**Werkdocument Straatwerk**

*Figuur 1: Bakstenen* 

**Waar bestraten we mee?**

Als je een bestratinggaat maken, kun je daarvoor verschillende materialen gebruiken. De meest voorkomende materialen zijn:

* baksteen;
* beton;
* natuursteen;
* asfalt;
* hout.

Afhankelijk van het gebruik van de bestrating kies je voor één van deze materialen.

**Afmetingen**

In Nederland wordt vooral gewerkt met:

* Waalformaat 20 cm x 5 cm
* Dikformaat 21 cm x 7 cm
* Keiformaat 20 cm x 10 cm

**Hoeveel stenen heb je nodig?**

Wanneer je een stuk moet bestraten, is het handig als je uit kunt rekenen hoeveel stenen je nodig hebt. Sven heeft dit al heel vaak gedaan. Het pad dat moet worden bestraat, is 2 meter breed en 20 meter lang. De bakstenen die Sven gebruikt, zijn 20 centimeter lang en 5 centimeter breed. De hoogte van de bakstenen is niet van belang, die verdwijnt toch in de grond. Hoe berekent Sven nu hoeveel bakstenen hij nodig heeft?

Sven rekent eerst uit hoeveel bakstenen hij nodig heeft voor een stuk grond van 1 bij 1 meter. Hij vraagt zich af hoeveel stenen je achter elkaar kunt leggen over een lengte van 1 meter.

1 meter is 100 centimeter.

1 baksteen is 20 centimeter lang.

In 1 meter passen dus 100:20 = 5 bakstenen.

Daarna vraagt Sven zich af hoeveel bakstenen je naast elkaar kunt leggen over een lengte van 1 meter.

1 meter is 100 centimeter.

1 baksteen is 5 centimeter breed.

In 1 meter passen dus 100:5 = 20 bakstenen.

Je kunt nu uitrekenen hoeveel bakstenen je nodig hebt voor een stuk grond van 1 bij 1 meter.

Het aantal bakstenen in de lengte x het aantal bakstenen in de breedte = het aantal bakstenen dat je nodig hebt voor een stuk grond van 1 bij 1 meter. In dit voorbeeld is dat 5 × 20 = 100 bakstenen.

Het pad dat bestraat moet worden, is 2 bij 20 meter. De oppervlakte van dit pad is dus 2 × 20 = 40 vierkante meter. Voor 40 vierkante meter heb je dus 40 keer zoveel bakstenen nodig dan voor 1 vierkante meter.

Voor 1 vierkante meter had je 100 bakstenen nodig.

Voor 40 vierkante meter heb je 40 × 100 = 4000 bakstenen nodig.

Sven weet nu hoeveel bakstenen nodig zijn voor het pad. Sven bestelt wel wat extra stenen. Er gaan er namelijk altijd wel wat kapot als je aan het bestraten bent. Sven bestelt voor elke 20 bakstenen die hij nodig heeft, er één extra.

**Rekenen met stenen**

1. Je gaat uitrekenen hoeveel stenen je nodig hebt voor het aanleggen van een terras en een pad. De bakstenen die je gaat gebruiken, zijn 20 centimeter lang en 5 centimeter breed.
2. Het terras is 5 bij 4 meter. Hoeveel stenen heb je nodig?
3. Het pad is 1 bij 10 meter. Hoeveel stenen heb je nodig voor dit pad?

Heb je in antwoord a en b rekening gehouden met het stuk gaan van enkele stenen?

1. Hoeveel heb je extra nodig voor het terras?
2. Hoeveel heb je extra nodig voor het terras?

|  |
| --- |
| a) |
| b) |
| c) |
| d) |

**Gereedschappen**

Als je gaat bestraten, gebruik je verschillende gereedschappen.

* De *uitzetpennen* en lijnen waarlangs bestraat wordt.
* De *rechttandhark* waarmee je het zand waarop je bestraat glad maakt.
* De *bats* die je nodig hebt voor het spitten of scheppen.

Bij het bestraten gebruik je verschillende soorten hamers. Betonnen tegels sla je aan met een *rubberen hamer* of een *tegelklopper*.

Een *reilat* is een plank van 2 of 3 meter lang. De reilat moet helemaal recht zijn. De lat kun je op twee manieren

gebruiken.

• Je kunt hem op het zand leggen en met de waterpas kijken of je ondergrond recht en gelijkmatig is.

• Je kunt het zand ermee recht strijken.

Met een *tegelknipper* of een *haakse slijper* kun je stenen op maat knippen of slijpen.

De tegelknipper wordt gebruikt voor bakstenen klinkers. De haakse slijper gebruik je voor betonnen tegels.

**Bestratingen bekijken**

Je gaat met je docent naar buiten. Hij laat je enkele bestratingen in de buurt van jullie school zien. Welke typen bestratingen heb je gezien?

**Werkblad: Gereedschappen bij het bestraten**

1. Welk gereedschap wordt er in de omschrijving bedoeld? Vul het gereedschap in de tweede kolom in:

• reilat;

• piketten;

• tegelknipper;

• tegelklopper;

• rubberen hamer;

• trilplaat;

• straathamer;

• haakse slijper.

|  |  |
| --- | --- |
| **Omschrijving** | **Gereedschap** |
| Hamer om betonnen tegels mee aan te slaan |  |
| Hamer om bakstenen klinkers mee aan te slaan |  |
| Apparaat om betonnen tegels mee op maat te knippen |  |
| Houten paaltjes om de grond mee af te zetten |  |
| Apparaat om bakstenen klinkers mee op maat te knippen |  |
| Plank om zand recht mee te strijken enmee te kijken of de grond waterpas ligt |  |
| Machine om grond of stenen mee aan te stampen |  |

**Straten en vlijen**

Bekijk de film [Straten en vlijen](http://provisioning.ontwikkelcentrum.nl/objects/OC-34042d/2/OC-34042-2-4d/OC-34042-2-4d.html)

1. Wat zijn de verschillen tussen straten en vlijen?

|  |  |
| --- | --- |
| Bij het straten werk je in een losse zandlaag en klop je de stenen een voor een vast met de straathamer. | Juist/onjuist. |
| Bij het vlijen werk je in een losse zandlaag en klop je de stenen een voor een vast met de straathamer. | Juist/onjuist. |
| Bij het straten werk je op het straatwerk en leg je de stenen in een vooraf aangetrilde zandlaag. | Juist/onjuist. |
| Bij het vlijen werk je op het straatwerk en leg je de stenen in een vooraf aangetrilde zandlaag. | Juist/onjuist. |
|  |  |

**Straatzand bestellen**

Bekijk de film [Ondergrond maken voor een bestrating](http://provisioning.ontwikkelcentrum.nl/objects/OC-34042d/2/OC-34042-2-3d/OC-34042-2-3d.html)

1. Wat is een goede diepte voor de ondergrond van een bestrating?

|  |
| --- |
|  |

1. Hoeveel zand moet je bestellen voor een terras van 5 bij 4 meter? Houdt hierbij rekening met 10% *inklinking*.

|  |
| --- |
|  |

**Steenverbanden**

Lees de informatie over [Steenverbanden](http://provisioning.ontwikkelcentrum.nl/objects/OC-34042d/4/OC-34042-4-5df/OC-34042-4-5df.html)

1. Welke verbanden hanteert men voor het aanleggen van terrassen, paden en opritten? Noem er 5 en maak een schets van elk van deze verbanden.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Molgoot**

Bekijk de film over de aanleg van de [molgoot](http://provisioning.ontwikkelcentrum.nl/objects/OC-34043d/2/OC-34043-2-5d/OC-34043-2-5d.html).

1. Maak een schets van de molgoot. Geef aan: kolk, kantopsluiting, waterlaag, 2e rij en 3e rij. Geef het afschot aan. Laat zien waar de halve stenen gelegd worden.
2. Hoe groot is het afschot in de waterlaag?

|  |
| --- |
|  |

**Aanleg van een terras**

Bekijk de film van het bedrijf Excluton: [Bestraten deel 1 - tipsvoortuinieren.nl](http://www.youtube.com/watch?v=_OX65NcSFcU)

1. Op wat voor manieren kan je de ondergrond voor een terras verdichten. Noem er 3.

|  |
| --- |
| 1)  2)  3) |

1. Welk afschot hanteert men voor de houten latten die hier in het zandbed liggen?

|  |
| --- |
| …………. cm/meter |

Bekijk ook de 2e film van Ecluton en de films van Marlux en Gamma.

[Bestraten deel 2 - tipsvoortuinieren.nl](http://www.youtube.com/watch?v=U3p5iX_yg6Y)

1. Wat zijn de voordelen van het gebruik van voegmortel? Noem 2.

|  |
| --- |
| 1)  2) |

Het plaatsen van klinkers, www.marlux.com/

1. Wat is stabilisatiezand? (De Belgen zeggen “stabilisé”)

|  |
| --- |
|  |

1. Welk materiaal gebruiken ze voor de straatlaag?

|  |
| --- |
|  |

[Klusvideo GAMMA bestrating aanleggen](http://www.youtube.com/watch?v=joltkxY3WcU)

1. Hoe diep moet je het cunet volgens Gamma uitgraven?

|  |
| --- |
|  |

1. Waarom moet je zand aanbrengen als je de tegels hebt gelegd?

|  |
| --- |
|  |

Ook interessant zijn de volgende films van Bert Plaat van het Nordwin College:

|  |
| --- |
| [Een terras aanleggen](http://provisioning.ontwikkelcentrum.nl/objects/OC-34042d/2/OC-34042-2-6d/OC-34042-2-6d.html) |

|  |
| --- |
| [Waterafvoer maken](http://provisioning.ontwikkelcentrum.nl/objects/OC-34042d/2/OC-34042-2-7d/OC-34042-2-7d.html) |

**Machinaal straten**

Bekijk de films over machinaal straten: [Een weg machinaal aanleggen](http://provisioning.ontwikkelcentrum.nl/objects/OC-34043d/2/OC-34043-2-2d/OC-34043-2-2d.html)

1. Wat is de *kantlaag*?

|  |
| --- |
|  |

[VB Bestratingen herstelt historische klinkerweg machinaal met Tiger](http://www.youtube.com/watch?v=AxholiqUCQQ)

1. Hoe noem je deze vorm van bestraten: Straten of vlijen?

|  |
| --- |
|  |

1. In welk verband worden de stenen hier gelegd?

|  |
| --- |
|  |

[Stenen 'tapijt' voor Wezenland](http://www.youtube.com/watch?v=3vH619oYslA)

1. Met machinaal straten kun je snel werken. Wat zijn verder de voordelen van machinaal straten? Noem er 2.

|  |
| --- |
|  |

