

ZAND, KLEI EN KALK

Vroeg of laat schijnt de mens een goed gebruik weten te maken van elke grondstof die hij vindt, en de wereld zou heel wat armer zijn, als er ook maar één ontbrak. Als er dan toch enkele grondstoffen moeten ontbreken, dan kan de mens het beter stellen zonder edelstenen dan zonder gewone dingen zoals zand, klei en kalk. Menige moderne stad is immers hoofdzakelijk gebouwd van baksteen en glas, en zonder zand, klei en kalk kan er ook geen sprake zijn van baksteen of glas. Het schema bovenaan de plaat stelt de verschillende fasen van de baksteen-fabricage voor. De vaste grondstoffen — meer dan tachtig procent klei (waaruit alle stenen verwijderd werden door wassen) en twaalf procent zand — worden boven in een molen gestort. Daar worden zij met een beetje water gemengd tot een stijve, zachte brij. Het mengsel wordt dan aan de lopende band in een rechthoekige vorm geperst, en vervolgens gesneden op het formaat van bakstenen. Die blokken komen dan terecht in open loods, waar zij ongeveer twintig dagen in de vrije lucht kunnen drogen. Dan volgt het bakken in een oven: dit duurt veertien dagen, waarvan vier op een temperatuur van 900 à 1000 graden Celsius. In de oven die we op het schema zien, wordt kleine steenkool aan de bovenkant naar binnen gegoten, zodat het vuur tussen de bakstenen kan komen. Een oudere bakmethode bestond er in, dat men de ongebakken bakstenen opstapelde in de vorm van een oven, en daarbinnen dan vuur maakte.

Op de drie plaatjes onder het bovenste schema zien we drie fasen meer in detail: het versnijden van de brij tot bakstenen; het weghalen van de gedroogde bakstenen uit de droogloods; het opstapelen in de oven.

Al de andere plaatjes houden verband met het maken van glas. Het schema laat zien hoe de belangrijkste grondstoffen — zand, gebroken glas, kalksteen en soda — in een tank gaan, die hevig verhit wordt om de grondstoffen te doen smelten en zich vermengen. Soms wordt het laatstgenoem-

de ingrediënt (soda) geheel of gedeeltelijk door andere vervangen. Bij het maken van glas dat bestand is tegen hitte — b.v. voor vuurvaste schotels — vervangt men een deel van de soda door een bepaald oxyde; wil men krasvrij glas bekomen — b.v. voor sieraden, lenzen en brillenglazen — dan gebruikt men lood; de groene of bruine kleur van goedkoop flessenglas komt van ijzerdeeltjes.

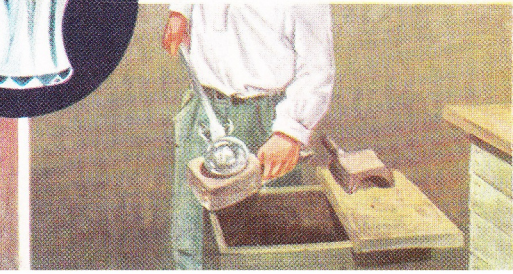
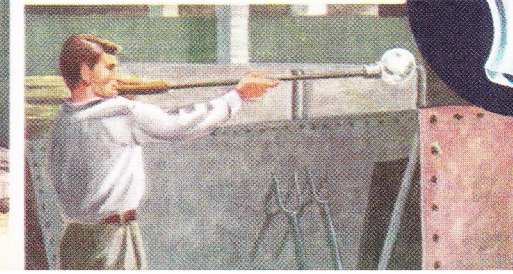
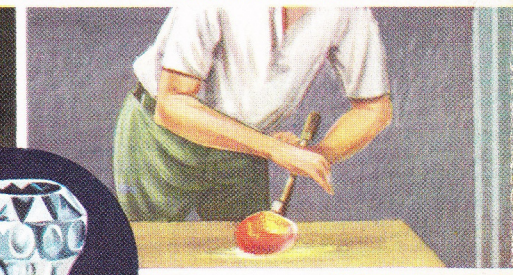
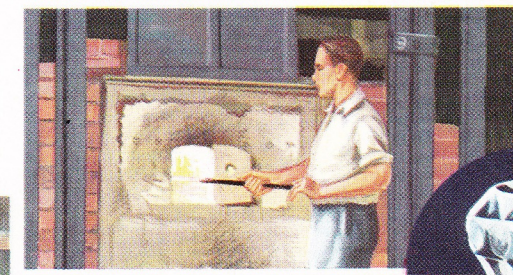
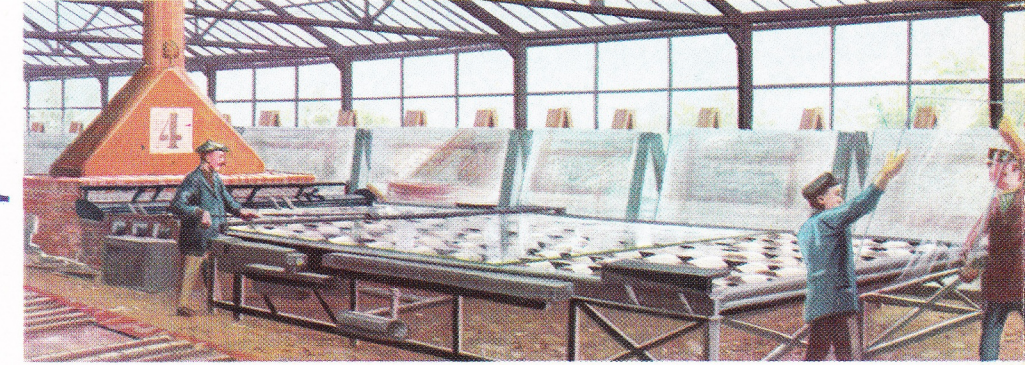
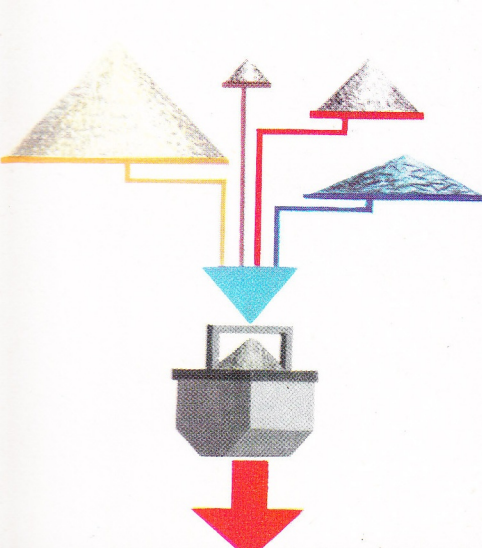
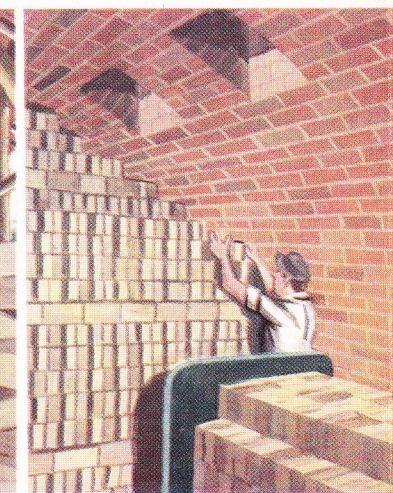
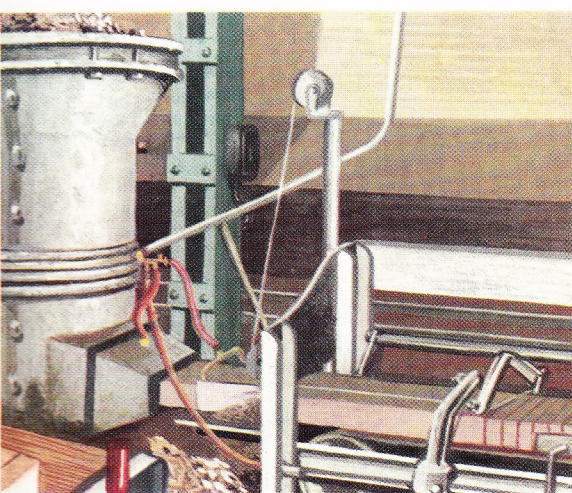
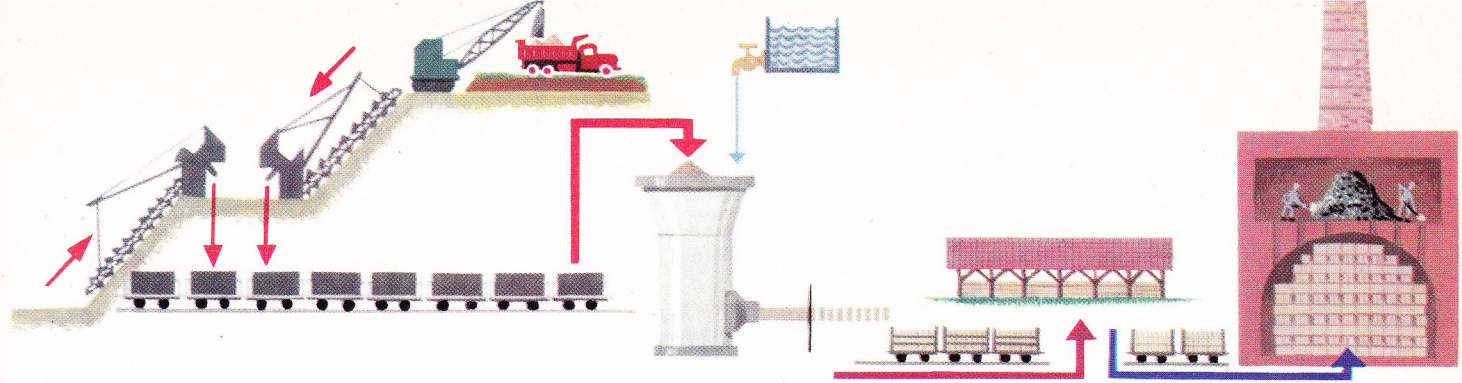
De vier kleine plaatjes beneden rechts laten zien, hoe verscheidene soorten van fijn glaswerk nog steeds gemaakt worden door glasblazers. Dit geschiedt ongeveer zoals men het vele eeuwen, misschien wel duizenden jaren geleden reeds deed. Eerst wordt het glas gesmolten; terwijl het nog zacht en kneedbaar is, wordt een kleine hoeveelheid gerold om het nog zachter te maken; ten slotte wordt het aan het uiteinde van een blaaspijp bevestigd. Vervolgens blaast de glasblazer de "bel" tot zij ongeveer de vorm en de afmetingen heeft die hij wenst. Dan werkt hij de vorm af met allerlei gereedschappen, en ten slotte breekt hij het afgewerkte stuk van de blaaspijp. Voor drinkglazen en andere glazen die geen scherpe rand mogen hebben, wordt de boord plaatselijk opnieuw gesmolten zodat de randen afgerond worden. Bij geslepen glas wordt de vorm eerst geblazen waarna de motieven door middel van natte draaiende slijpstenen in het glas geslepen worden. Gekleurd glas wordt verkregen door het toevoegen van speciale kleurstoffen. Glasblazen is een gespecialiseerd en ongezond beroep, vandaar dat men meer en meer beroep doet op andere methodes.

Goedkope glasvormen, zoals flessen, worden geperst in een vorm.

Het plaatje boven die groep laat een fase zien van de fabricage van vensterglas. Terwijl het nog vloeibaar is, wordt het glas over een reeks met water gekoelde, gietijzeren rollen gespreid, totdat het een doorschijnende plaat is. Op een tafelachtige oppervlakte wordt het dan verhard en tot ruiten versneden. De draaisnelheid van de rollen bepaalt de dikte van het glas, d.w.z. dat men dun glas krijgt wanneer de rollen snel draaien, en omgekeerd.

Voor spiegelglas wordt de glazen plaat gepolijst.

Boven: schema van de belangrijkste fasen van de baksteen-fabricage; drie details. **Beneden links**: schema van de glas-fabricatie; **rechts**: glasblazen en vensterglas.



Sable, argile et chaux

Si l'homme venait à être privé de l'une ou l'autre matière première provenant de l'écorce terrestre, il vaudrait mieux que ce soit des pierres dites précieuses que de matériaux aussi communs que le sable, l'argile et le calcaire. La plupart des villes modernes sont faites de briques, de béton et de verre. Or, sans sable, argile et calcaire, il ne pourrait y avoir ni briques ni béton ni verre.

Le schéma du haut de la page opposée montre les principaux stades de la fabrication moderne de briques. Les ingrédients solides (80 % d'argile, débarrassée de toutes pierres par lavage, et 12 % de sable) sont amenés par camions et transportés au sommet d'un mélangeur ouvert. L'adjonction d'eau donne une pâte homogène. Cette pâte passe alors dans un réservoir d'où elle émerge sous la forme d'une longue bande rectangulaire, prête à être découpée en blocs de la grandeur des briques. Ces blocs sont mis à sécher sous abri, mais à l'air libre. Ils y restent environ vingt jours. Enfin les briques sont cuites au four ou en plein air. La cuisson dure quatorze jours, dont quatre pendant lesquels la température atteint 900 à 1.000 degrés. Dans le four représenté ci-contre, du charbon de petit calibre est versé par le haut dans le four, afin que le feu s'insinue entre les briques. Une méthode plus ancienne consiste à faire un four avec les briques à cuire et à entretenir un feu à l'intérieur.

Les trois dessins se trouvant sous le schéma montrent trois opérations en détail : le découpage de la pâte en blocs rectangulaires ; l'enlèvement des briques du séchoir et la mise au four avant cuisson.

Le schéma de la moitié inférieure de l'illustration montre les principaux ingrédients utilisés dans la fabrication du verre : sable siliceux, vieux verre, chaux et soude. Le tout est chauffé au four jusqu'à fusion. Pour la production du verre résistant à la chaleur, une partie de la soude est remplacée par une substance appelée oxyde de bore. Pour obtenir le verre de lentilles ou objets de décoration, on utilise des composés de plomb. Enfin la teinte brune ou verte de bouteilles ordinaires est due à des traces de fer.

L'illustration à droite montre la fabrication du verre à vitres. La masse de verre est passée entre une série de rouleaux en fer refroidis par eau et étirée pour former une feuille transparente qui glisse sur une surface lisse et plane où elle durcit et est découpée aux dimensions voulues. La vitesse de rotation des rouleaux détermine l'épaisseur du verre. Si les rouleaux tournent rapidement, le verre sera fin.

Le groupe de quatre dessins du bas de l'illustration montre comment certains objets délicats sont fabriqués par soufflage. Une masse de verre pâteux est recueillie et roulée. C'est la paraison. Le souffleur de verre donne la forme et la dimension voulues à l'objet à réaliser. Il achève le travail avec de fins outils et sépare l'objet terminé de la canne. Quant au verre taillé, il reçoit d'abord sa forme, puis les motifs sont gravés au moyen de meules mouillées tournant à grande vitesse.

Les produits bon marché, comme les bouteilles, sont pressés dans une forme.

Haut : schéma représentant la fabrication des briques, et trois stades de cette fabrication.

En bas à gauche : schéma de fabrication du verre.

En bas à droite : fabrication du verre à vitres ; le soufflage du verre.

Globerama

LES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

HET AVONTUUR VAN MENS EN WETENSCHAP



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
allemand (International School, Cologne)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New Jersey)
danois (Skandinavisk Bogforlag, Odense)
espagnol (Codex, Buenos Aires)
finlandais (Munksgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex, Buenos Aires)
suédois (Bernces Förlags, Malmö)

3^e édition, 1965

KEURKOOP NEDERLAND

Art © 1960 by Esco, Anvers

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Text © 1963 by Casterman, Paris ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.