

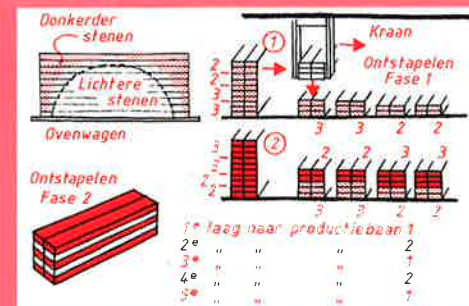
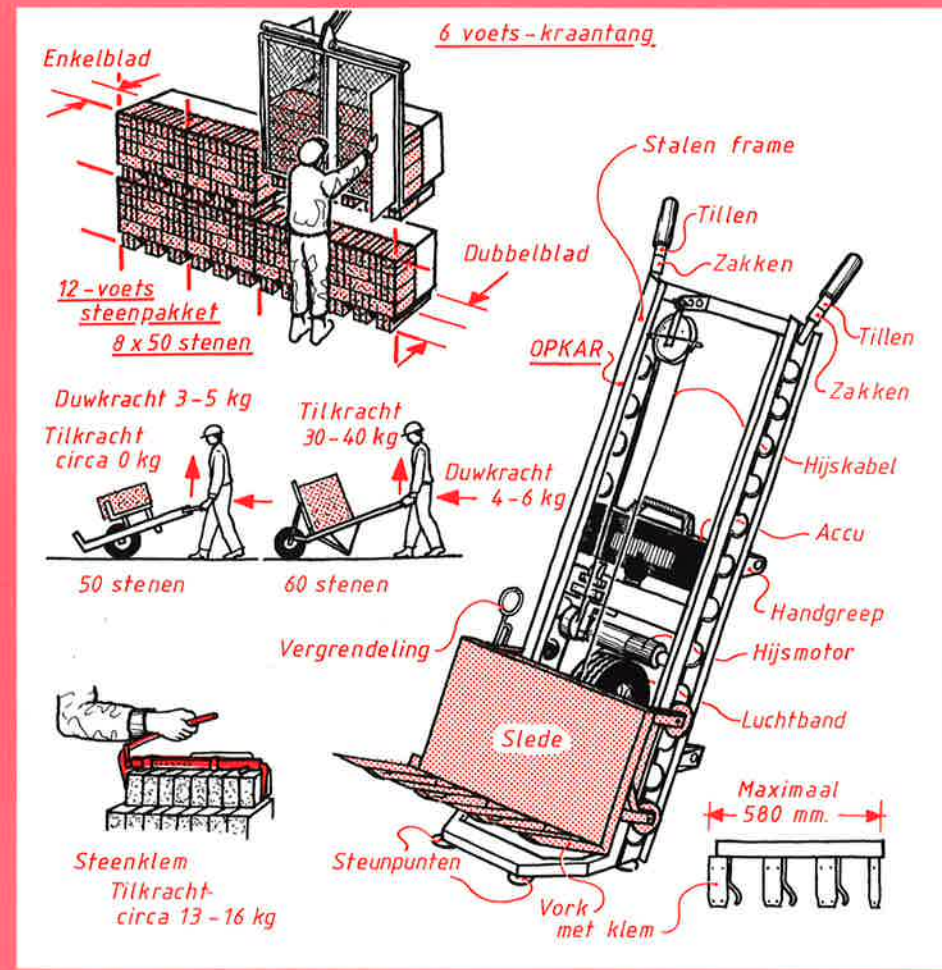
Bakstenen

MECHANISCH OPPEREN

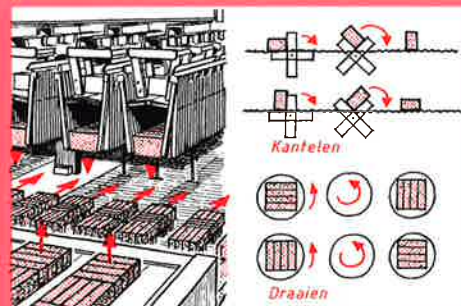
SAMENSTELLING:
SAOB Adviseurs en Onderzoekers in de Bouw in samenwerking met de Stichting Vakopleiding Bouwbedrijf, KNB, NMPB, TNO-Bouw en Machinefabriek GSP De Oude Rijn bv.
Illustraties: Dolf Stekhoven bNO

Het met de hand opperen van stenen is een zware belasting voor het lichaam. Dit is een van de oorzaken van het hoge ziekteverzuim en de grote WAO-instroom van metselaars en opperlieden. Zo'n twee jaar geleden is er daarom een nieuwe manier van werken ontwikkeld, mechanisch opperen geheten. Hierbij zet een kraan of verreiker pakketjes stenen op de steiger. Deze nieuwe werkwijze is mogelijk geworden door de stenen in deelbare steenpakketten op de bouwplaats aan te voeren. De oude steenpakketten stonden op 11 voeten. Deze pakketten waren niet deelbaar, te groot en te zwaar om ze zomaar op een steiger te kunnen neerzetten. Het nieuwe deelbare steenpakket heeft 12 voeten en bestaat door de stapeling van de stenen eigenlijk uit 8 pakketjes, happen genoemd, van 50 stenen.

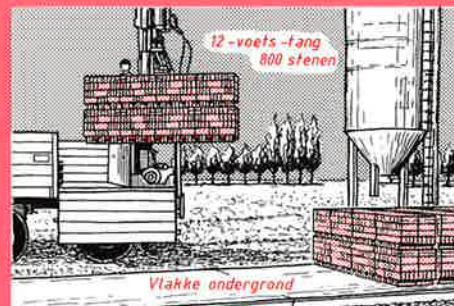
Met een nieuwe 6-voets tang kan een kraan of verreiker per keer 200 stenen op de steiger plaatsen. Voor plaatsen waar de kraan of verreiker niet bij kan komen en voor metselwerk binnen, is een zogenoemde Opkar ontwikkeld. Hiermee is het mogelijk om met weinig lichamelijke inspanning happen van 50 stenen te laden, te transporteren en weer te lossen. De Opkar vereist geen bredere steiger dan gebruikelijk. Er wordt gewerkt aan mogelijkheden om de Opkar ook te kunnen gebruiken voor het transporteren van metselspecie. Mechanisch opperen verbetert niet alleen de werkomstandigheden. Het opperen kost ook veel minder tijd. Het is al rendabel wanneer de benodigde stenen voor twee of drie dagen in één keer met behulp van een kraan of verreiker kunnen worden geopperd. Ook beschadigen de stenen door de nieuwe wijze van transport veel minder.



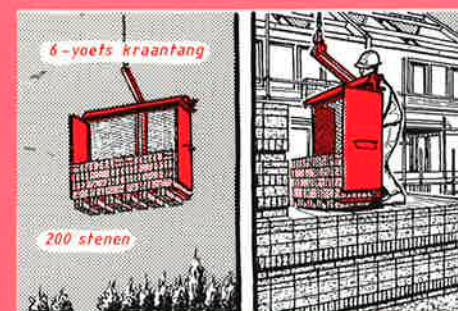
1 Door het bakproces van de stenen in de oven, kunnen er kleurverschillen ontstaan tussen de buitenste en de binnenste stenen. Een ontstapel-machine mengt de stenen eerst. In fase 1 pakt de machine lagen uit een ovenpakket en verdeelt die over 4 nieuwe pakketten. In fase 2 verdeelt de machine de lagen uit zo'n nieuw pakket weer over productiebaan 1 en 2.



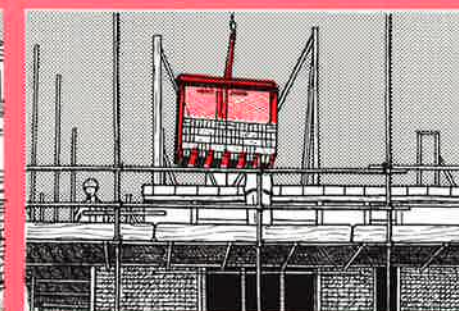
2 De ontstapel-stapelmachine plaatst, geheel computerbestuurd, de stenen laag voor laag in een bepaald patroon. De machine kan stenen een kwartslag draaien en van staand naar liggend of van liggend naar staand kantelen. Voetstenen zet de machine ook op de juiste afstand van elkaar. In een aantal stappen ontstaat zo de vereiste stapeling voor een deelbaar steenpakket.



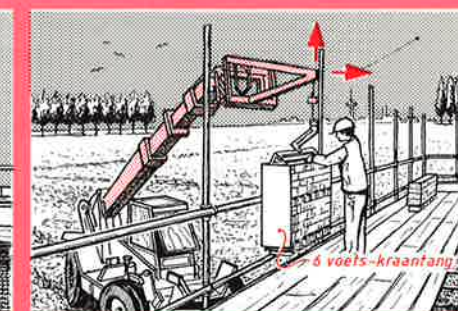
3 De stenen komen met een vrachtwagen op de bouwplaats aan. De chauffeur lost de vrachtwagen met een 12-voets tang waarmee in één keer 800 stenen kunnen worden opgepakt. De stenen altijd op een vlakke ondergrond opslaan. Dit voorkomt dat de steenpakketten uit elkaar vallen.



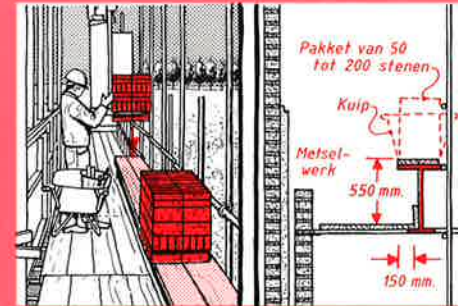
4 Voor het transport van de stenen naar de steiger is er de 6-voets kraantang. Hiermee is het mogelijk om 200 of 400 stenen tegelijk te transporteren. De tang in het steenpakket schuiven. Bij het omhoogkomen klemt de tang de voetstenen zelf vast. Een goede werkwijze is om voor 2 of 3 dagen alle benodigde stenen in één keer met de kraan te opperen. Dit is meestal maar een uur werk.



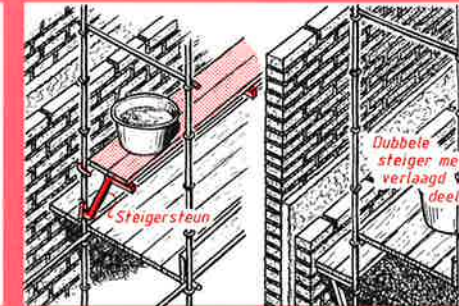
5 Gebruikelijk is om met de 6-voets tang happen van 200 stenen op de steiger te zetten. Dit is precies het aantal stenen dat een opperman gewoonlijk tussen twee speciekuipen zet. De tang is 1,15 meter breed en gaat dan ook gemakkelijk tussen twee steigerpijpen door. Bij het opperen van de stenen rekening houden met het benodigde aantal stenen in een muurvlak.



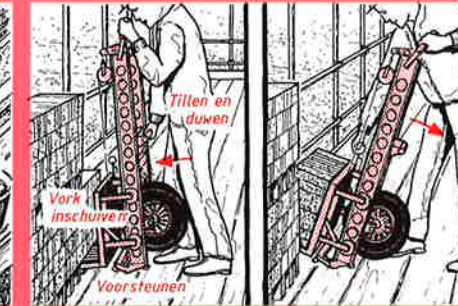
6 Voor andere werkzaamheden is een steiger vaak al opgebouwd wanneer het metselen start. Door overborden te maken, kan de aanvoer van stenen toch met de kraan gebeuren. Ook het gebruik van de 6-voets kraantang door een verreiker is een mogelijkheid. Voor verreikers is zelfs een speciale 6-voets hydraulisch bediende tang ontwikkeld. Hulp bij het aan- en afpikken is hierbij niet meer nodig.



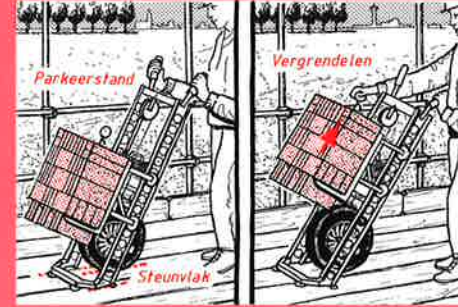
7 Door stenen en speciekuipen verhoogd op de steiger te plaatsen, hoeft een metselaar minder te bukken waardoor zijn werk lichamelijk veel lichter wordt. Stenen en kuipen mogen verder van de metselaar staan, waardoor hij meer bewegingsruimte krijgt. Met speciale steunen is het mogelijk om een deel van een steiger te verhogen.



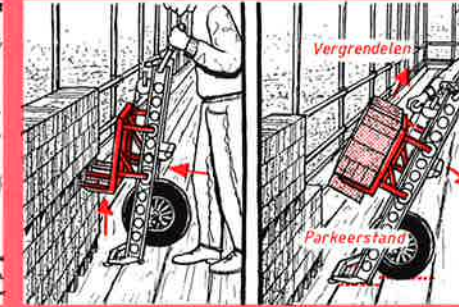
8 In de praktijk zijn er diverse mogelijkheden om stenen verhoogd op een steiger te plaatsen. Bij dubbele steigers is een verlaagde werkvloer mogelijk. Er zijn ook speciale schragen om stenen verhoogd te kunnen neerzetten. Losse schraagjes of tafels die op de steiger geplaatst kunnen worden, bieden vaak ook een goede oplossing.



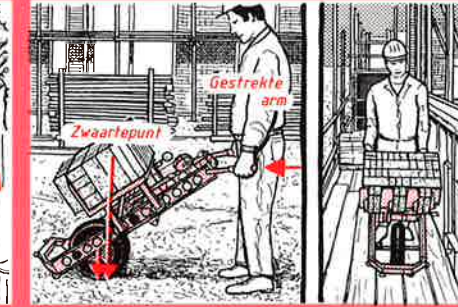
9 Waar minder dan 200 stenen nodig zijn, op moeilijk bereikbare plaatsen of binnen, de Opkar gebruiken. Eerst weer met de kraan één of meer happen stenen op de steiger plaatsen. De Opkar recht voor een deelpakket van 50 stenen plaatsen en op de voorsteunen laten dragen. De vorken in het pakket duwen. De slede iets omhoog laten komen en de Opkar in de parkeerstand kantelen.



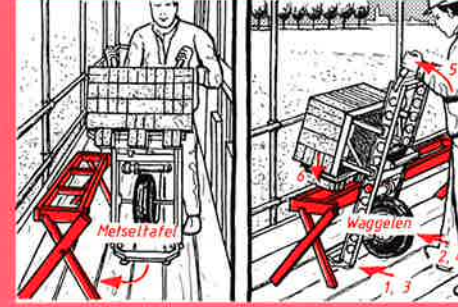
10 In de parkeerstand rust de Opkar op de voorsteun en de luchtband. De slede met het pakket stenen verder omhoog laten komen. Vervolgens de klemmen vergrendelen. De klemmen voorkomen dat de voetstenen tijdens het rijden uit de Opkar vallen.



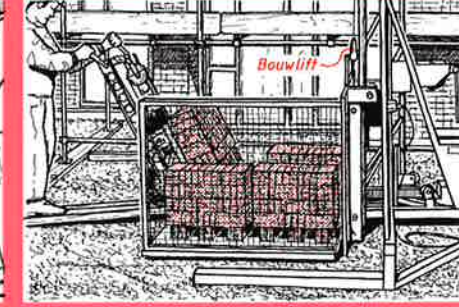
11 De Opkar kan zelf ook het bovenste deel van een steenpakket laden. Eerst de slede op de vereiste hoogte laten komen. De Opkar op de voorsteunen plaatsen en de vorken in het steenpakket schuiven. De slede iets verder omhoog laten komen en de Opkar in de parkeerstand kantelen. Tot slot de klemmen voor de voetstenen vergrendelen.



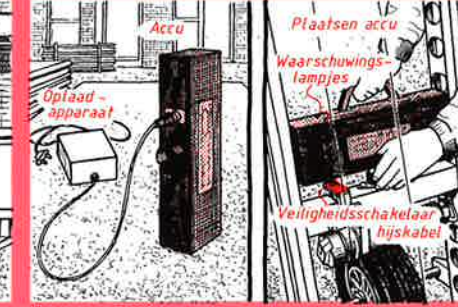
12 Het rijden met de Opkar vraagt weinig inspanning. Wanneer het zwaartepunt van het pakket stenen net achter de wielas valt, is alleen een duwkracht nodig. Altijd met gestrekte armen rijden. De armen, schouders en ellebogen ondervinden dan geen extra belasting. Wanneer de Opkar in balans is, is hij goed handelbaar en gaat het rijden lichter dan met een steenkruwagen.



13 Een hap stenen altijd op een vlakke ondergrond plaatsen, anders vallen de stenen om. De Opkar recht voor de losplek plaatsen. De slede laten zakken tot de opkar in de parkeerstand blijft staan. Door afwisselend het linker en rechter steunpunt te gebruiken de Opkar naar voren duwen. Dit wordt waggelen genoemd. De slede zo ver mogelijk laten zakken en de klemmen tussen de vorken ontgrendelen.



14 Bij kleine projecten zal het verticale transport van de stenen vaak met een bouwlift gebeuren. Door een lift te kiezen die tenminste 4 happen stenen kan transporteren, kan één man het hele opperen verzorgen. De laatste hap samen met de Opkar op de lift zetten. Boven kan dezelfde man de happen met de Opkar verder transporteren.



15 De Opkar is voorzien van een uitneembare en oplaadbare accu. Een volle accu is voldoende voor een hele werkdag. De accu heeft een elektrische beveiliging tegen overbelasting, kortsluiting of een slappe hijsdraad. Een lampje waarschuwt wanneer de accu bijna leeg is. De geleidingen voor de slede regelmatig schoonmaken.