

Opgave om snydesoftware i dieselmotorer

I september 2015 blev bilproducenten Volkswagen afsløret i at have installeret et stykke software i mange af deres dieselmotorer. Softwaren manipulerede udledningen af de sundhedsskadelige kvælstofoxider, de såkaldte NOx'er, så bilerne kunne bestå den strenge amerikanske miljøtest, selv om de forurenede betydeligt mere i normal trafik. Få dage efter kunne den tyske bilistforening ADAC afsløre, at kun en fjerdedel af 79 testede dieselmotorer på det europæiske marked kunne overholde EU grænseværdien på 0.08 g udledt NOx per kørt kilometer. Nogle biler udledte op til 15 gange grænseværdien.

På denne baggrund bliver en europæisk bilproducent bekymret og måler i al hemmelighed NOx udledningen i 10 nye personbiler af samme model og med samme type dieselmotor. Resultaterne vises i følgende tabel:

0.089	0.077	0.082	0.092	0.081
0.083	0.085	0.080	0.081	0.091

- Man ønsker at slå fast med et signifikansniveau på 5 %, om NOx udledningen for bilmodellen er over grænseværdien på 0.08 g/km. Opstil nulhypotese og alternativhypotese for denne hypotesetest.
- Opstil en formel for teststørrelsen. Angiv hvilken fordeling den følger.
- Beregn den kritiske region for testen, beregn teststørrelsens værdi og konkluder på hypotesetesten.
- Beregn p-værdien for testen og forklar, hvad den betyder.
- Beregn et 95 % konfidensinterval for den sande værdi af bilmodellens gennemsnitlige NOx udledning.
- Beregn et 95 % prædiktionsinterval for den sande værdi af bilmodellens gennemsnitlige NOx udledning.
- Oplys hvilke antagelser, der er gjort i hypotesetesten, og om antagelserne er rimelige på baggrund af data.