrijf produceert plastic verpakkingsmateriaal. Men maakt er onder andere buisfolie. Buisfolie wordt verwerkt tot plastic zakken. Bij de productie van de buisfoliezakken moet de breedte binnen nauwe grenzen blijven. De streefwaarde is 715 mm.

Om het risico te beperken dat de zakken te smal zijn, wordt de gemiddelde breedte ingesteld op 715,6 mm. Neem aan dat de breedte normaal verdeeld is met $\sigma = 0,5$ mm.

Bij de productie van buisfoliezakken voor een bepaalde afnemer is vastgelegd dat het **tolerantiegebied** het gebied is waar de breedte van de zakken maximaal 1 mm van de streefwaarde van 715 mm afwijkt.

- 3p **8** Bereken het percentage van de partij zakken dat buiten dit tolerantiegebied ligt.

Men vindt het productieproces voor een andere afnemer van buisfoliezakken acceptabel als hoogstens 2,5% van de zakken breder is dan 716 mm. Hiervoor moet de standaardafwijking wel veranderen. Het is mogelijk de machine zo in te stellen dat de gemiddelde breedte niet verandert maar de standaardafwijking wel.

- 2p **9** Beredeneer of de standaardafwijking dan kleiner of groter dan 0,5 moet zijn.

De bedrijfsleiding streeft naar een weekproductie van 26 000 kg buisfolie. In 2013 beweerden de technici van het bedrijf dat in 2014 voor elk van de 48 gewone werkweken de kans minstens 75% zou zijn dat die weekproductie van 26 000 kg (of meer) gerealiseerd kon worden.

Later bleek echter dat die weekproductie van 26 000 kg (of meer) in 2014 slechts in 27 van de 48 gewone werkweken gehaald was.

- 6p **10** Onderzoek met behulp van een hypothesetoets of er reden is om de bewering van de technici in twijfel te trekken. Neem daarbij een significantieniveau van 1%.

Bij het bedrijf komt het verzoek binnen om een spoedorder te verwerken van 23 750 kg buisfolie. Deze bestelling moet binnen een week geleverd worden.

Op basis van eerdere gegevens gaat de leiding ervan uit dat het gewicht in kg van de buisfolie die per week geproduceerd wordt normaal verdeeld is met $\mu = 28\,000$ en $\sigma = 3300$.

- 3p **11** Toon hiermee aan dat de kans dat het bedrijf de weekproductie van 23 750 kg niet haalt ongeveer 9,9% is.

Er bestaat dus een kans van 9,9% dat het bedrijf de weekproductie niet haalt. Het bedrijf kan zodoende met 90,1% zekerheid de spoedorder uitvoeren.

Voor die spoedorder van 23 750 kg buisfolie wordt een prijs van € 2,15 per kg gerekend als deze binnen die week geleverd wordt. Als dit echter niet lukt dan haakt de klant af en kan het bedrijf een boete van € 50 000,- verwachten. De partij buisfolie kan dan nog wel te zijner tijd afgemaakt worden en aan een andere klant worden verkocht voor € 0,50 per kg. Het is nu de taak van het management om de risico's af te wegen en een keuze te maken of men deze spoedorder al dan niet zal accepteren.

- 4p **12** Bereken de verwachtingswaarde van de opbrengst voor het bedrijf als men deze spoedorder accepteert.