

Hoofdstuk 3

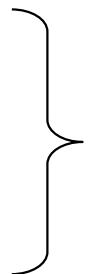
Bouwmaterialen

Bouwmaterialen

Natuursteen

Baksteen

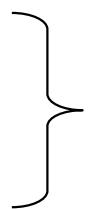
Beton



In deze cursus

Hout

Staal



Andere cursussen

Natuursteen

Natuurstenen zijn samengesteld uit **mineralen**

Mineralen zijn natuurlijke vaste stoffen met een bepaalde chemische samenstelling. Het zijn de voornaamste bestanddelen van de aardkorst.

B.v. **calciet** (CaCO_3) => kalksteen
 kwarts (SiO_2) => zandsteen

Mineralen vormen de bouwsteentjes van een natuursteen.
Belangrijk is ook de wijze waarop de mineralen in het gesteente voorkomen: korrelgrootte, gelaagdheid, porositeit, ...

Hardheidsschaal van Mohs

Waarde	Mineraal
1	Talk
2	Gips
3	Calciet
4	Fluoriet
5	Apatiet
6	Orthoklaas
7	Kwarts
8	Topaas
9	Korund
10	Diamant

Gesteenten

Stollingsgesteenten *b.v. graniet, porfier, basalt*

Ontstaan door afkoeling van vloeibaar magma
(oergesteente, of nu nog door vulkanische processen)

Sedimentair gesteenten *b.v. zandsteen, kalksteen*

Ontstaan door verwering en erosie van oergesteenten,
en hiernavolgende afzetting en samendrukking van puin

Metamorfe gesteenten *b.v. marmer, leisteen, kwartsiet*

Ontstaan door omvorming van stollingsgesteenten en
sedimentaire gesteenten door grote druk en temperatuur
(herkristallisatie)

Aanwending van gesteenten in de bouwnijverheid

Stollingsgesteenten: Vooral de dieptegesteenten (trage afkoeling)

Graniet: weinig poreus
hard
sterk
chemisch vrij bestendig
Meestal in plaatvorm (vloer, gevel, trap)

Porfier: kasseistenen

Basalt: vulkanische steen
voor grote waterwerken

Aanwending van gesteenten in de bouwnijverheid

Sedimentaire gesteenten: blauwe en witte kalksteen
=> zure regen!
zandsteen: nu ondergeschikt belang

Metamorfe gesteenten:	leisteen:	dakbedekking
	marmer:	muurbekleding vloerbekleding

Terminologie soms verwarringend:
b.v. ‘Petit granit’ = Doornikse kalksteen
‘marmer’ = nu algemenere term

Ontginningstechnieken

Explosieven: springstoffen in boorgaten
leidt tot ruwe, onafgewerkte steenblokken
geschikt voor ruwbouw of stortsteen

Splijten: gaten boren langs bepaald traject
indrijven van wiggen, met zware hamer
goed toepasbaar bij gelaagde gesteenten

Zagen: spiraaldraadzaag of kabelzaag
motorische aandrijving
met water en ruw zand
bij kostbare gesteenten (marmer, blauwe steen)

Eigenschappen van natuursteen

Druksterkte

Treksterkte

Volumemassa

Porositeit + Wateropslorping

Vorstbestandheid

Slijtweerstand

Eigenschappen van natuursteen

	Volumemassa (kg/m ³)	Porositeit (%)	Druksterkte (N/mm ²)
Graniet	2400-3000	0-2	150-200
Zachte kalksteen	1500-	5-50	5-
Harde kalksteen	2800	0,2-5	220
Zandsteen	2000-2500	0,5-25	30-250
Marmer	2600-2800	0,2-5	80-210
Leisteen	2650-3000	<3	98

Verwering van gesteenten



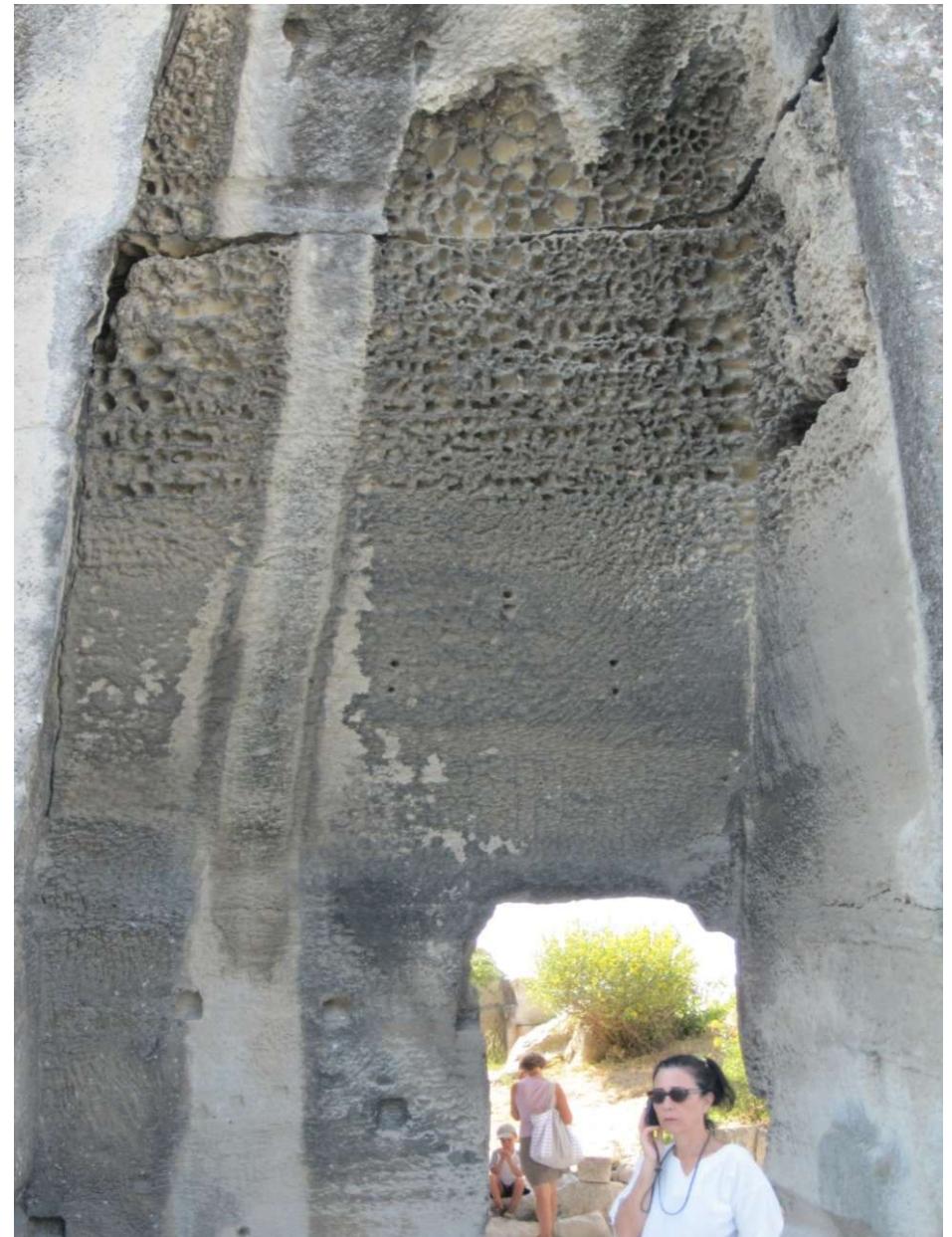
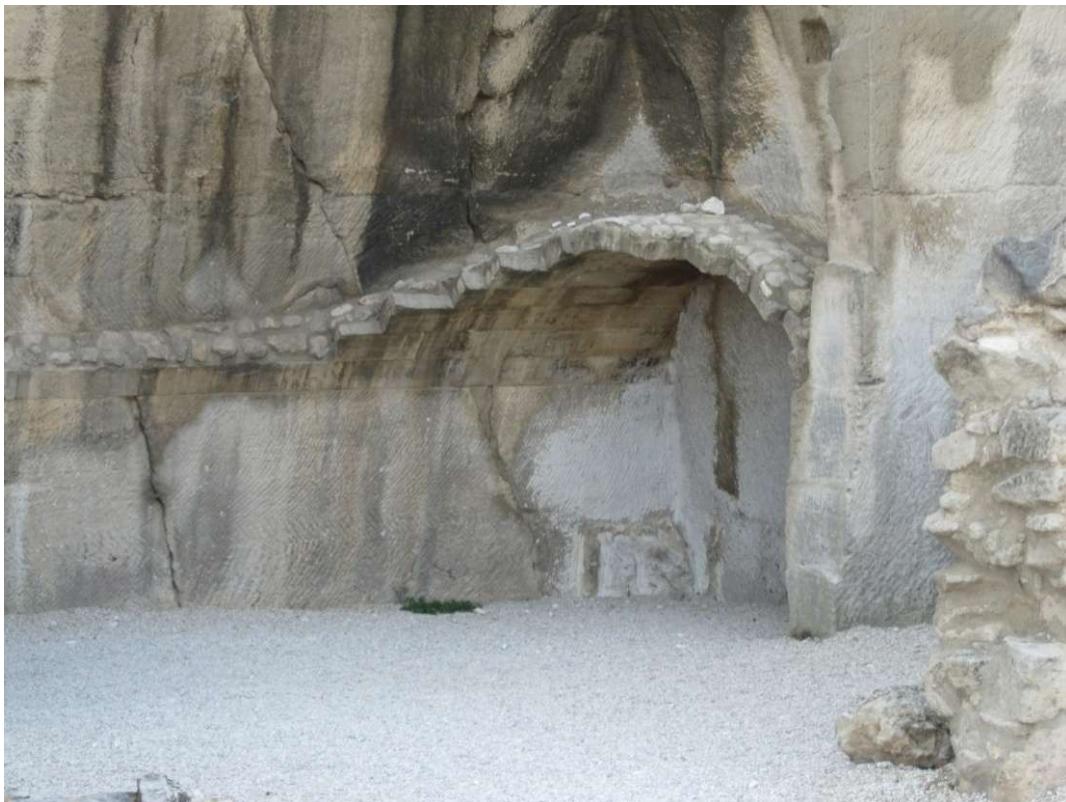
Pont du Gard

Verwering van gesteenten



Pont du Gard

Verwering van gesteenten



Les Baux de Provence

Baksteen

Grondstof: **klei** = waterhoudend aluminiumsilicaat



+ ook andere mineralen

+ ook organische stoffen

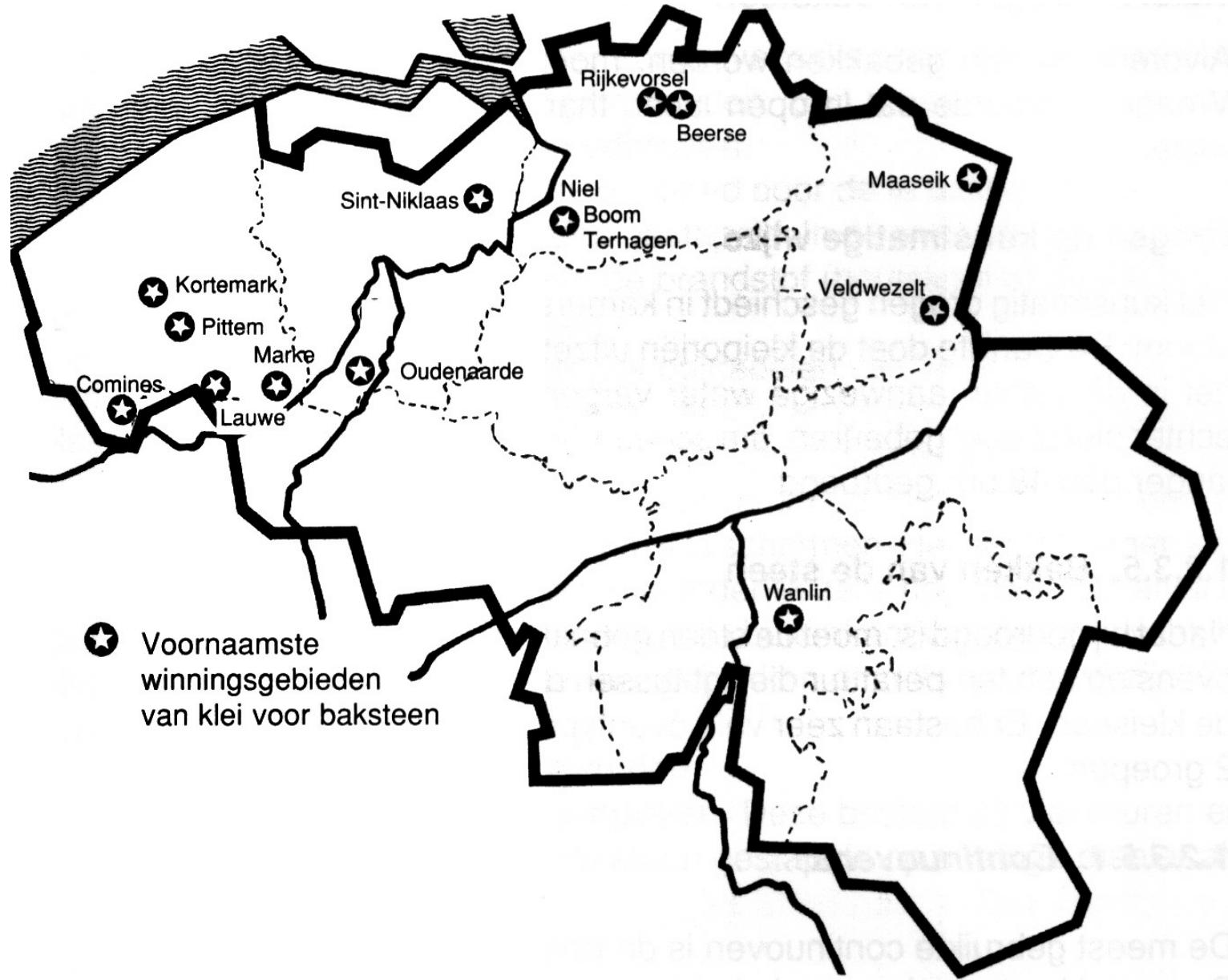
De samenstelling van de klei is bepalend voor de kleur van de baksteen.

Eisen voor de klei:

- homogene samenstelling
- zich laten bakken zonder gebreken

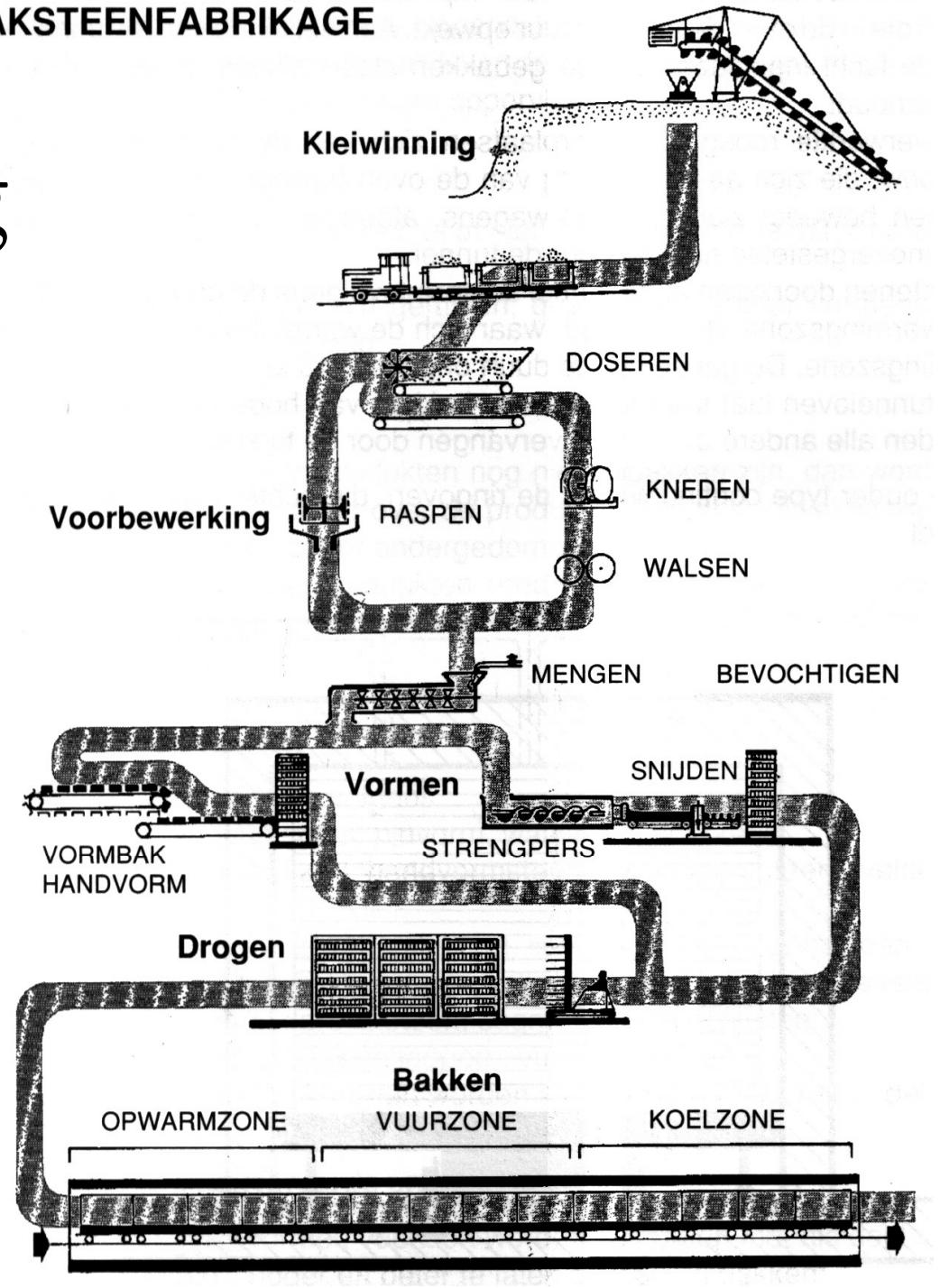
Bij drogen en bakken: krimpvervorming (water verdwijnt)

Winningsgebieden van klei



Vervaardiging van baksteen

BAKSTEENFABRIKAGE



Soorten baksteen

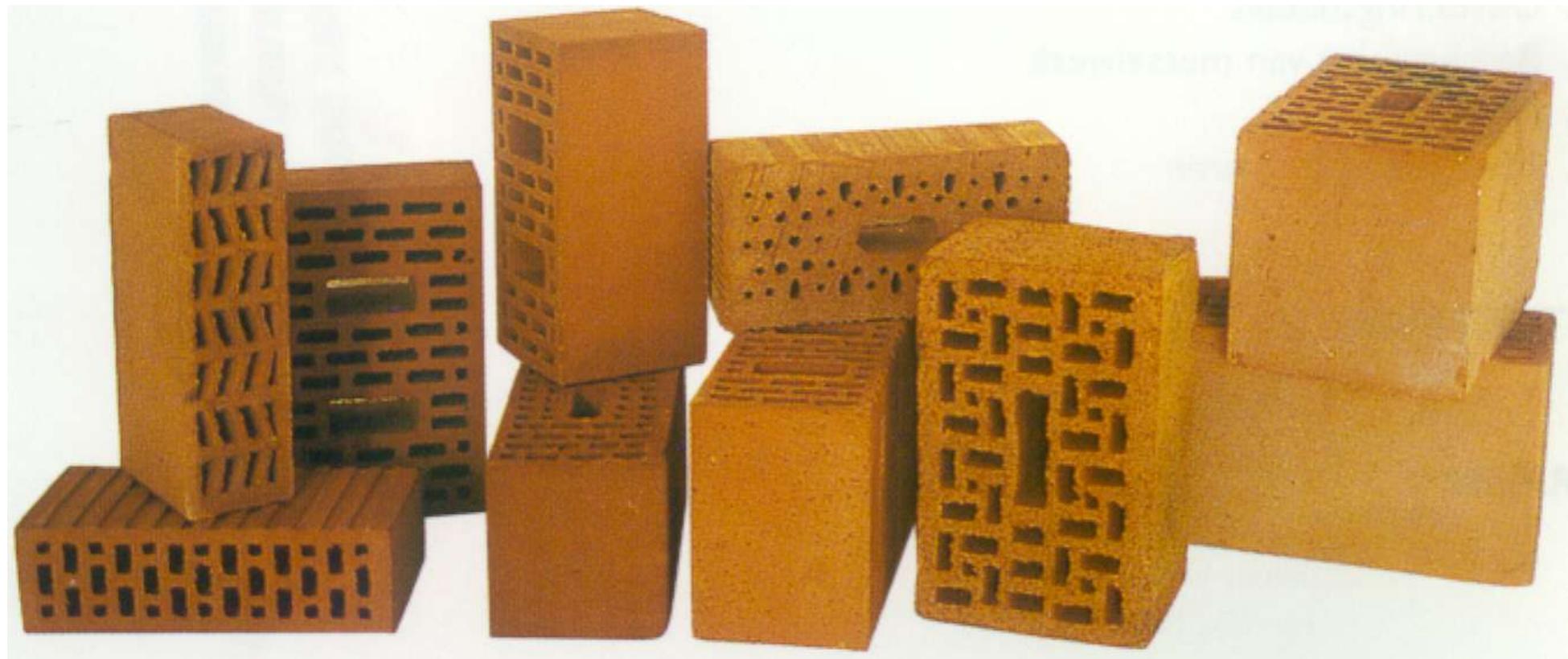
Volle steen: hoogstens 20% perforaties

Geperforeerde steen: meer dan 20% perforaties
individuele perforaties $< 6\text{cm}^2$
(eventueel 1 grotere opening voor
het vastgrijpen van de steen)

Holle steen: meer dan 20% perforaties
individuele perforaties $> 6\text{cm}^2$

Vaak gebruikt: **snelbouwsteen** (= geperforeerde steen)

Snelbouwsteen



Gaten in bakstenen...

Mogelijke redenen:

- de groene steen vlugger en beter laten drogen en bakken
- vervormingen bij drogen en bakken tegengaan
- grotere stenen maken zonder grote gewichtstoename
- grondstof en transportgewicht beperken
- aanhechting van mortel aan steen verbeteren
- thermische isolatie verbeteren

Eigenschappen van baksteen

Druksterkte van de baksteen b.v. 8 N/mm²

Druksterkte van het metselwerk b.v. 1 à 2 N/mm²

Porositeit

Wateropslorping b.v. 4 à 20 %

Wateropzuiging belangrijk voor het vermetelen!
Watervasthoudende mortel gebruiken!

Vorstbestandheid

Uitbloeiingen

Uitbloeiingen

Witte uitslag aan de oppervlakte van het metselwerk



Uitbloeiingen

Witte uitslag aan de oppervlakte van het metselwerk

Mogelijke oorzaken:

- zouten ontstaan door contact tussen steen en mortel
- zouten aanwezig in baksteen
- zouten aanwezig in de mortel (b.v. via het zand)
- zouten afkomstig uit grond in aanraking met metselwerk
- zouten veroorzaakt via zure regen

uitbloeiing = uitgekristalliseerd zout door vochtbewegingen

Verdwijnt meestal na en tijdje (door wind en regen)

Remedie: afdekken pas uitgevoerd metselwerk