

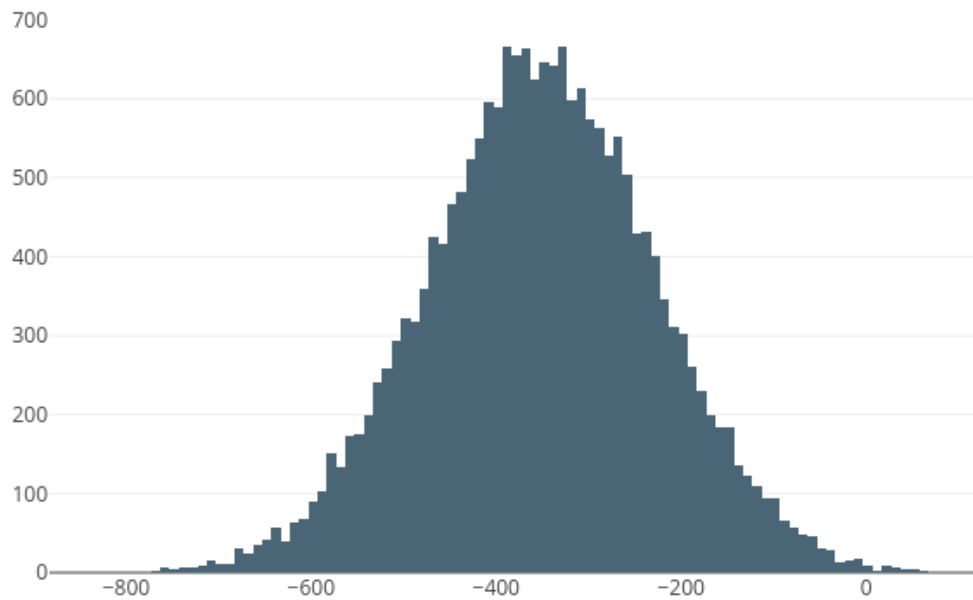
# Inhoud

<b>RANDOM STEEKPROEF .....</b>	<b>2</b>
<b>HILLCLIMBERS .....</b>	<b>3</b>
Stochastische Hillclimber.....	3
Steepest Ascent HillClimber .....	5
<b>SIMULATED ANNEALING.....</b>	<b>7</b>
Lineair.....	7
Exponentieel .....	9
Sigmoidal.....	10
<b>SEQUENTIAL .....</b>	<b>11</b>
Eenvoudige Minimalisatie .....	11
Tweevoudige Minimalisatie .....	11
<b>GENETIC ALGORITME .....</b>	<b>12</b>
<b>COMBINATIES.....</b>	<b>14</b>
HillClimbers .....	14
HillClimber en Simulated Annealing .....	15
Sequential en Steepest Ascent HillClimber.....	17
Sequential, Simulated Annealing en Steepest Ascent HillClimber.....	18
Stochastische HillClimber en Genetic Algortime.....	18

# RANDOM STEEKPROEF

Random steekproef met 20000 iteraties

Histogram met scorefrequentie



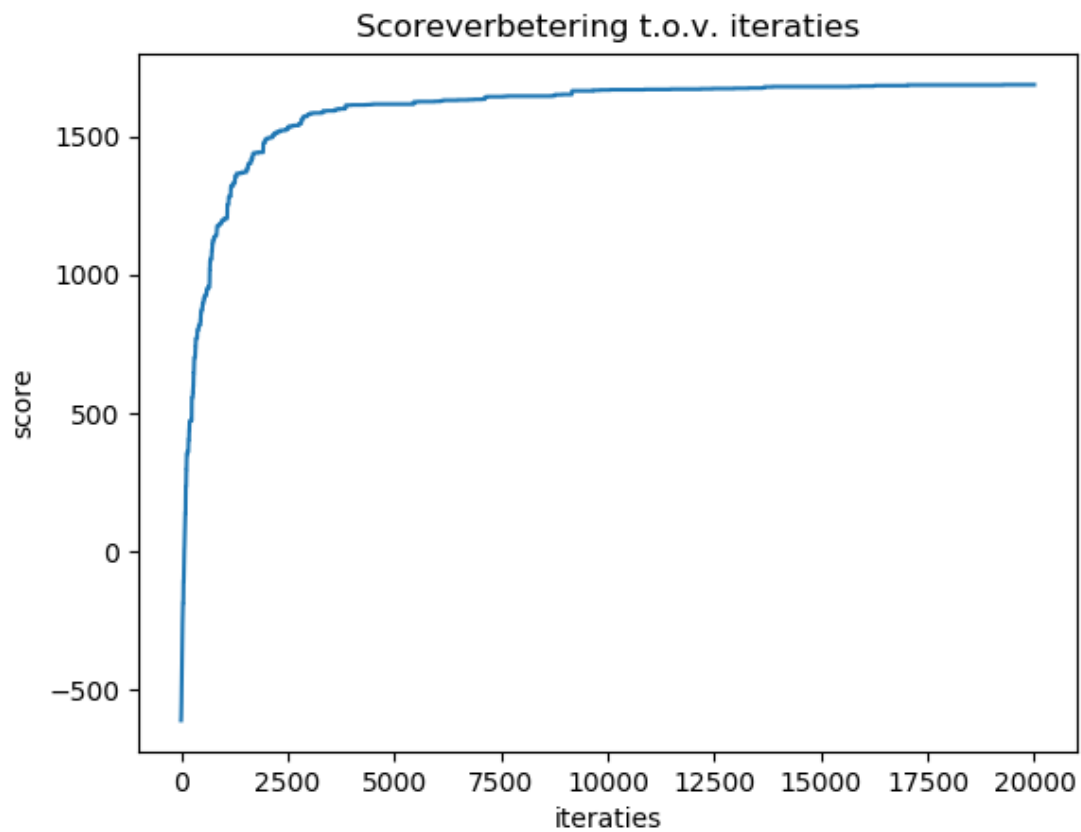
Gemiddelde:	-352.2561
Standaardafwijking:	123.9817
Mediaan:	-352.0
Maximum:	127
Minimum:	-883

# HILLCLIMBERS

## Stochastische Hillclimber

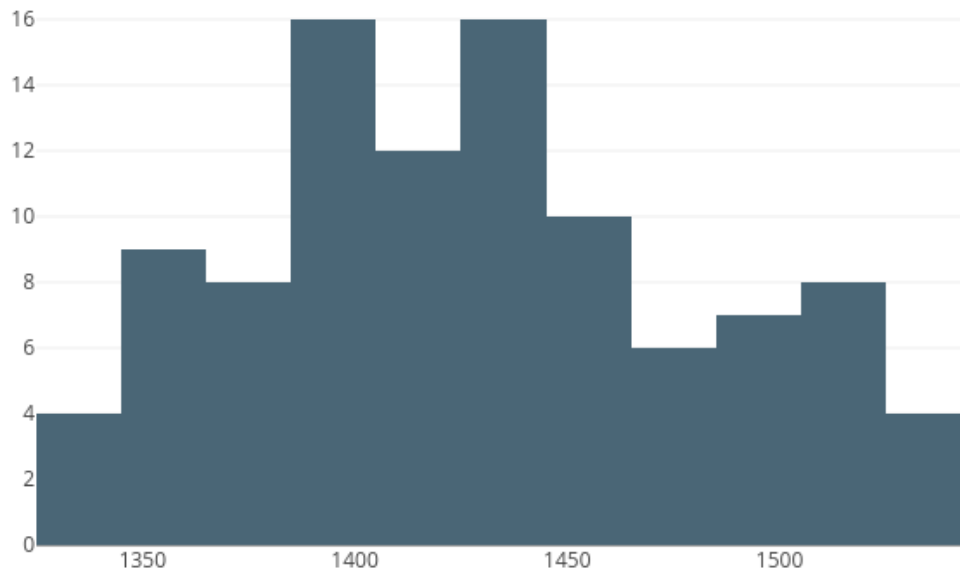
### Scoreverbetering van de stochastische Hillclimber bij 20.000 iteraties

De scores stijgen snel tijdens de eerste ~3000 iteraties. Vanaf 5000 iteraties wordt de scoreverbetering steeds kleiner.



### De Scorefrequentie van de stochastische Hillclimber (100 waarnemingen met ieder 2500 iteraties)

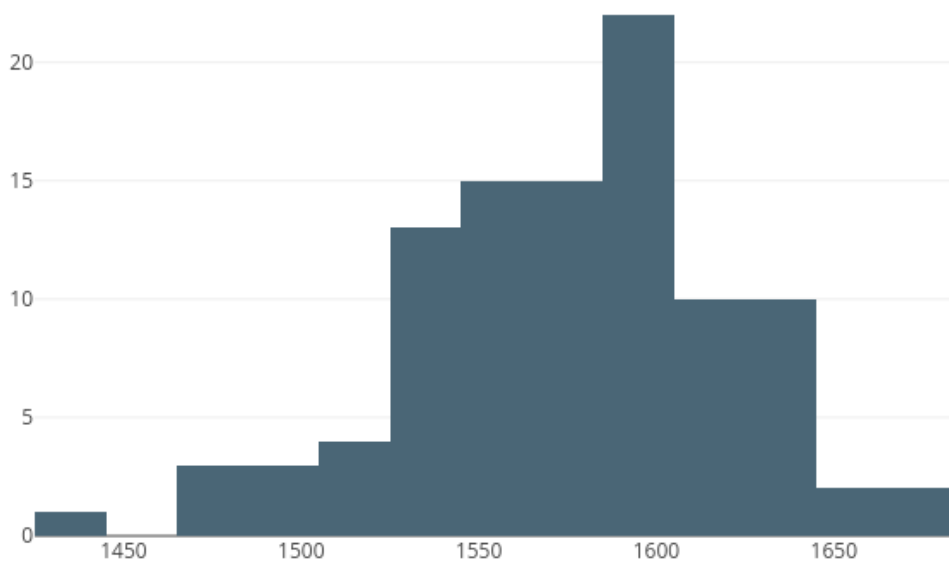
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1429.19  
Standaardafwijking: 53.3437  
Mediaan: 1427.5  
Maximum: 1540  
Minimum: 1325

### De Scorefrequentie van de stochastische Hillclimber (100 waarnemingen met ieder 5000 iteraties)

Histogram met scorefrequentie

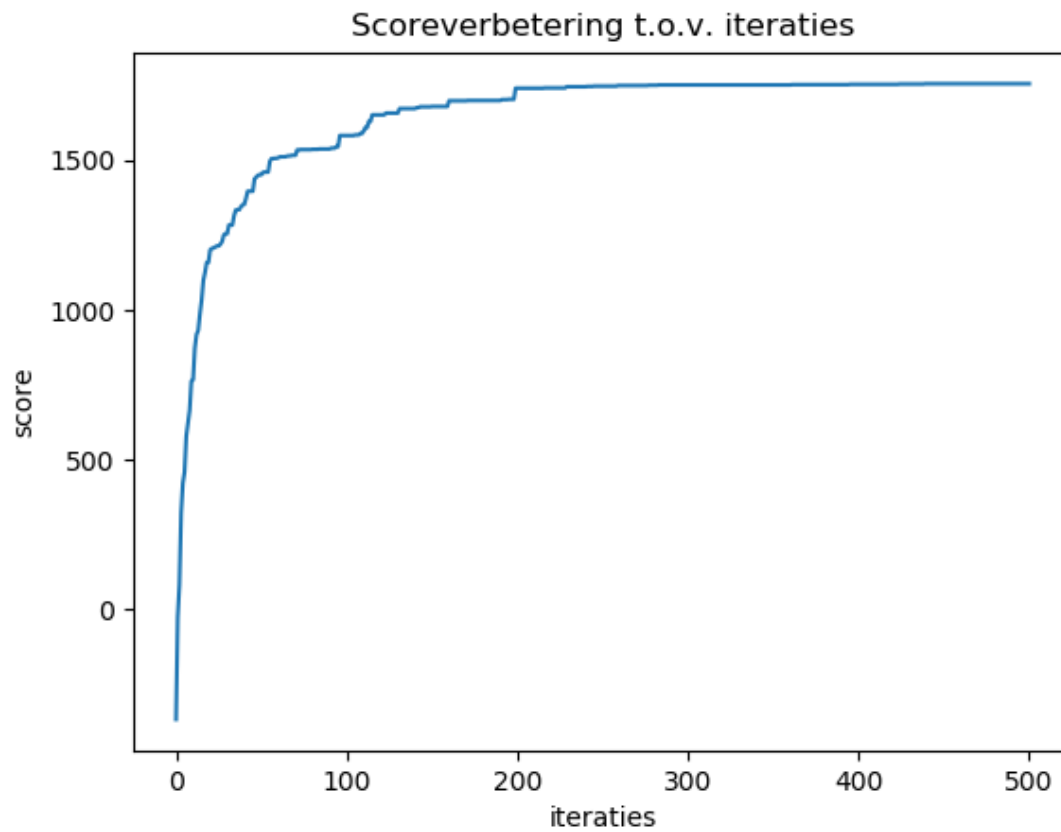


Gemiddelde: 1575.5  
Standaardafwijking: 44.6095  
Mediaan: 1580.5  
Maximum: 1681  
Minimum: 1425

## Steepest Ascent HillClimber

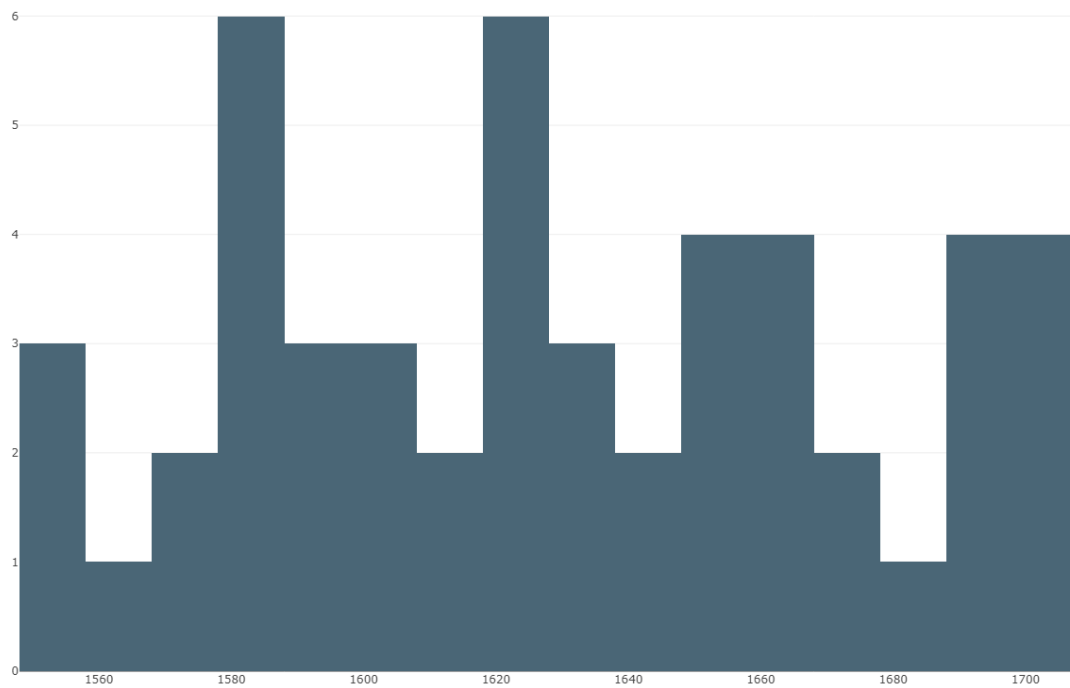
### Scoreverbetering van de steepest ascent Hillclimber bij 500 iteraties

De steepest ascent Hillclimber lijkt na 200 iteraties te convergeren naar een redelijk constante score.



### Steepest ascent hillclimber 50 keer 100 iteraties

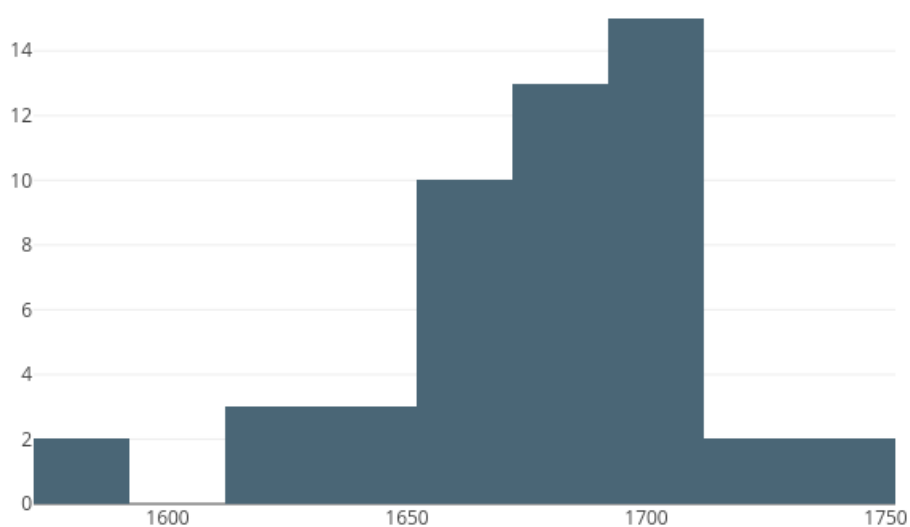
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1629.52  
Standaardafwijking: 44.40236029762382  
Mediaan: 1626.5  
Maximum: 1706  
Minimum: 1548

### Steepest ascent hillclimber 50 keer 200 iteraties

Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1677.7  
Standaardafwijking: 32.5178  
Mediaan: 1683.0  
Maximum: 1747  
Minimum: 1572

# SIMULATED ANNEALING

100 keer een simulated annealing met 1500 iteraties

Koelschema:

- Lineair
- Exponentieel
- Sigmoidal

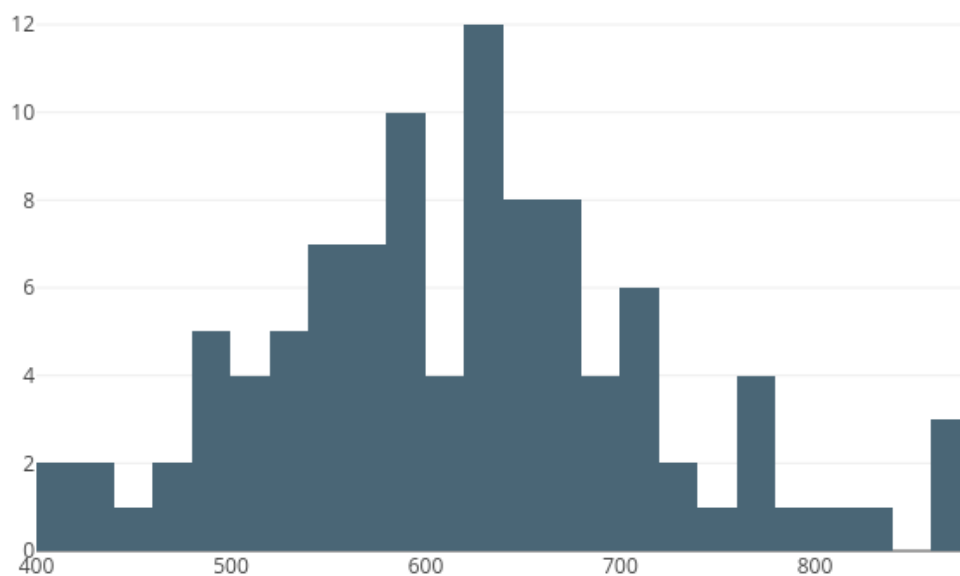
Begin temperatuur:

- 100
- 1000

Lineair

begin temperatuur 100

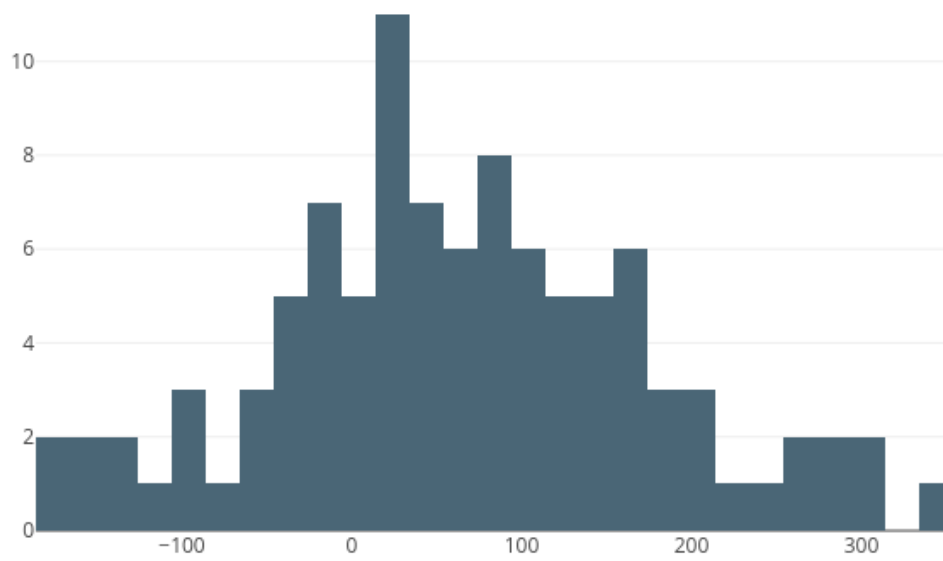
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 617.92  
Standaardafwijking: 99.17062871636944  
Mediaan: 620.0  
Maximum: 871  
Minimum: 400

## begin temperatuur 1000

Histogram met scorefrequentie

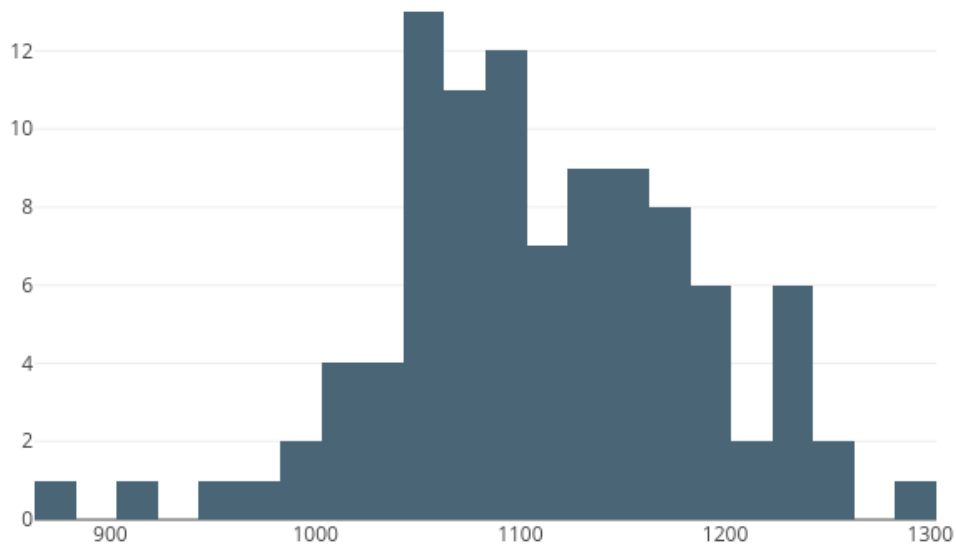


Gemiddelde: 63.73  
Standaardafwijking: 112.56587893318294  
Mediaan: 57.5  
Maximum: 344  
Minimum: -186



Exponentieel  
begin temperatuur 100

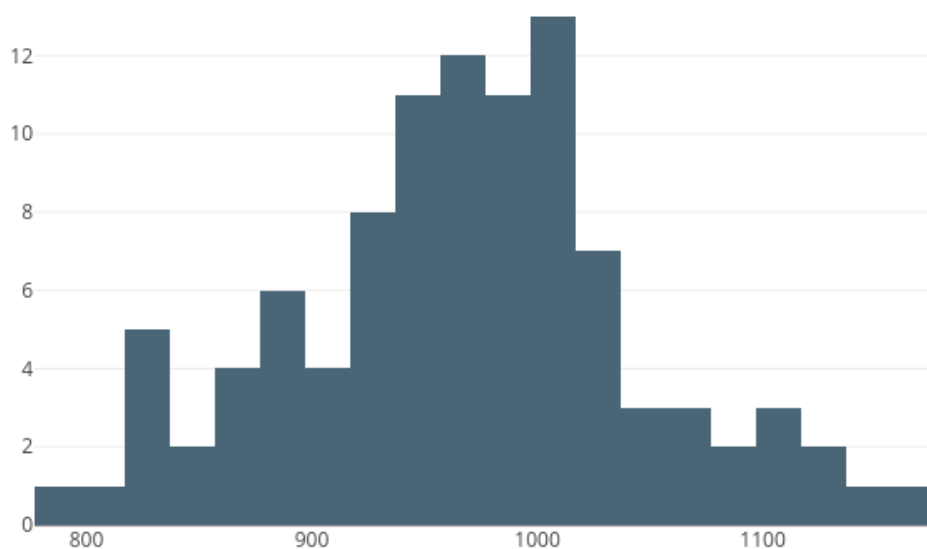
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1109.55  
 Standaardafwijking: 74.89330744465757  
 Mediaan: 1103.5  
 Maximum: 1293  
 Minimum: 863

begin temperatuur 1000

Histogram met scorefrequentie

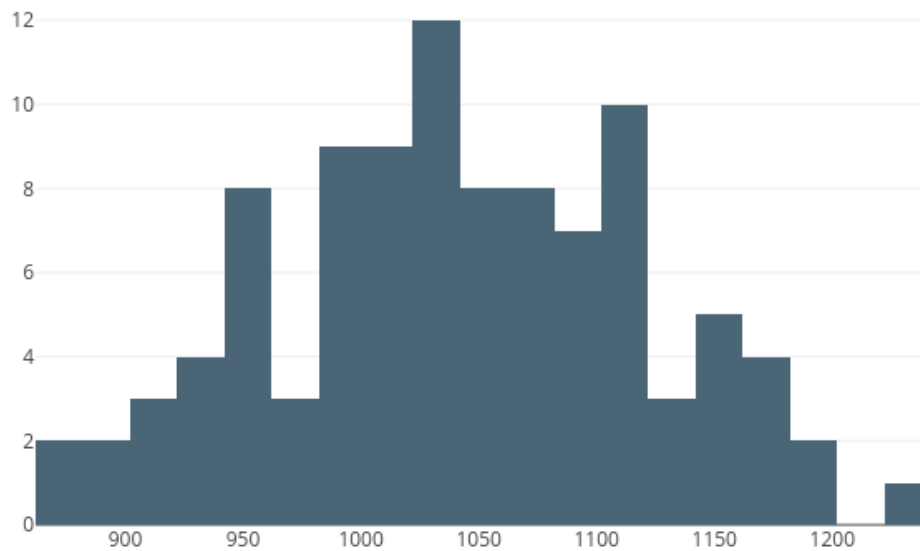


Gemiddelde: 966.97  
 Standaardafwijking: 77.59425945261673  
 Mediaan: 969.0  
 Maximum: 1159  
 Minimum: 777

Sigmoidal

begin temperatuur 100

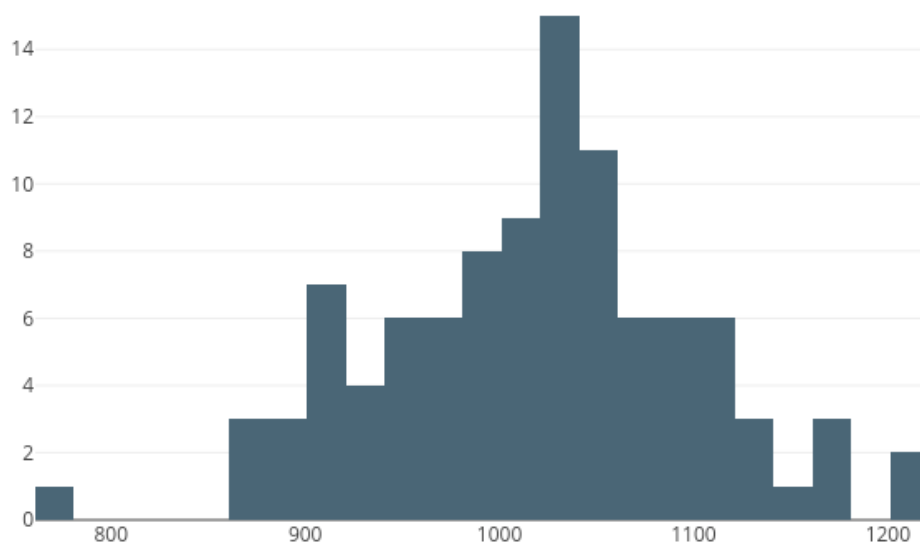
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1040.66  
Standaardafwijking: 78.884755391354149  
Mediaan: 1037.0  
Maximum: 1241  
Minimum: 862

begin temperatuur 1000

Histogram met scorefrequentie



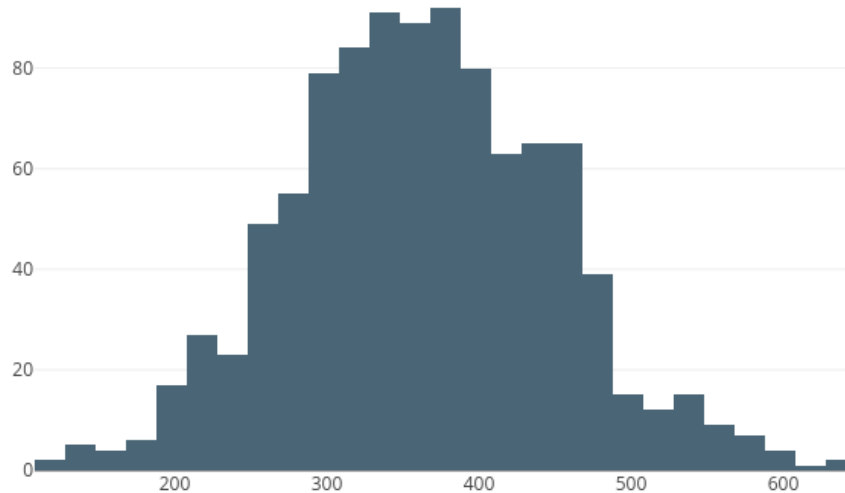
Gemiddelde: 1017.89  
Standaardafwijking: 80.91475699771954  
Mediaan: 1025.5  
Maximum: 1217  
Minimum: 761

# SEQUENTIAL

## Eenvoudige Minimalisatie

De Scorefrequentie van Sequential die alleen minimaliseert op zaalgrootte conflict (1000 waarnemingen)

Histogram met scorefrequentie

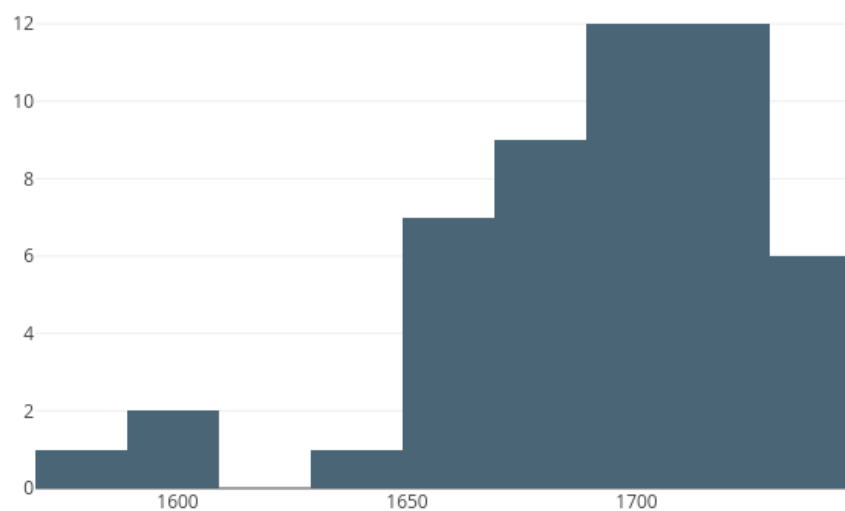


Gemiddelde: 362.713  
Standaardafwijking 86.870804  
Mediaan: 361.5  
Maximum: 647  
Minimum: 108

## Tweevoudige Minimalisatie

De Scorefrequentie van Sequential die minimaliseert op zaalgrootte conflict door middel van gebruik van een hillClimber (4000 iteraties) en daarna op vakspreiding (50 keer)

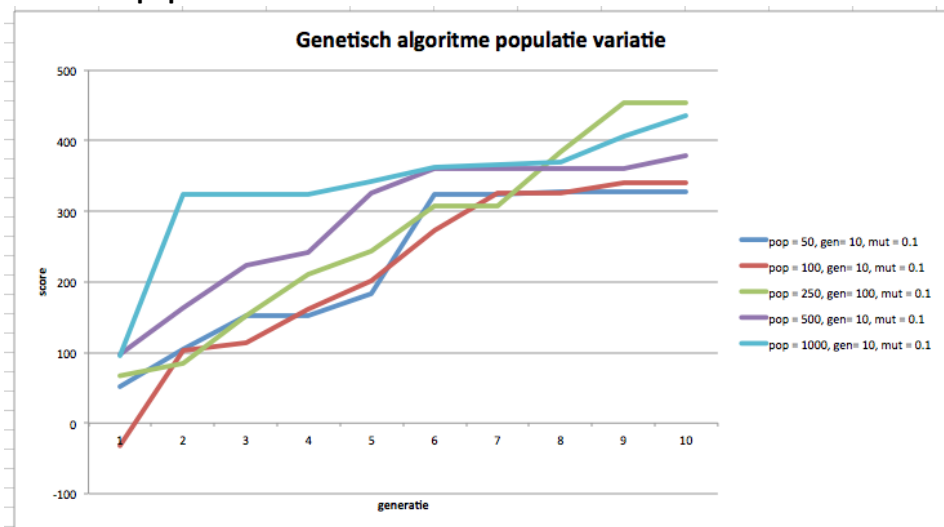
Histogram met scorefrequentie



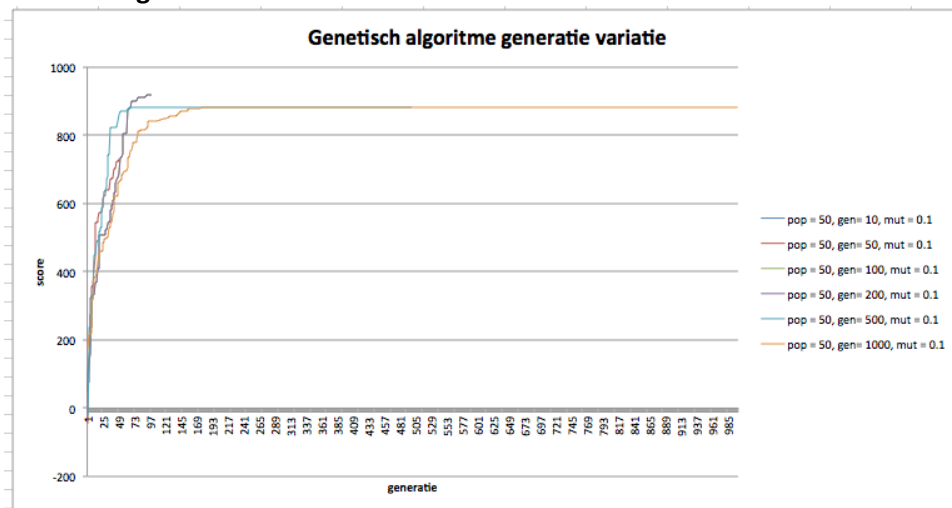
Gemiddelde: 1691.78  
Standaardafwijking 36.12162233  
Mediaan: 1697.5  
Maximum: 1742  
Minimum: 1569

# GENETIC ALGORITME

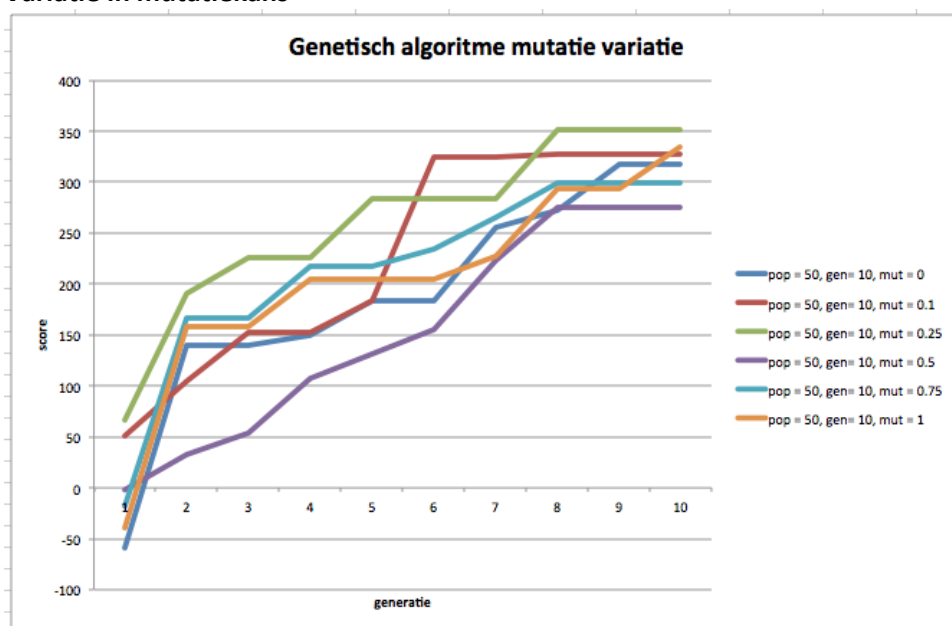
## Variatie in populatie



## Variatie in generatie

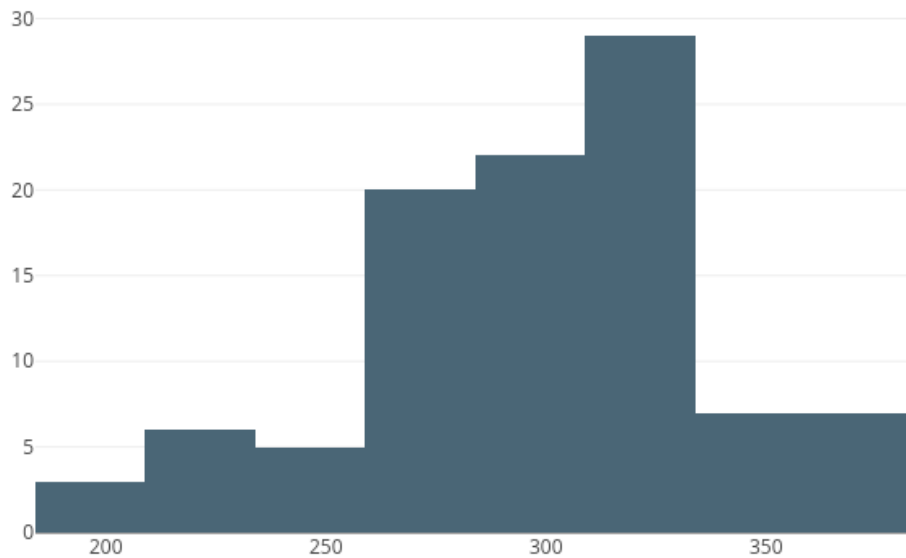


## Variatie in mutatiekans



**1000 keer een genetic algoritme met een populatie van 25 en 10 generaties en een mutatiekans van 0.1**

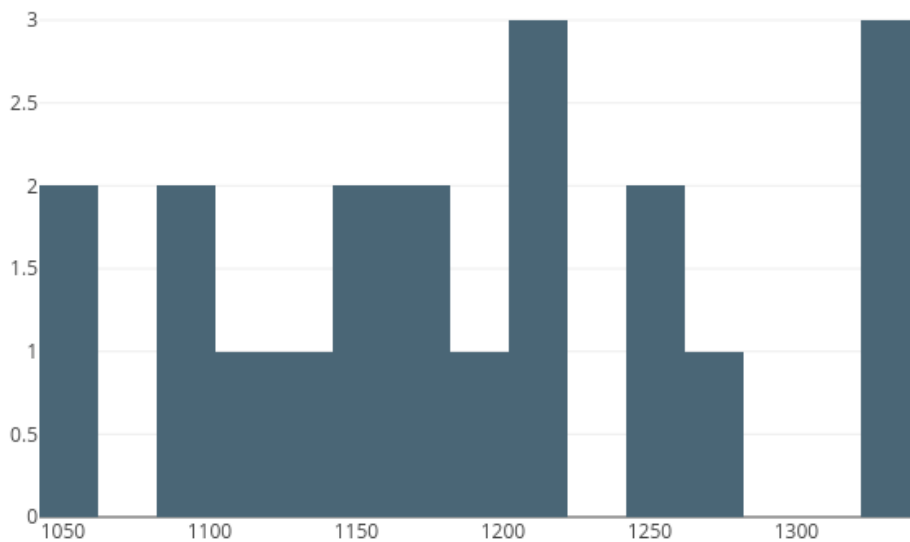
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 298.68  
Standaardafwijking: 41.227146396518876  
Mediaan: 302.0  
Maximum: 384  
Minimum: 184

**Genetic Algoritme met 50 populaties, 500 generaties en een mutatiekans van 0.25 (20 keer)**

Histogram met scorefrequentie



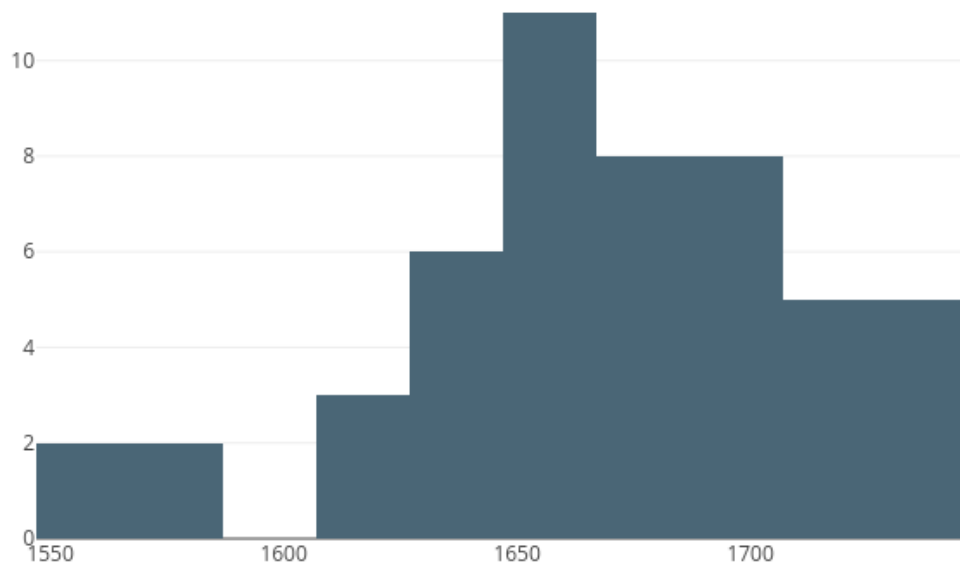
Gemiddelde: 1188.25  
Standaardafwijking: 86.46494954604438  
Mediaan: 1181.5  
Maximum: 1337  
Minimum: 1042

## COMBINATIES

### HillClimbers

50 keer eerst een stochastische hillClimber met 4000 iteraties en vervolgens een steepest ascent hillClimber met 150 iteraties.

Histogram met scorefrequentie



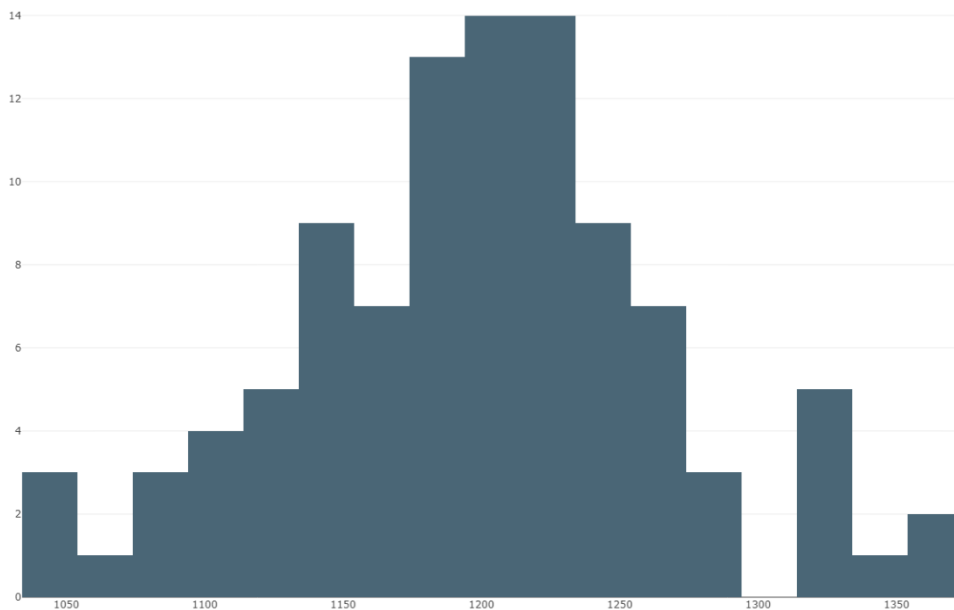
Gemiddelde:	1668.1
Standaardafwijking	45.1429950
Mediaan:	1668.0
Maximum:	1741
Minimum:	1547

## HillClimber en Simulated Annealing

### HillClimber – SimulatedAnnealing

Stochastische hillClimber met 5000 iteraties en daarna simulated annealing met 2000 iteraties (100 keer)

Histogram met scorefrequentie

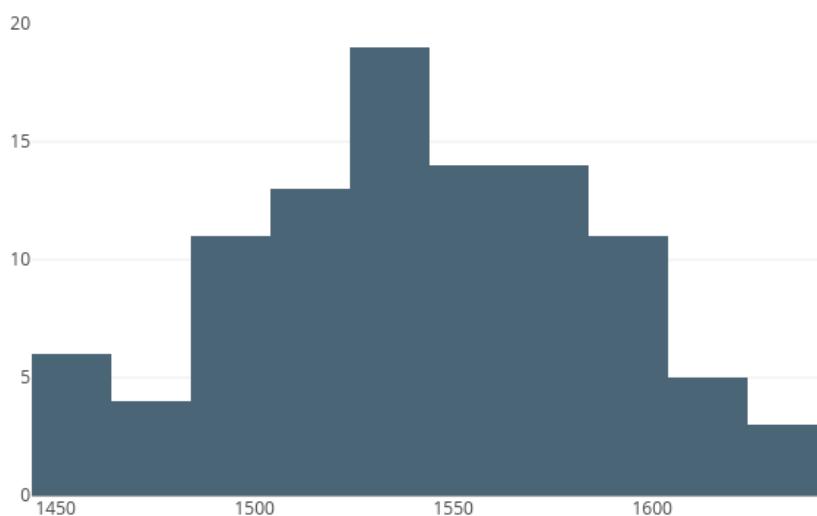


Gemiddelde: 1197.57  
Standaardafwijking: 67.70734893643377  
Mediaan: 1200.5  
Maximum: 1366  
Minimum: 1034

### **HillClimber - SimulatedAnnealing – HillClimber**

100 keer een stochastische hillClimber met 3000 iteraties, daarna een simulated annealing met 1500 iteraties en als laatst opnieuw een stochastische hillClimber met 3000 iteraties.

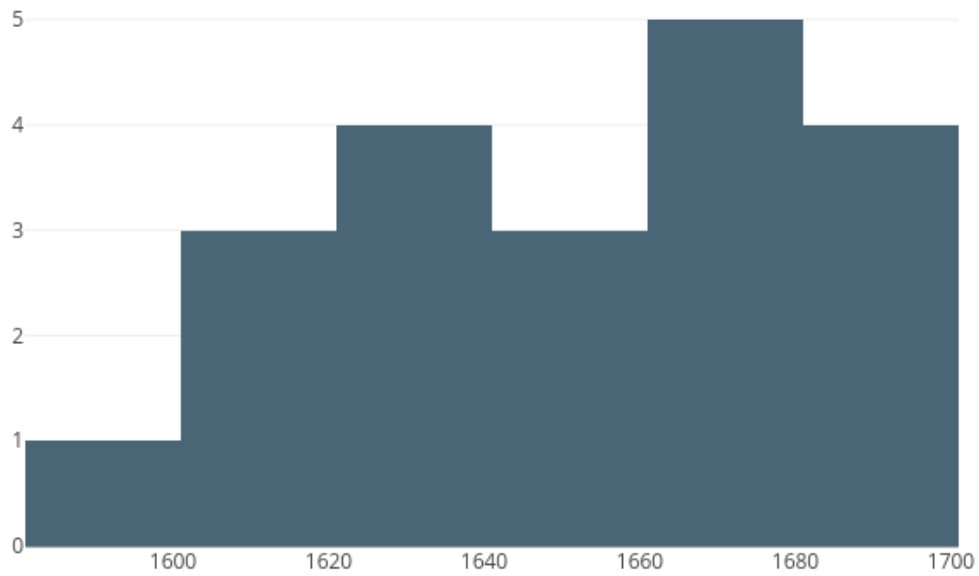
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1541.46  
Standaardafwijking: 43.133379185962234  
Mediaan: 1541.5  
Maximum: 1641  
Minimum: 1444

20 keer een steepest ascent hillClimber met 150 iteraties, daarna een simulated annealing met 200 iteraties en als laatste opnieuw een steepest ascent hillClimber met 75 iteraties.

Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde:	1650.3
Standaardafwijking:	32.028268
Mediaan:	1657
Maximum:	1699
Minimum:	1581

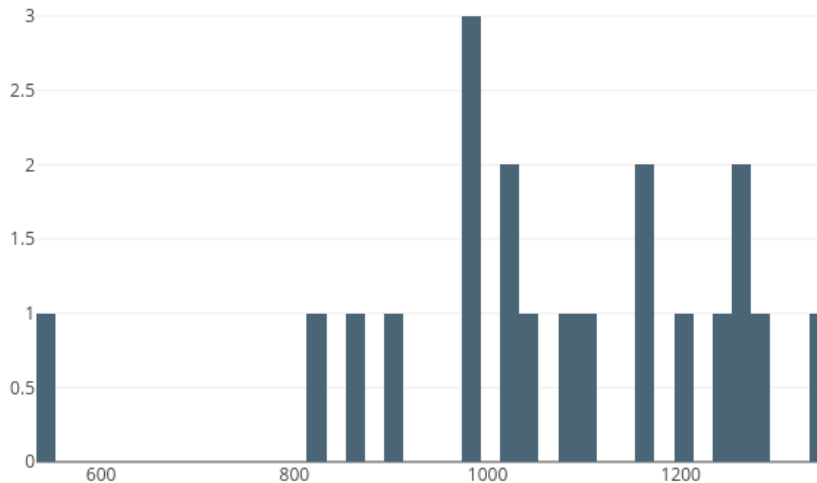


## Sequential en Steepest Ascent HillClimber

**20 keer eerst sequential (eenvoudige) op een willekeurig rooster toepassen en vervolgens de steepest ascent hillclimber met 200 iteraties:**

Score van steepest ascent hillclimber is veel slechter in combinatie met sequential. Waarschijnlijk omdat je in een lokaal optimum beland met sequential en de hillclimber hier moeilijk uitkomt.

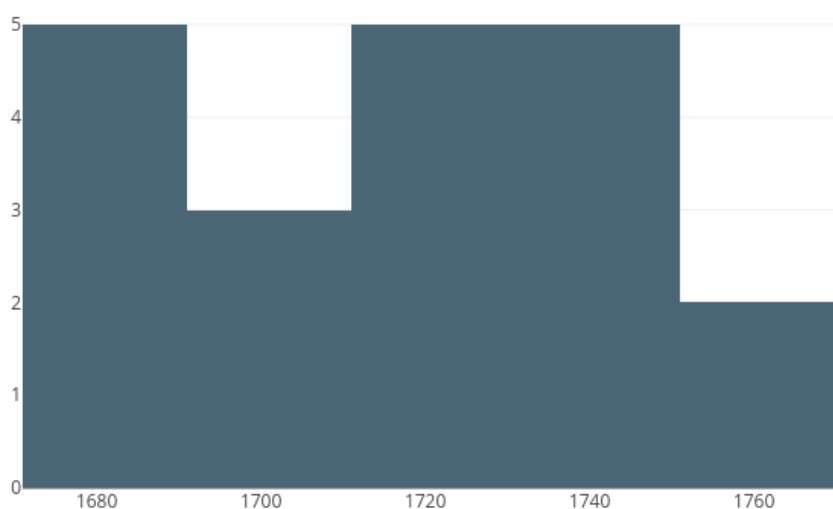
Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1062.65  
Standaardafwijking: 186.6808  
Mediaan: 1058.0  
Maximum: 1340  
Minimum: 533

**20 keer eerst sequential (tweevoudige, met 4000 iteraties voor de hillClimber) op een willekeurig rooster toepassen en vervolgens de steepest ascent hillclimber met 200 iteraties**

Histogram met scorefrequentie

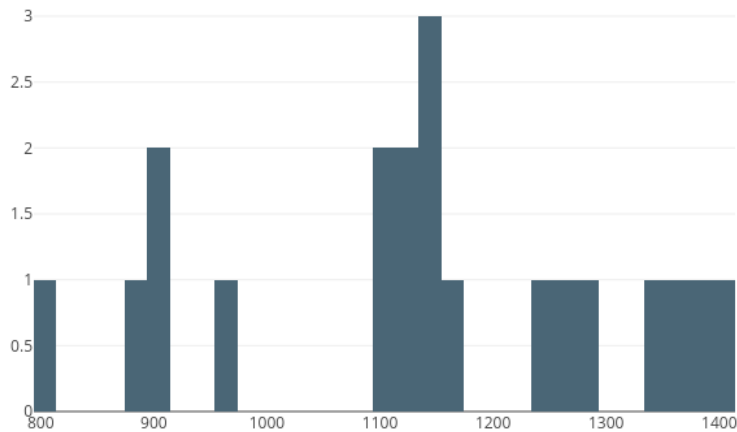


Gemiddelde: 1715  
Standaardafwijking: 24.43  
Mediaan: 1717  
Maximum: 1758  
Minimum: 1671

## Sequential, Simulated Annealing en Steepest Ascent HillClimber

20 keer Sequential (eenvoudige) + Simulated Annealing (begin\_temp:100, eind\_temp:1, it: 200) + Steepest Ascent (200 iteraties)

Histogram met scorefrequentie

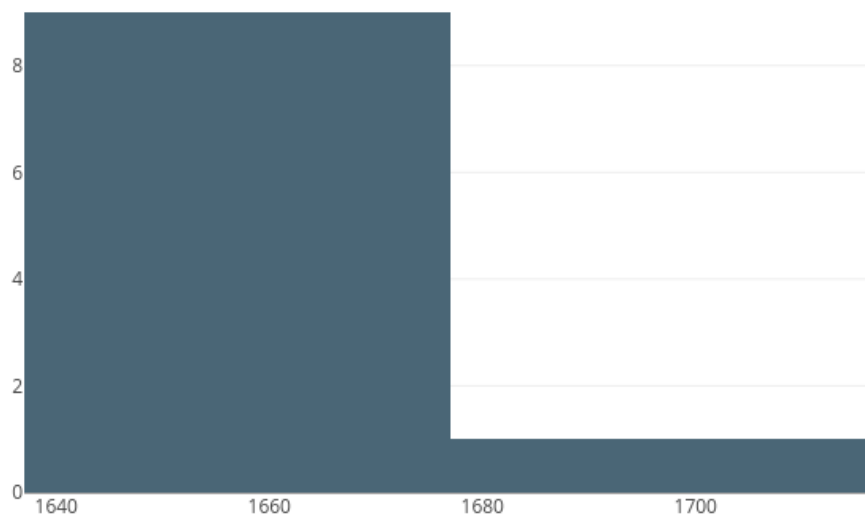


Gemiddelde: 1139.85  
Standaardafwijking: 170.471779  
Mediaan: 1143.5  
Maximum: 1396  
Minimum: 794

## Stochastische HillClimber en Genetic Algoritme

50 hillclimbers met 5000 iteraties om een populatie van 50 rooster te krijgen, daarna genetic met een populatie van 50, 100 generaties en een mutatiekans van 0.25 (20 keer)

Histogram met scorefrequentie



Gemiddelde: 1658.4  
Standaardafwijking: 14.75262688472802  
Mediaan: 1657.5  
Maximum: 1701  
Minimum: 1637