

Bibliotheek Hoofdkantoor INO
's-Gravenhage

AFDELING
GEZONDHEIDSTECHNIEK T.N.O.

Rapport no 12

Juni 1952

U.D.C.: 643.64

RICHTLIJNEN INZAKE DE BEHANDELING VAN HUISVUIL IN DE WONING

Directives concerning the storage and removal
of domestic refuse in dwellings

opgesteld door de

Werkgroep Bewaring en Afvoer van Huisvuil in de Hoogbouw

Gehele of gedeeltelijke publicatie van dit rapport is niet geoorloofd,
tenzij daartoe door de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. toestemming
is verleend.

Den Haag

Koningskade 12

Telefoon: 776090

VOORWOORD.

De belangstelling, welke bleek te bestaan bij gemeentelijke diensten van bouw- en woningtoezicht, volkshuisvesting en de Vereniging van Reinigingsdirecteuren, voor het vraagstuk van het bewaren en afvoeren van huisvuil bij woningen, alsmede de algemene oriënterende bestudering van dit vraagstuk door de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. gaven aanleiding tot het vormen van de T.N.O. Werkgroep Bewaring en Afvoer van Huisvuil in de Hoogbouw die als volgt is samengesteld:

Dr Ir M.F. de Bruyne	voorzitter, oud-directeur van de Gemeentelijke Vervoer- en Motordienst te Rotterdam
A.H.M. Basart	architect bij de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. te 's-Gravenhage
J.C. Bolten	hoofdarhitect bij de Dienst Volkshuisvesting te Rotterdam
Ir H.G.C. Cohen Stuart	directeur van de Gemeentelijke Woningdiens t te 's-Gravenhage
Ir K. Dees	directeur van Bouw- en Woningtoezicht te 's-Gravenhage
P. de Graaff	directeur van de Gemeentelijke Reinigingsdienst te 's-Gravenhage
Ir L. van Marlen	hoofdingenieur van de Gemeentelijke Woningdienst te Amsterdam
A.M. Noppen	oud-directeur van de Stadsreiniging te Amsterdam
Ir F.E. Samson	hoofdingenieur van Bouw- en Woningtoezicht te Amsterdam
Ir H.J.G. van der Veen	hoofdingenieur van Bouw- en Woningtoezicht te Rotterdam

Het secretariaat werd verzorgd door de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. en waargenomen door de heer F.C. van Heek.

INHOUD

	<u>blz.</u>
VOORWOORD	II
SUMMARY	IV
CONCLUSIONS	IV
1. INLEIDING	1
2. OVERZICHT VAN HET PROBLEEM BIJ DE WONING	
2.1 Bouwtype en bouwtechniek	2
2.2 Stedebouwkundige situatie	2
2.3 Organisatie	3
2.4 Bestemming van het huisvuil	3
3. OVERZICHT VAN AFVOERSYSTEMEN	
3.1 Gestandaardiseerd vuilnisvat	4
3.2 Wisselvatensysteem	4
3.3 Droge stortkoker	5
3.4 Natte afvoer van niet verkleind huisvuil	8
3.5 Natte afvoer van verkleind huisvuil	10
4. VOORZIENINGEN BIJ HET GEBRUIK VAN GESTANDAARDISEERDE VUILNISVATEN	
4.1 Bereikbaarheid in verband met het vuil ophalen	10
4.2 Plaats in de woning	10
4.3 Transport, schoonhouden en "service"	12
4.4 Verticaal transport van vuilnisvaten	13
5. CONCLUSIES	19
FIGUREN:	
1	Schema van een droge stortkoker (overgenomen van de gemeente-reinigingsdienst, Amsterdam)
2	Stortkoker met vuilverbranding, systeem Kernerator
3	Schema van een stortkoker voor verpakt huisvuil (Scandinavisch)
3a	Stortopening
3b	Vuilverpakking met houder
4	Gootsteen met stortinrichting, systeem "Garohy"
5	Schema van een natte afvoer, systeem "Garohy"
6	Ontvanginrichting, systeem "Garohy", dagstand
7	Ontvanginrichting, systeem "Garohy", nachtstand
8	Apparaat voor verkleining van keukenafval
9	Kast voor vuilnisvat in geopende stand (overgenomen uit l'Architecture d'Aujourd'hui)
10	Schema van een rondlopende lift (ontwerp Ned. Instituut voor Lift Techniek)
11	Schema van een stapellift (ontwerp de Bruyne-Basart; uitgewerkt door de Gemeentelijke Vervoer- en Motor-dienst te Rotterdam)
11a	Details stapellift
11b	Plaats van stapellift in trappenhuis
12	Schema van een hijsinrichting (ontwerp Gemeente-werken te Rotterdam)

SUMMARY

This report was drawn up under the auspices of the Research Institute for Public Health Engineering T.N.O. by a Work Group whose membership included representatives of the Public Cleansing Departments, the Building and Housing Inspection Departments and the Housing Services of the municipalities of Rotterdam, Amsterdam and The Hague.

A summary is given of various current methods of refuse removal with their attendant drawbacks and advantages from the point of view of hygiene, building technique, municipal cleansing services and general organization.

Thirteen conclusions have been recorded. In regard to vertical conveyance of garbage containers in blocks of dwelling houses with a maximum of four storeys, proposals are submitted for three different systems of construction to be put into effect experimentally.

CONCLUSIONS

Pending the issue of a definite statement regarding the conveyance of garbage containers by lift, experimental systems for which are in course of preparation and will be dealt with in a future report, the following conclusions can at present be recorded:

1. The storage and removal of domestic refuse is a matter of public health. All schemes for improving the technique and organization of these services should make due provision for hygienic, social and esthetic requirements.
2. From the point of view of organization and efficiency it is desirable to aim as far as possible at uniformity of method. The standardized garbage container equipped for dust-free van loading, a system for which the vast majority of refuse collection services has been or is being adapted, should be regarded as the decisive factor.
3. Whilst separate collection of different items of refuse may offer certain advantages, one should not on this account lose sight of the serious drawbacks it also entails. An exception may be made in certain cases where the collection of cattle fodder is concerned.
4. In view of the drawbacks experienced in this and other countries with the interchangeable container system, which apparently offered some hygienic advantages, this system is inadvisable from the point of view of organization and cost.
5. The dry refuse chute in its present form is to be condemned for hygienic reasons and from the point of view of organization.

6. In blocks of flats up to four storeys high in which there is no lift, a special elevator system for the conveyance of garbage containers would be desirable.
7. In the case of buildings of more than four storeys or in other cases where conditions render it desirable, the passenger lift should be adapted for the conveyance of garbage containers.
8. As a general rule arrangements should be made in flats to ensure that garbage containers are suitable accommodated so that they will not create a stench. The containers should be kept closed in view of rat and fly pest risks.
9. In blocks of flats up to four storeys high as well as in higher buildings it is necessary to provide for conveyance of garbage containers from lift to doorstep. If the organization of the municipal cleansing service does not provide for this phase and there is no internal service in the building, it will be necessary to institute a special service (maybe a private undertaking) for this purpose. This service may be combined with further auxiliary services such as cleaning of staircases, etc.
10. It is essential that garbage containers be kept clean. If this cleaning is not done by the tenants themselves and is not provided for by an internal service, arrangements could be made in blocks of flats for this work to be combined with the services mentioned under 9, under the supervision of the competent municipal cleansing service.
11. Destruction of domestic refuse by combustion on a small scale in technically imperfect domestic plants with incomplete combustion is highly unsatisfactory as it results in the dissemination of smoke and combustion dust. This system should therefore be rejected.
12. Removal in wet condition of unpulverized domestic refuse according to the "Garchey" system embodying pneumatic conveyance and a combustion installation is very complicated, requires large capital investments and entails increased consumption of water. Also when working this system with a local receiving depot which is considerable less complicated, the drawbacks of increased consumption of water still applies.
13. There is finally also the system of using the sewerage system for the removal of domestic refuse which has been pulverized in the house, a system regarding which so little experience has been gained that no definite opinion can as yet be passed upon it. For the time being its adoption is inadvisable as it entails the use of vulnerable and costly apparatus equipment; moreover, it is not at present possible to say what effects the pulverized mass might have on the sewerage system and the sewage water purification system.

1. INLEIDING

Als taak werd gesteld het bestuderen van de vuilafvoer bij woningen en andere gebouwen uit h y g i ë n i s c h o o g p u n t en als onderdeel van het algehele proces van vuilafvoer, ten einde in dit verband te komen tot het aangeven van hygiënisch en moreel verantwoorde normen en richtlijnen voor bouwkundige en algemeen technische onderdelen en handelingen.

In grote lijnen vallen in dit proces de volgende stadia te onderscheiden:

- 1e. de afvalproductie, het starten en bewaren in de woning;
- 2e. het transport naar de plaats op of nabij de openbare weg, waar de reinigingsdienst het vuil in ontvangst neemt;
- 3e. het ophalen en transporteren door de reinigingsdienst;
- 4e. de verwerking, de vernietiging of andere bestemming van het huisvuil.

Het vuilafvoervraagstuk begint bij de woning. Vastgesteld zij, dat de thans geldende bouwverordeningen ten aanzien van de vuilafvoer te kort schieten en dat verschillende bouwontwerpers in dit onderdeel nog onvoldoende georiënteerd blijken te zijn.

De sociale, hygiënische en technische evolutie maakt het noodzakelijk de praktijk van de vuilafvoer in den brede te bezien ten einde de vaak zelfstandige en eenzijdige ontwikkeling van de verschillende methoden, die zich de laatste decennia hebben voorgedaan, zo nodig te kunnen beïnvloeden in het algemeen belang.

Ten aanzien van de kosten van hygiënisch en sociaal nodig geworden voorzieningen in woningen is men geneigd om bij de beoordeling van wat "economisch" verantwoord wordt genoemd uit te gaan van verouderde toestanden. In dat licht zou elke verbetering of beter gezegd elke aanpassing aan thans verkregen inzichten als luxe kunnen worden gekwalificeerd. Met name bij de étagewoningbouw en de hoogbouw, dus bij een grotere woonconcentratie, zal men niet alleen de nagestreefde besparing aan bouwgrondoppervlak incasseren, doch ook de consequenties moeten aanvaarden die deze bouwwijze met zich mede brengt ten aanzien van extra voorzieningen. Deze zullen in vele opzichten een collectief karakter dragen als gevolg van deze bouwwijze. De medisch-hygiënische eisen treden bij dit alles sterk op de voorgrond.

Men geve er zich rekenschap van, dat de gemeenschap in voortdurende verandering zich vernieuwt en groeit en dat het toenemen van het bevolkingscijfer, de woonconcentratie en de industrialisatie nieuwe problemen hebben geschapen, die in technische zin nog lang niet zijn opgelost.

Te zelfder tijd stelt het groeiend sociaal besef en het zich uitbreidend wetenschappelijk onderzoek de gevolgen van onvoldoende aanpassing te duidelijk in het licht dan dat men daaraan langer voorbij zou kunnen gaan.

In dit verband is ook van belang het morele en opvoedkundige element in de vuilverwijdering en de openbare reiniging ten aanzien van de voorlichting aan het publiek en de hygiënische opvoeding van de jeugd.

In dit rapport is gestreefd naar het geven van een wetenschappelijk verantwoorde, objectieve en systematische behandeling van alle vraagpunten, die zich bij de bewaring en afvoer van huisvuil bij de woning kunnen voordoen. Het is daarbij moeilijk een scheiding te maken tussen de vraagstukken, die zich bij de laagbouw en die welke zich bij de echte hoogbouw voordoen. Deze zaken raken alle zowel het Bouw- en Woningtoezicht, de Gemeentelijke Woningdiensten als de Openbare Reiniging. Het probleem moet dan ook als één geheel worden overzien. Het is daarom nodig, dat ook verschillende methoden en systemen, die uiteindelijk niet zullen worden aanbevolen, nader worden beschouwd en dat de voor- en nadelen die daaraan verbonden zijn, naar voren worden gebracht. Critiek op de bestaande toestanden kan daarbij niet worden vermeden, al zal men voorzichtig in zijn oordeel moeten zijn.

Afbeeldingen zijn alleen opgenomen voorzover noodzakelijk ter aanvulling van beschrijvingen. Detailoplossingen dienen zoveel mogelijk te worden overgelaten aan de bouwontwerper.

2. OVERZICHT VAN HET PROBLEEM BIJ DE WONING

Het bewaren en afvoeren van huisvuil in en vanuit de woning is principieel een hygiënische aangelegenheid. Dit zal bij de oplossing van technische details tot uitdrukking moeten worden gebracht. Hiervan uitgaande wordt in dit rapport met de volgende aspecten rekening gehouden: het bouwtype en de bouwtechniek, de stedenbouwkundige situatie, de organisatie van het bewaren en afvoeren van het huisvuil en de bestemming daarvan.

2.1 Bouwtype en bouwtechniek

Bij de vrije ééngezinswoning en de begane-grondwoning, waar dus alleen sprake is van gelijkvloers-transport, levert dit probleem principieel geen bepaalde moeilijkheden op en beperkt het zich slechts tot het voorzien in een praktische opstelling van het vuilnisvat.

Bij de stagewoningbouw tot 3 en 4 woonlagen, waarin een lift doorgaans niet noodzakelijk of economisch verantwoord wordt geacht, stelt het verticaal transport van huisvuil, ongeacht of dit met vuilnisvaten via de trap, dan wel door middel van droge of natte verticale afvoerkanalen zou geschieden, bijzondere problemen van bouwtechniek, hygiëne en organisatie aan de orde, waarvan de detailoplossingen scherp op elkaar dienen te worden afgestemd.

Bij de hoogbouw van 5 en meer woonlagen ligt het probleem weer tamelijk eenvoudig voorzover de personenlift wordt ingeschakeld in het vatentransport. Natte en droge afvoer wordt hier gecompliceerder naarmate het gebouw hoger is en de afvalconcentratie per installatie-eenheid toeneemt.

2.2 Stedenbouwkundige situatie

In verband met het transport per as is het noodzakelijk, dat aandacht wordt gegeven aan de groepering en de ligging van de woningen en woningblokken ten opzichte van verkeers- en toegangswegen.

Met betrekking tot het overwegen van oplossingen met de natte afvoer zal men zich o.m. rekenschap moeten geven van de consequenties, die hieraan verbonden zijn ten aanzien van het rioleringsnet en de samenstelling van het rioolwater.

2.3 Organisatie

Het organiseren van het bewaren en afvoeren van huisvuil is een gecompliceerde zaak, waarin overeenstemming moet worden bereikt tussen de efficiency van het reinigingsbedrijf, een bepaalde verantwoordelijkheid van de zijde der woningexploitatie en een redelijke medewerking van de bewoner.

2.4 Bestemming van het huisvuil ¹⁾

Hierbij dient rekening te worden gehouden met verbranding, grondverbetering en compostering, doch uitsluitend voorzover deze bestemmingen de behandeling van het huisvuil in de woning en de onmiddellijke afvoer daaruit beïnvloeden. Een belangrijke puntenkwestie is hierbij het al of niet gescheiden bewaren en inzamelen naar de aard der stoffen, een methode die vooral in crisistijd veel toepassing vond en die men in zijn juiste verhoudingen dient te bezien.

Hoewel schillen en etensresten ook voor het composteren van waarde zijn, blijkt toch in tal van gemeenten, ter wille van de melkproductie, grote behoefte aan deze afval te bestaan in de vorm van veevoeder, ook in normale tijden. De inzameling hiervan valt wel onder het toezicht van de reinigingsdienst doch meestal geheel buiten de organisatie van het stadsreinigingswerk.

Onder normale omstandigheden mag het relatief geringe voordeel niet opwegen tegen **n a d e l e n**, welke als volgt zijn samen te vatten:

- a. Gescheiden bewaring in 2 of 3 afzonderlijke vaten vraagt extra bergruimte in de woning, meer onderhoud en meer transport wegens het buiten de deur zetten en het binnen halen van de vaten op verschillende tijden en verzwaart de taak van de huisvrouw.
- b. Het verhoogt de onordelijkheid op de openbare weg. Het eist min of meer toezicht op de diverse vaatwerken zolang deze op de straat staan om beschadiging, verontreiniging en diefstal (vooral van klein vaatwerk) te voorkomen.
- c. De gescheiden inzameling blijft afhankelijk van de vrijwillige, doch onzekere medewerking van het publiek, die steeds door propaganda op peil gehouden zou moeten worden.
- d. Een gescheiden inzameling is slechts rendabel gebleken met een betrekkelijk primitief ingericht bedrijf en met behulp van minderwaardige, goedkope (overwegend jonge) werkkrachten. Het bevordert het zeer onhygiënisch werken in huisafval, dat tot een strikt noodzakelijk minimum moet worden beperkt en dat in het algemeen een sterk degenererend effect heeft vooral op de jonge personen.

T.N.O.

- De -

¹⁾ Zie ook rapport van de Vereniging van Reinigingsdirecteuren 1943.

De bezwaren hiervoor genoemd, gelden niet voor het afvoeren van bedrijfsafval, zoals gebruikt papier, textielafval en dergelijke van winkels en bedrijven.

Met de meeste nadruk zij er nog op gewezen, dat in verband met het r a t t e n - e n v l i e g e n g e v a a r huisafvalstoffen en in het bijzonder de etensresten in gesloten vaten dienen te worden bewaard.

3. OVERZICHT VAN AFVOERSYSTEMEN

In het navolgende worden de meest gebruikelijke systemen van vuilafvoer besproken m.b.t. de factoren hygiëne, techniek, organisatie, efficiency en economie in onderlinge samenhang.

3.1 Gestandaardiseerd vuilnisvat

Dit systeem kan als het meest voor de hand liggende en als de b a s i s van de vuilafvoer in woningen worden beschouwd. Door uitsluiting van andere, vaak ondoelmatige, vuilnisvaten wordt de orde-lijkheid van de openbare weg zeer bevorderd en door de zogenaamde stofvrije belading wordt de hygiëne en welstand gediend. Het is een systeem, dat zich in de ruimste zin laat aanpassen aan verschillende typen van woningen en bouwwijzen. Het is daardoor een belangrijke factor in het algemeen streven naar eenheid in het afvoeren van huisvuil. In hoofdstuk 4 wordt op dit onderdeel en de daarmee samenhangende voorzieningen nader ingegaan.

3.2 Wisselvatensysteem

In het kader van de vuilafvoer met behulp van vaten zij volledigheidshalve nog het wisselvatensysteem genoemd, dat hier te lande in een middelgrote gemeente met landelijk karakter is toegepast. Hierbij worden door de reinigingsdienst bij het ophalen van de volle vaten gelijktijdig gereinigde wisselvaten verstrekt. Dit stelsel heeft hygiënische voordelen, gepaard aan organisatorische nadelen, die het systeem althans voor grote steden vrijwel onaanvaardbaar maken.

De volgende bezwaren kunnen gelden:

- a. Een groter aantal vaten vraagt een grotere kapitaalsinvestering, het extra werk der wisseling en een kostbaar vervoer. (Op de duur is de exploitatie ook onvoordelig gebleken.)
- b. De laadcapaciteit van de platte wagens is relatief laag, hetgeen betekent een toename van het rijverkeer.
- c. Het hier bedoelde wisselvatensysteem is berekend op eenmaal per week ophalen van vaten met 100 l inhoud, die alleen door het reinigingspersoneel verplaatst kunnen worden. Dit vormt een bezwaar voor étagewoningen. Omschakeling op 33 l-vaten, die door de bewoners gehanteerd kunnen worden, heeft het grote bezwaar de laadcapaciteit van de wagen sterk te verminderen, zodat meer wagens in bedrijf gesteld moeten worden. Ook het één keer per week ophalen moet vervallen, waardoor het rijverkeer dus nog sterker wordt vergroot.

- d. De bewoners hebben het zo zeer gewenste eigen vuilnisvat niet meer en moeten genoegen nemen met een willekeurig vat, dat hun te baart valt.

Hiertegenover staan de volgende voordelen:

- a. De bewoner is ontlast van de zorg voor het schoonhouden van de vaten.
- b. Het machinaal reinigen van de vaten in de openbare reinigingscentrale kan daar beter geschieden dan op straat en maakt particuliere schoonmaakdiensten overbodig.
- c. De eenvoudige wagenconstructie en het feit, dat de vaten voortdurend de centrale passeren, zijn gunstige factoren met betrekking tot onderhoud en afschrijving van het materiaal.
- d. Stofverwekkende overladingen, die in meerdere of mindere mate voorkomen bij het ledigen van vaten in de ophaalwagens en het ledigen van de wagens op stortplaatsen, worden vervangen door één machinale ontlading, die "stofvrij" kan zijn.

De bezwaren van het wisselsysteem bleken zo overwegend, dat het weinig werd verbreid en dat men op enkele plaatsen in het buitenland deze methode geheel heeft laten varen.

Ook de hierboven bedoelde gemeente in ons land heeft intussen het wisselvatensysteem verlaten en schakelde geheel over op de stofvrije belading met normale standaard vuilnisvaten.

3.3 Droge stortkoker

De behoefte om zich onmiddellijk van huisafval te kunnen ontdoen en die vooral bij de bewoning van bovenhuizen en flatétages sterk gevoeld werd, leidde tot de inrichting van droge stortkokers. Fig. 1 geeft een afbeelding van een veel voorkomende inrichting. Ook hier moet gebruik gemaakt worden van vaten groter dan de normale, daar kleine vaten te vaak vervangen zouden moeten worden. Er dienen enige reserve vaten aanwezig te zijn en er moet op worden toegezien, dat volle vaten tijdig worden vervangen.

In het algemeen kan worden gezegd, dat de droge stortkoker zich op weinig bevredigende wijze heeft ontwikkeld. Men gaf zich doorgaans te weinig rekenschap van de hygiënische consequenties. Ook was er op dit punt niet altijd voldoende coördinatie tussen de verantwoordelijke openbare technische diensten.

Voorals nu men in steeds toenemende mate vier verdiepingen en hoger gaat bouwen, is het nodig de stortkoker kritisch te bezien en op grond van ervaringen met tot nu toe gevolgde constructiemethoden ten aanzien van dit onderdeel een standpunt te bepalen.

Als bezwaar van de individuele droge stortkoker, meestal in de keuken aangebracht, geldt allereerst, dat deze moeilijk of in het geheel niet kan worden gereinigd. Het is onvermijdelijk, dat zich op de kansalwand, hoe glad deze ook wordt afgewerkt, op de duur vuilresten zullen vastzetten, die stank ontwikkelen. Het ligt voor de hand, dat stortkleppen en stortsluizen, ook al zijn deze zorgvuldig uitgevoerd, toch niet op zulk een afdoende wijze de stankverspreiding kunnen tegengaan, zoals dit bv. door middel van

een waterafsluiting (syphon) bij rioleringen en waterafvoerleidingen wordt bereikt.

Een andere moeilijkheid ligt in de uitvoering van de ontvanger of vergaarbak (indien men geen gebruik maakt van grote vuilnisvaten) aan het ondereinde van het stortkanaal. Dit onderdeel is in de praktijk allerminst bevredigend opgelost. Vandaar dat zich daarbij toestanden hebben ontwikkeld, die hygiënisch onverantwoord en organisatorisch weinig aantrekkelijk zijn. ¹⁾

Het plaatsen van grote opvangbakken in de verzamelruimte geeft grote moeilijkheden met betrekking tot het verwisselen zowel wat de inrichting als de organisatie betreft. Het vraagt speciale transportwagens voor het vervoer en veroorzaakt allerlei extra kosten voor het reinigingsbedrijf.

Het inrichten van centrale stortkokers voor ontlading van normale vuilnisvaten bij galerij- of torenbouw heeft dezelfde bezwaren. Wanneer men nu eenmaal het vuil heeft verzameld in vaten, die ook weer op hygiënische wijze kunnen worden geladen, dan zouden er wel zeer sterke motieven aanwezig moeten zijn voor het scheppen van een reeks tussenstadia: storten in kokers, het opvangen in opvangbak en het daaruit weer verwijderen of opladen. In vele gevallen is men er toe gekomen de g e h e l e ontvangruimte te gebruiken voor het opvangen van het vuil. Deze ruimte wordt dan op vaste tijdstippen leeggeschept in grote standaardvaten.

Bij dit overscheppen treedt een ernstige stofverspreiding op. Het personeel verricht dit onverkwikkelijke werk met tegenzin. Om het stof kwijt te raken, wordt de kelderruimte tijdens het uitscheppen sterk geventileerd, hetgeen het stuiven nog erger maakt. Men werkt dan derhalve in een tochtige, stoffige en verontreinigde atmosfeer, terwijl het stof zich tot in de nabijgelegen ruimten verspreidt. ²⁾

Op andere plaatsen wordt de afval opgestookt in ketels van het warmtebedrijf. De nadelen zijn hier dezelfde. Vaak wordt het huisvuil "gemakkelijkheidshalve" met schoppen naar de vuurhaard gebracht of voortgeschoven.

De schuif, die de stortkoker moet afsluiten tijdens het leegscheppen van de ontvanger, sluit meestal slecht of ontbreekt soms geheel. Middelen om de ontvangruimte schoon te spoelen - wateraanvoer en -afvoer - zijn doorgaans niet aanwezig. Vooral wanneer de ontvanger in een kelder is ondergebracht, kan de waterafvoer moeilijkheden opleveren.

In sommige woningcomplexen met 3 of 4 woonlagen worden wel kleine ontvangers aangetroffen op de begane grond aan de straatzijde. Hierin staan dan onder de monding van de stortkokers bakken of vuilnisvaten, die veelal overlopend gevuld zijn. Het huisvuil, dat tijdens het ophalen gestort wordt, verstopt vaak de afgesloten stortkoker of valt direct in de ontvanger, die gedurende de tijd vóór en na het vuil ophalen meestal blijft openstaan.

- Ook -

T.N.O.

- 1) Zie Mededeling No 6 Algemeen van de O.C.G.-T.N.O. (Dec. 1947) blz. 18, 19 en 20.
- 2) Zie Mededeling No 6 Algemeen van de O.C.G.-T.N.O. (Dec. 1947) blz. 18.

Ook komt het voor, dat een brandende lucifer of nog gloeiende as in de koker wordt geworpen, waardoor de inhoud van de ontvanger gaat branden of smeulen.

In sommige constructies is de stortklep of stortsluis uitneembaar gemaakt om gereinigd te kunnen worden. Dit onderdeel is vrij zwaar en moeilijk te hanteren. Is de constructie niet uitneembaar, dan is het reinigen zeer moeilijk.

In iets mindere mate treden de genoemde bezwaren op bij een Amerikaans stortkokersysteem, dat berust op periodieke verbranding van de inhoud van de ontvanger, die als verbrandingsoven is ingericht (fig. 2).

Een nadeel van dit systeem is, dat vanuit de stortkoker zich dikwijls een brandlucht verspreidt, terwijl tijdens de verbranding veel vlieggas wordt geproduceerd. Dit laatste verschijnsel is ook waargenomen bij flatgebouwen, waar de huisafval van tijd tot tijd in de eigen verwarmingsketel wordt verbrand.

Dit "vuilverbranden" op technisch zeer primitieve wijze leidt dikwijls tot een smeulproces, waarvan de rokerige verbrandingsproducten uit de afvoerkokers opstijgen en over de stad komen.

Bij stortkokers in staal uitgevoerd wordt dikwijls geklaagd over het lawaai, dat door van grote hoogte vallende voorwerpen wordt veroorzaakt.

De droge stortkoker volgens een Scandinavische methode, fig. 3, waarin het huisvuil verpakt wordt afgeworpen, heeft minder kans op vervuiling, vooral als men een juist gebruik zeer streng voorschrijft en hoge eisen stelt aan de schoonmaakvoorzieningen.

De stortopeningen, die een ronde vorm hebben en er uitzien als patrijspoorten, fig. 3a, zijn gewoonlijk in het trappenhuis naast de voordeur ingebouwd en worden met een eigen sleutel afgesloten. De flatbewoners hebben dan in de keuken de papieren zak in een speciale hanger gemonteerd, fig. 3b, zodat men hier van een klein papieren vuilnisvat kan spreken. Deze methode eist een zekere discipline van de gebruikers. De aanschaffingskosten van de papieren zakken (die éénmaal gebruikt worden) staan tegenover het vervallen van eventuele schoonmaakkosten van het vuilnisvat. Het is echter de vraag, of dit systeem hier te lande met evenveel resultaat kan worden doorgevoerd, de Nederlandse mentaliteit in aanmerking genomen.

In woningen met individuele verwarming zouden de papieren zakken m.b.t. het wegwerpen van as en stookresten brandgevaar kunnen opleveren. Intussen blijkt, dat men in Scandinavië in de laatste tijd om economische redenen weer van het gebruik van papieren zakken afstapt en de stortkoker op de gewone wijze gebruikt.

De vele mogelijkheden tot verkeerd gebruik of verkeerde constructie van de droge stortkoker en de slechte ervaring daarmee opgedaan leiden tot de conclusie, dat dit systeem verre ten achterstaat bij systemen waarin de gestandaardiseerde vuilnisvaten zijn betrokken, mede ook t e r b e v o r d e r i n g v a n u n i - f o r m i t e i t in de vuilverwijdering bij de hoogbouw.

1) Zie Mededeling No 6 Algemeen van de O.C.G.-T.N.O. (Dec. 1947) blz. 20.

3.4 Natte afvoer van niet verkleind huisvuil

De afvoer van huisvuil met behulp van een directe doorspoeling zoals deze is gerealiseerd in de door Gandillon en Garchey ontwikkelde afvoersystemen, mist een aantal bezwaren, die het droge stortkokersysteem heeft.

- 1e. De waterafsluiting tussen de stortplaats, een soort gootsteen met kraan en de verticale afvoerpijp, die bovendien ontlucht wordt, voorkomt stankverspreiding.
- 2e. Aanzetting van vuilbestanddelen aan de wand van de afvoerpijp wordt belet door het doorspoelwater en door de medegevoerde harde bestanddelen, die langs de buiswand schuren.
- 3e. De gootsteenafvoer is zodanig ingericht, dat het schoonmaken er van onbelemmerd kan plaats vinden, terwijl ook de afvoerpijp voor controle gemakkelijk toegankelijk is.
- 4e. De opzameling van de natte afval in normale vaten aan het einde van de afvoer, ofwel de onmiddellijke afvoer daarvan door een speciaal rioleringsstelsel elimineert alle bezwaarlijke behandeling van de afval.

Afgezien van de nader te noemen nadelen heeft de natte afvoer in vergelijking met het normale gebruik van de gestandaardiseerde vuilnisvaten enkele voordelen, nl.:

- a. het sjuwen met zware vaten en het schoonmaken daarvan wordt tot een minimum beperkt;
- b. het lastigste bestanddeel van de huisafval, nl. de natte keukenafval, wordt onmiddellijk uit de woning verwijderd;
- c. het normale vuilnisvat, dat eventueel in de woning aanwezig is voor het bewaren van uitsluitend droge afval, vormt in dit geval geen probleem met betrekking tot stankverspreiding.

Fig. 4 geeft een afbeelding van een Garchey gootsteenafvalbak, waaronder een reservoir, dat aan de onderzijde wordt afgesloten met een plug. Een syphon met waterafsluiting vormt de verbinding met de verticale afvoerbuizen, waarop de boven elkaar gelegen flats worden aangesloten. Door inspectiestoppen zijn de syphons en afvoerbuizen toegankelijk.

In het midden van de gootsteen is een grote afsluitbare opening, waardoor de huisafval kan worden gedeponneerd in het reservoir, dat een inhoud heeft van 10 liter (tot aan het niveau van de overloop). Deze opening kan waterdicht worden afgesloten, wanneer de gootsteen als afwasbak wordt gebruikt. Door een kleine plug in deze afsluiting kan het spoelwater naar het reservoir afvloeien. De grote plug op de bodem van het reservoir heeft een holle steel, die dienst doet als overlooppijp en tevens als handvat voor het heffen van de plug.

Het doorspoelwater of het huishoudelijk afvalwater uit de gootsteen, dat bij het heffen van de plug in het reservoir en vandaar door de syphon wegstroomt, voert alle afval mede. Door het wegnemen van de afsluiting van de gootsteen kan het reservoir, dat in porseleinemaille is uitgevoerd, met de hand en een borstel gereinigd worden.

Het afvoeren van het natte huisvuil door middel van pneumatisch transport in een aparte riolering om ten slotte gedroogd en verbrand te worden (met of zonder benutting van de verkregen warmte) vraagt een kostbare en ingewikkelde installatie en is om die reden niet aan te bevelen. Een eenvoudiger toepassing van de natte Garchey-afvoer is aangegeven in het schema van een installatie volgens fig. 5.

Deze kan dienst doen voor 10 à 12 flats, waarvan de aansluitingen twee aan twee boven elkaar gelegen zijn.

De ontvanginrichting bestaat uit drie afdelingen. Overdag is de bodem van de bovenste afdeling opengeschoven (zie dagstand in fig. 6), zodat de afval rechtstreeks in de middelste afdeling valt. Deze heeft een gesloten naar achter hellende bodem en roosters aan de zijkant en achterkant, waardoor het water in de goten en vervolgens in de riolering kan afvloeien.

's-Avonds wordt door het personeel van de huisdienst de nachtstand ingesteld. De bodem van de bovenste afdeling wordt dan gesloten. De afval, die gedurende de avond en de nacht wordt gestort, blijft hier nu achter terwijl het water kan afvloeien door het rooster in de achterwand en vandaar door de goot naar de riolering. Intussen heeft de afval, die zich in de middelste afdeling heeft opgezameld, de gehele nacht gelegenheid tot uitlekken (fig. 7).

's-Morgens wordt de bodem van de middelste afdeling opgetrokken, waardoor het uitgelekte huisvuil omlaag valt in het vuilnisvat. Daarna wordt de bodem van de middelste afdeling weer gesloten. De bodem van de bovenste afdeling wordt geopend, zodat het huisvuil, dat 's-avonds en 's-nachts geproduceerd werd, nu in de middelste afdeling valt. Deze afdeling blijft geopend voor ontvangst van de dagproductie, waarmede dus weer de dagstand wordt bereikt.

De vuilnisvaten kunnen naar behoefte verwisseld en op de normale wijze door de ophaaldienst van de openbare reiniging ontladen worden. Schoonmaak- of morswater kan door een goot in de vloer afvloeien.

Als nadeel geldt het volgende:

- a. de inrichting vraagt grote investering, ook in eenvoudige uitvoering;
- b. deze methode verhoogt ongetwijfeld het watergebruik;
- c. nat huisvuil geeft belangrijke vermeerdering van gewicht bij het transport;
- d. er is bediening nodig (dit is echter ook het geval bij de droge stortkoker).

Voorts zal men in het oog moeten houden, dat bij toepassing op grote schaal van dit systeem de kans bestaat dat, indien de roosters van de receptor te wijd zijn, hiardoor vaste stof in de riolering kan komen, die wellicht kans op verstopping oplevert. In gemeenten waar het vuil verbrand wordt, is een grote hoeveelheid nat vuil een bezwaar.

Het gebruik van een gootsteen in de keuken als aangegeven in fig. 4 voor afvoer van alle huisvuil, zelfs van steekresten en opveegsel, zoals dit o.a. in Engeland gebeurt, is hygiënisch zeker niet verantwoord.

3.5 Natte afvoer van verkleind huisvuil

Deze methode, welke hier volledigheidshalve wordt genoemd en die blijkbaar in de U.S.A. nogal toepassing vindt, (fig. 8) heeft het bezwaar, dat het apparaat dat de afval moet verkleinen, tamelijk kwetsbaar is en mede door de elektrische aandrijving gecompliceerd is. Verder zijn de gebruikelijke rioleringen niet berekend op het transport van grote hoeveelheden vaste stof. Daartoe zouden veelal andere dimensionering en helling nodig zijn. Bovendien zijn vermoedelijk moeilijkheden te verwachten ten aanzien van de zuivering van het afvalwater. Toepassing van deze methode in het kader van het hier gebruikelijke rioleringsstelsel is dus uitgesloten en kan daarom verder buiten beschouwing blijven.

4. VOORZIENINGEN BIJ HET GEBRUIK VAN GESTANDAARDISEERDE VUILNISVATEN

4.1 Bereikbaarheid in verband met het vuil ophalen

Woningen en woningblokken moeten gemakkelijk bereikbaar zijn voor de ophaalwagens. Op het punt waar de wagens de afzonderlijke of de vernamelde vaten komen ophalen moet de rijweg voldoende breedte hebben.

Doodlopende wegen moeten worden vermeden, tenzij er aan het eind voldoende ruimte is voor het keren van de wagens.

Ten aanzien van bijzondere situaties, bijv. tuinstadswijken en strokenbouw, is het noodzakelijk dat de stedenbouwkundige ontwerper overleg pleegt met de reinigingsdienst.

Het brengen van de vuilnisvaten vanuit de woning naar de stoep-rand levert in de vrije ééngezinswoning en vanzelf ook in het benedenhuis voor de bewoners vrijwel geen bezwaar op, mits een vat-inhoud van 33 l wordt aangehouden; dit met het oog op eigen gewicht van het solide vat en het gewicht van het zware wintervuil, waarin zich stockafval bevindt.

4.2 Plaats in de woning

Voor de vrije ééngezinswoning en het benedenhuis geldt evenzeer de eis, dat een vuilnisvat praktisch geplaatst en gemakkelijk bereikbaar moet zijn, hetgeen bij dit woontype uiteraard met minder moeite gerealiseerd kan worden dan bij étagewoningen.

Vrije opstelling van het vat in de keuken heeft het nadeel, dat door het storten van droog vuil, opveegsel, as en sintels de keuken kan worden verontreinigd wegens stuiven en er naast storten. Men plaatse in dergelijke woningen de vuilnisvaten bij voorkeur buiten. Hierbij dient er voor te worden gewaakt, dat bij het vuil storten geen hinderlijk stuiven door de wind kan optreden. In Engeland bijv. wordt daarmee in de naoorlogse woningbouw op vele plaatsen rekening gehouden door het aanbrengen van een nis in de zij- of achtergevel van het huis.

Om onnodige vochtigheid van het huisvuil en daarmee gewichtsvermeerdering te voorkomen, is het aan te bevelen de keukengootsteen zodanig in te richten, dat de natte afval kan worden opgevangen om uit te lekken, alvorens deze in het vuilnisvat wordt geworpen.

Plaatsing van het vuilnisvat buiten voorkomt dat de natte afval spoedig tot rotting overgaat. In warme keukens en vooral in de zomer treedt deze rotting spoedig op. Ook komt het vaak voor, dat het vuilnisvat onvoldoende wordt gereinigd. Een en ander geeft aanleiding tot stankverspreiding, daar het deksel van het vuilnisvat niet geheel afsluit. Gedurende het gebruik gaat deze sluiting er eerder op achteruit. In dit verband zij opgemerkt, dat het huisvuil bijna overal 2x per week, d.w.z. met tussenruimten van 3 en 4 dagen, wordt opgehaald. Ook kan het gebeuren, dat in weken met feestdagen één ophaaldienst uitvalt of dat door afwezigheid van de bewoners een ophaalbeurt soms wordt gemist.

Het aanbevelen van het plaatsen van vuilnisvaten buiten geldt natuurlijk voor benedenhuizen even zeer als voor étagewoningen. Zo mogelijk projectere men bij étagewoningbouw de keukens met aangrenzend balkon. Is dit bezwaarlijk, zoals bijv. in flats van beperkte afmetingen, waar men is aangewezen op zgn. "kitchenets", dan moet het vuilnisvat in een afzonderlijke kast in de keuken worden ondergebracht.

De afbeelding in fig. 9 geeft een uitvoeringsvorm van een zodanige kast, waarvan de deur en de opzetplaats voor het vuilnisvat één geheel vormen. Bij het opendraaien van de deur komt het vat mede naar buiten, hetgeen het storten van de afval zeer vergemakkelijkt.

Het verdient de voorkeur deze kast zo mogelijk op een ont-luchtingskanaal aan te sluiten, inwendig geheel glad af te werken en van een goed sluitend deurtje te voorzien (bijv. koelkastsluiting). Ventilatie zal uitsluitend optreden bij het openen van de kastdeur. De kastruimte zal zoveel vrije hoogte moeten hebben, dat het vat gemakkelijk gehanteerd en het deksel voldoende opgelicht kan worden.

Indien men de kast door middel van een rooster directe verbinding met de buitenlucht geeft, bestaat de kans op tocht door de kieren van het deurkozijn van de kast, hetgeen vooral hinderlijk kan zijn in de winter en als de wind op het rooster staat. Ook in dit geval zal een goede tochtafsluiting noodzakelijk zijn. De luchtwisseling in een dergelijke kast heeft grotendeels plaats bij het openen van het kastdeurtje en zal optreden in de richting van de keuken of naar buiten, zulks afhankelijk van de windrichting.

Indien geen ventilatie van de kast wordt toegepast, dan heeft de luchtwisseling praktisch uitsluitend plaats door zuiging, die veroorzaakt wordt bij het opendraaien van de deur, dus in de richting van de keuken. De tochtafsluiting zou dan zeker achterwege moeten blijven om het openen van de deur niet te bemoeilijken. Een dergelijke kast gaat echter op de duur onaangenaam ruiken.

- Plaatst -

Plaats men het vuilnisvat in een open kast of vrij in de keuken, dan is men geheel afhankelijk van de keukenventilatie, waarvan men niet onder alle omstandigheden zeker is. Bovendien heeft de vrije opstelling van het vuilnisvat het nadeel dat bij het vuil storten stof in de keuken wordt verspreid.

In flatgebouwen met huisdienst wordt ook wel naast de toegangsdeur van de woning een doorgeefkast voor het vuilnisvat gemaakt, die zowel van binnen als van buiten af geopend kan worden. Hierin wordt het vuilnisvat uitsluitend geplaatst omstreeks het tijdstip van het ophalen. Dit kan dan onafhankelijk van het aanwezig zijn der bewoners geschieden. De ventilatie is in dit geval niet nodig. Wel dient er voor gewaakt, dat deze kast geen verbinding heeft met boodschappenkastjes, die op soortgelijke wijze zijn ingericht en functioneren. Dit wil dus zeggen dat deze kastjes geen gezamenlijke deur mogen hebben en dat de bodem van het boodschappenkastje tot aan de buitenzijde moet doorlopen, zodat verbindende kieren tussen onder- en bovenkastje vermeden worden.

4.3 Transport, schoonhouden en "service"

In étagewoningen is het vuilnisvatentransport van de keuken naar de stoeprand bezwaarlijker dan in benedenwoningen, vooral wanneer de afval vochtig is en zware stookresten bevat. Het doen afhalen en terugbrengen van vuilnisvaten door een speciale dienst, ten einde het vermoeiende trappenlopen te ontgaan, v e r p l a a t s t het bezwaar slechts van de bewoners naar het bedienend personeel. Bij personen, die voortdurend zware lasten over vaak stijle trappen moeten vervoeren en vooral bij oudere mensen, kunnen dientengevolge gezondheidsstoornissen optreden.

Ook is het reinigen van vuilnisvaten door de bewoners op bovenhuizen veel onaangener en moeilijker dan in benedenhuizen, waar men over een tuin of plaatsje beschikt.

Niet alleen, dat de vuilnisvaten inwendig geregeld moeten worden gereinigd van resten en rottende bestanddelen, die zich aan de wand van het vat vastzetten, doch ook aan de deksels en de buitenkant, die in aanraking komen met vuil in de wagen en die door terugslag bestoven worden, moet aandacht worden geschonken. Het verdient aanbeveling de bodem van het vat met papier te bedekken en de natte afval zoveel mogelijk in papier gewikkeld weg te werpen.

Deze twee bezwaren onder meer hebben bij de étagewoningbouw geleid tot toepassing van vuilstortkokers met hun vele onvolkomenheden en hygiënische bezwaren, waarop in hoofdstuk 3.3 al reeds werd gewezen.

Wanneer men bij étagewoningen de toepassing van stortkokers zou willen ontgaan, ten einde het gebruik van het gestandaardiseerde vuilnisvat, waarop de openbare reiniging grotendeels is gebaseerd, zo algemeen mogelijk te maken, dan zal gestreefd moeten worden naar meer schoonmaakservice en naar gemakkelijker binnenuittransport. Dit laatste houdt in het toepassen van eenvoudige hijsinrichtingen.

4.4 Verticaal transport van vuilnisvaten

Met betrekking tot het verticale transport in woningen kan men in het algemeen in grote trekken de volgende bouwtypen onderscheiden:

- a. étagewoningbouw, in ten hoogste 4 woonlagen;
- b. hoogbouw in horizontale formatie (galerijbouw);
- c. hoogbouw in verticale formatie (torenbouw).

ad a

Een veel voorkomend bouwtype is de étagewoningbouw in 3 en 4 woonlagen zonder personenlift, waarbij aan één centraal trappenhuis per verdieping twee woningen zijn gelegen. Buiten beschouwing latend of en in hoeverre deze bouwwijze met betrekking tot andere woonfuncties de juiste oplossing geeft, zij gememoreerd het bezwaar van het vele trappenlopen, vooral met betrekking tot de hoogste woonlagen. Dit geldt niet alleen voor de bewoners, doch eveneens en zeker niet in mindere mate voor leveranciers, incasseerders en artsen, benevens voor personeel van diverse bedrijven en instellingen, die regelmatig bemoeienis hebben in woonwijken, welke bijna geheel uit dergelijke bouweenheden zijn samengesteld.

Men kan het vuilnisvatentransport niet afgescheiden zien van het gehele interne verkeers- en transportprobleem, zoals dit zich bij collectieve behuizing voordoet. Het is daarom nodig op enkele details daarvan in te gaan.

Terecht is door de posterijen ingezien, dat de postbestelling in de hier bedoelde woonwijken een te grote inspanning en te veel tijd van het personeel ging vorderen. Men is daarom op vele plaatsen overgegaan tot het opstellen van een batterij brievenbussen op de begane grond in het trappenhuis. Dat de bewoners één of tweemaal per dag in het voorbijgaan hun post moeten ophalen, kan geen werkelijk bezwaar genoemd worden.

Doch ook de bezorging van de dagelijkse boodschappen begint moeilijkheden te ondervinden. Het komt reeds voor, dat leveranciers bezwaar maken tegen de bediening van de hoogste étages. Een eenvoudig boodschappenliftje, al of niet gecombineerd met een deurtelefoon, komt aan die bezwaren aanzienlijk tegemoet en dient dan ook bij deze bouwwijze als een onmisbaar onderdeel te worden beschouwd.

Hoewel de berging en het transport van brandstof in étagewoningbouw op zichzelf genomen buiten de strekking van dit rapport valt, is het toch wenselijk dit onderdeel te belichten, omdat bij het bestuderen van hijstransport met een bepaald doel ook eventuele gebruikscombinaties moeten kunnen worden overzien, i.o. het combineren van vuilnisvaten- en brandstoffentransport.

Met betrekking tot het opslaan van brandstoffen in étagewoningen zijn de voorzieningen niet altijd doelmatig te noemen. In vele gevallen wordt een kolenbergplaats in de gezamenlijke keldor gereserveerd, omdat deze berging in de woning extra ruimte eist.

Dit noodzaakt echter de bewoners dagelijks hun brandstof uit de kelder naar boven te brengen.

In andere gevallen waarbij de brandstof op een gezamenlijke zolderruimte wordt opgeslagen, zoals te Amsterdam, zijn het de bewoners van de lager gelegen woonlagen, die het bezwaar van trappenlopen ondervinden. Bovendien zijn zolders ook moeilijker te reinigen van kolenstof dan kelderverdiepingen. Bij de bezorging wordt het trappenlopen vermeden daar het transport plaats vindt door middel van een hijsinrichting, die voor het zolderraam is aangebracht, een oplossing die weinig elegant genoemd kan worden.

In dit verband zij nog opgemerkt, dat voor gemeenschappelijke berging (o.a. rijwielen en kinderwagens) en voor onderbrengen van andere voorzieningen vaak aan een kelder- of souterrainruimte de voorkeur zal worden gegeven boven een zolderruimte, daar men onder het gebouw wegens de diepte van de fundering toch reeds over een zekere ruimte beschikt. Voorts heeft deze bouwwijze nog de gunstige consequentie, dat de onderste woonlaag t.o.v. de straat hoger en dus vrijer komt te liggen.

Voor collectieve woongebouwen is een centrale warmtevoorziening, althans voor de hoofdverwarming in principe de aangewezen oplossing. Daarbij vervalt dan alle individuele transport van brandstof en van as- en stookresten, welke laatste van grote invloed zijn op het totale huisafvalvolume.

Toch zal rekening gehouden moeten worden met het feit, dat de individuele verwarming in de étagewoningbouw nog veel toepassing blijft vinden, niet alleen om economische redenen, doch ook omdat het wel nuttig geacht wordt elke woning afzonderlijk ten minste één stookplaats te geven, hetzij als reserve ingeval van storing of noedtoestand, hetzij voor extra gebruik, bijv. in de overgangsperiodes, wanneer de collectieve verwarming nog niet in bedrijf is gesteld.

Bij de afvoer van huisvuil dient men dan ook op al deze mogelijkheden te letten. Hoewel voor étagewoningen en voor collectieve woongebouwen de droge vuilstortkoker ogenschijnlijk de aangewezen eenvoudige oplossing zou zijn, zal men zich toch terdege rekenschap moeten geven van de ernstige bezwaren, die daaraan bij de tot nu toe gevolgde werkwijze kleven en die ten dele van hygiënische aard, ten dele van organisatorische aard zijn.

Op grond van bovenstaande overwegingen ligt de gedachte voor de hand om bij de vuilafvoer in de woning het liftelement in te schakelen.

Als punt van uitgang zal nu aan drietal liftoplossingen worden besproken, nl.:

1. een rondlopende lift (type paternoster);
2. een zgn. stapellift;
3. een hijsinrichting.

ad 1

In fig. 10 zijn afgebeeld een schema en enkele details van een rondlopende lift met een drijfwerk, bestaande uit 4 omloopraderen. Deze lift is geprojecteerd aan het trappenhuis. In de desbetreffende figuur is de stand aangegeven, waarbij alle liftkooien zijn beladen. Deze liftkooien mogen niet tevens de bergplaats van de vuilnisvaten zijn, aangezien er dan kans bestaat op verontreiniging van de lift en de omgeving bij het vuilstorten. In de woningen zal dus tevens gerekend moeten worden op een doelmatige plaats voor de vuilnisvaten. Dit systeem zal als volgt kunnen functioneren. De volle vaten worden op de inzamelingsdagen door de bewoners tijdig in de kooien geplaatst. Het doordraaien van de kooien, het naar buiten brengen van de vaten vanaf de begane grond, het schoonmaken en het terugzenden van de vaten naar hun oorspronkelijke verdieping kan door één man (van de schoonmaakdienst of huisdienst) worden verzorgd. Voor het relatief zware transport van de volle vaten naar omlaag en het lichte transport van de ledige vaten naar boven zal behalve het overwinnen van de normale wrijvingsweerstand weinig kracht nodig zijn, zodat handkracht toereikend kan worden geacht. (Naarmate de ontlading voorschrijdt, waardoor de omloop in de neergaande schacht ten opzichte van de opgaande steeds zwaarder belast wordt, zal zelfs afremming nodig zijn). Door nummering van de vaten en de kooien kan er voor gezorgd worden, dat elk gezin steeds zijn eigen vat terug krijgt.

Voor de veiligheid dienen de openingen in de schacht ten minste 50 cm boven de vloer te liggen, zodat een borstwering gevormd wordt. De openingen moeten afsluitbaar zijn door een deur met knipslot en steeksleutel.

ad 2

Een andere oplossing is voorgesteld in fig. 11. Het is een liftoonstructie, die men "stapellift" zou kunnen noemen. Fig. 11a geeft enige details van deze constructie, die in een schacht is ondergebracht en die slechts twee omloopraderen heeft. In fig. 11b is de mogelijke ligging in het trappenhuis aangegeven. (plan I, II en III)

In de schacht zijn door middel van kettingen boven elkaar opgehangen drie liftkooien, waarin per verdieping twee vaten naast elkaar kunnen worden geplaatst. Deze liftinrichting doet alleen dienst voor de verdiepingen. Op de begane grond kan een opklapbaar platform in de liftschacht worden ingebouwd, waarop 2 vuilnisvaten van de begane groundbewoners kunnen worden geplaatst. Dit platform kan worden verwijderd (naar achteren opgeklapt of naar voren uitgeschoven) wanneer de liftkooien van de bovenste verdiepingen ontladen moeten worden. Evenals bij de ad 1 beschreven inrichting is deze lift berekend op bediening door een huisdienst. Dergelijke inrichtingen hebben het voordeel, dat de bewoners niet precies gebonden zijn aan het moment van inzameling, mits de vaten maar tijdig in de lift worden gebracht. De bediening is eenvoudig en zonder gevaar.

De liftkooien worden bewogen door een hijskabel, die bevestigd is aan de bovenste kooi. Via twee omloopwielen loopt deze hijskabel door de schacht omlaag naar de begane grond, waar een lier met zelfremmende overbrenging, zoals men aantreft bij handtakels en handloopkatten, is aangebracht terzijde van de liftschacht. De lier moet worden berekend op 150 kg. In de ruststand na de ontlading staan de kooien op elkaar gestapeld. De kettingen tussen de kooien leggen zich vanzelf neer in de bakjes boven elke kooi. Over een hoogte van de schacht zijn grenenhouten kooigeloidingen aangebracht, waarlangs de geleidingslatten van elke kooi passend schuiven. Dit belet het slingeren en draaien van de kooien, waarop vooral bij ongelijke belading kans bestaat.

Fig. 12, doorsnede A'B', geeft aan de toestand bij ontlading. Elke liftkooi, die ter hoogte van de begane grond aankomt, wordt daar ontladen. De lift wordt verder omlaag gedraaid, totdat een volgende liftkooi vóór komt. De ontladen kooien dalen in de kelder-verdieping en stapelen zich op elkaar.

Wanneer de vuilnisvaten herplaatst zijn in hun eigen kooien, zullen deze weer worden opgehaald tot op hun resp. verdiepingen. De bewoners en het bedienend personeel zullen de toegang tot de liftschacht met hun eigen sleutel moeten afsluiten.

Indien de liftschacht als in plan I van fig. 11b aan het tussenbordes is geprojecteerd, dan moeten de bewoners op elke verdieping een halve verdieping hoogte dalen om hun vaten in de lift te plaatsen. Deze ligging heeft echter het voordeel dat de ontlading dicht bij de voordeur plaats vindt zodat, aannemende dat de lift bijv. ontladen wordt door een (particuliere) vatenuitdraag- en schoonmaakdienst, het personeel zich niet diep in het gebouw behoef te begeven.

Vanzelfsprekend kan men de liftschacht vanaf de straatzijde toegankelijk maken. Een raeddeel daarvan is echter, dat een eventueel gecombineerd gebruik met brandstoftransport, althans voor de bewoner, die zijn dagelijkse hoeveelheid kolen naar boven moet ophalen, binnenshuis niet meer mogelijk is. Ook uit aesthetische overweging heeft deze oplossing bezwaren.

In fig. 11b, plan II, is de liftschacht dieper in het gebouw op het toegangbordes tot de woning geprojecteerd. Dit heeft het voordeel, dat de schacht onmiddellijk nabij elke woningtoegang bereikbaar is, hetgeen een taakverlichting voor de bewoners betekent, eventueel ook bij het dagelijks kolentransport. Het personeel zal zich iets verder in het gebouw moeten begeven, hetgeen niet als een werkelijk groot bezwaar kan worden aangemerkt.

Een ander voordeel is, dat de liftschacht in deze opstelling geen frontbreedte in beslag neemt. In plan III van fig. 11b is de boodschappenlift achterin het trappenhuis naast de vuilnisvatenlift geprojecteerd, hetgeen eveneens vermindering van de breedte van het trappenhuis betekent.

ad 3

In fig. 12 is in schema een zeer eenvoudige hijsinrichting aangegeven. Het geheel bestaat uit een trommel, een zelfinstellende rem, een haspel met trektouw, een blokkeerinrichting voor de hoogste en laagste stand en ten slotte één lasthaak, uitgevoerd als onderhangblok. Hieraan kan een vuilnisvat met het hengsel worden gehaakt. Ook kan een boodschappenmandje of een kolenkit met deze transportinrichting vervoerd worden.

De lasthaak wordt door een geleiding in het midden gericht gehouden, ter voorkoming van het slingeren.

Uit het oogpunt van veiligheid zou ter plaatse waar het transport wordt aangehaakt een hoge borstwering worden vereist, zodat de zware vaten steeds hoog moeten worden opgetild.

Indien bij onnauwkeurig ophangen de haak wordt gemist, valt de emmer naar beneden, hetgeen ernstige gevolgen kan hebben. Om dit te voorkomen moet aan het onderhangblok een platform worden opgehangen. Men zou dan het vuilnisvat (en eventueel een kolenkit of een zak kolen) op het platform kunnen vervoeren. Het inladen kan dan op geringere hoogte, bijv. bij een borstweringhoogte van 50 cm, geschieden. De haak wordt alleen voor het boodschappenmandje gebruikt.

Indien men bij deze inrichting gebruik zou willen maken van personeel dan zouden steeds twee man aanwezig moeten zijn, nl. één om de vaten stuk voor stuk op de verdiepingen af te zenden en één voor het in ontvangst nemen beneden in het trappenhuis. Deze werkwijze is verre van economisch, niet alleen wegens dubbel personeel, doch ook omdat het systeem traag verloopt, daar per keer slechts één vuilnisvat kan worden getransporteerd.

Indien alles door één man zou moeten geschieden, dan is deze genoodzaakt voor elk vuilnisvat de trap op en af te lopen. Vergeleken bij de twee hiervoor besproken systemen levert dit systeem geen voordeel op met betrekking tot de zo gewenste besparing in het trappenlopen. Bij het ontbreken van een afhaal- en schoonmaakdienst moeten de bewoners dus steeds zelf naar beneden gaan om het afgezonden vuilnisvat af te haken en later moeten zij nogmaals afdalen om de geledigde vaten te kunnen ophalen.

Het laatstgenoemde systeem, dat weinig arbeidsbesparing oplevert, geeft ook geen gelegenheid om het vuilnisvat op een willekeurig moment vóórdat de ophaaldienst komt in de hijsinrichting te plaatsen, omdat hier maar één transporthaak beschikbaar is voor alle gebruikers.

ad b

In de galerijbouw, waarbij een aantal flats per verdieping langs een verkeersbalcon of gesloten galerij zijn geprojecteerd, en de trappenhuisen zich aan de beide einden van de galerij bevinden, ligt het probleem anders. Of de bewoners moeten hun vaten over een afstand, die maximaal 30 m bedraagt, naar de lift brengen of deze vaten moeten door huispersoneel opgehaald worden. Het eerstgenoemde heeft bezwaren, vooral naarmate de flats verder van de laadplaats zijn gelegen. Wanneer voor het vuilnisvatentransport huispersoneel wordt ingeschakeld - de flats worden

- geacht -

geacht te ver buiten het bereik van de reinigingsdienst te liggen - dan is een klein platform op 3 wielen nodig om de vaten naar de lift te transporteren. Nabij de lift moet ruimte aanwezig zijn om de vaten te kunnen verzamelen. Is de galerijbouw niet hoger dan vier woonlagen, dan kan volstaan worden met een eenvoudige transportlift. Het ligt echter voor de hand, dat in een dergelijke bouw eerder een personenlift kan worden toegepast in één trappenhuis, dat per verdieping 8 à 10 woningen bedient, dan bij de afzonderlijke trappenhuizen in de étagewoningbouw, waar slechts twee woningen per verdieping aan één bordes liggen.

Het combineren van de personenliften met diverse transporten, i.c. het vuilnisvatentransport, is zeer wel mogelijk. In een solide en doelmatige afwerking van de liftkooi, waarbij er vooral op moet worden gelet, dat de wandbekleding ter hoogte van de vaten niet kwetsbaar is (bijv. door het aanbrengen van een metalen stootband), dient te worden voorzien.

Een bij galerijbouw voorkomende methode, waarbij op elke galerij ten behoeve van een bepaald aantal flats één groot vuilnisvat van grote inhoud, bijv. 100 l, is opgesteld, geeft volgens waarnemingen in de praktijk aanleiding tot onordelijkheid en stank, zowel in de ruimte waar deze vaten zijn opgesteld, als in de toegang tot deze ruimte wegens het vaak slordig inwerpen van het huisvuil. Ook het lopen met het vuil in allerlei bakjes over de open galerij naar het gezamenlijke stortvat is ongewenst. Deze methode is daarom te ontraden. Wel zou men het vuilnisvatenverkeer kunnen ontlasten door een natte afvoer direct vanuit de keuken (zie 3.4). Het spreekt vanzelf dat deze 100 l-vaten door een lift getransporteerd zouden moeten worden. Een bezwaar is, dat de grote vaten afwijken van de voor normale stofvrije belading gebruikelijke 33 l-vaten. Gebruikt men toch kleine vaten, dan vraagt dit geregeld toezicht, opdat geen overvulling plaats vindt.

ad c

Vergeleken met de galerijbouw zal de t o r e n b o u w - f o r m a t i e met betrekking tot het vuilnisvatenvervoer per personenlift weinig andere problemen stellen. Gaat het bij de galerijbouw er om een groot aantal vaten per verdieping op te nemen, bij de torenbouw ligt de verhouding juist omgekeerd. Dit verandert echter niets aan de eisen van opnamecapaciteit van de kooi. Alleen zou men kunnen zeggen, dat men bij de torenbouw meer nog dan bij de galerijbouw een aparte lift voor het vatentransport - al of niet gekoppeld aan ander vervoer - zou wensen. Hoe langer het lifttraject is, des te meer zal het personenvervoer belemmering ondervinden indien de personenlift ook aan andere doeleinden dienstbaar is. Evenals bij galerijbouw zou eventueel ook hier een gedeeltelijk directe verwijdering door een natte afvoer van keukenafval (zie 3.4) een ontlasting van het vatenvervoer kunnen betekenen.

De hier genoemde werkwijzen voor vuilafvoer met g e s t a n - d a a r d i s e e r d e 33 l-v a t e n zullen op de meeste woningen en bouwformaties van toepassing kunnen zijn en mogen t.a.v. de organisatie van de openbare reiniging richtinggevend worden geacht.

Het zal in het belang van een efficiënte en zoveel mogelijk uniforme openbare reiniging zijn om te trachten afwijkende methoden, waarbij het normale vuilnisvat wordt uitgeschakeld, te vermijden. Waar zulks geheel niet kan, zal men toch moeten trachten zich aan het kernsysteem aan te passen.

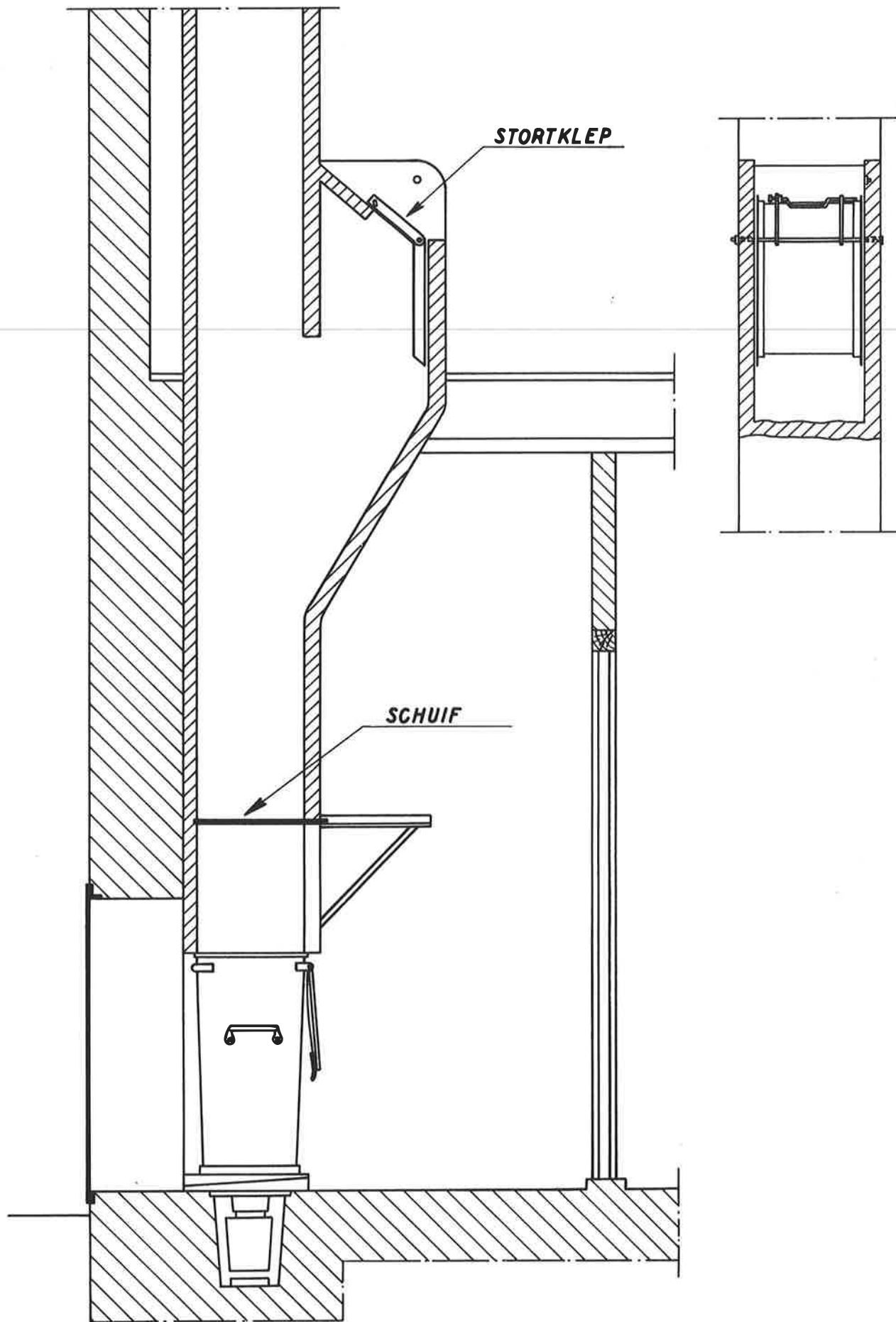
5. CONCLUSIES

Behoudens een definitieve uitspraak inzake het vuilnisvatentransport per lift, waaromtrent experimentele uitvoeringen nog worden voorbereid en die in een volgend rapport zullen worden behandeld, kan thans onderstaand worden geconcludeerd:

1. Het bewaren en afvoeren van huisvuil is een gezondheidsaangelegenheid. Bij alle technische en organisatorische oplossingen zullen de hygiënische, sociale en esthetische eisen bijzondere aandacht moeten hebben.
2. Uit het oogpunt van organisatie en efficiency diene zoveel mogelijk eenheid in werkwijze te worden nagestreefd. Het gestandaardiseerde vuilnisvat, dat ingericht is op stofvrije wagenbelading, waarop de meeste vuilophaaldiensten overwegend zijn of worden ingericht zal als bepalende factor moeten worden beschouwd.
3. Er dient voor te worden gewaakt, dat ter wille van zekere voordelen, die verbonden zijn aan gescheiden inzameling, de daaruit voortkomende grote nadelen niet uit het oog worden verloren. Eventueel zou in bepaalde gevallen een uitzondering kunnen gelden ten aanzien van het verwerven van veevoer.
4. Op grond van ervaringen in het buitenland en ook hiertelands verkregen met het wisselvatensysteem, dat hygiënische voordelen kan hebben, is dit systeem om organisatorische en financiële redenen te ontraden.
5. De droge stortkoker in de tegenwoordige vorm is zowel op hygiënische als organisatorische gronden af te keuren.
6. Bij étagewoningbouw t/m 4 woonlagen zonder lift zal ten gerieve van het vuilnisvatentransport een speciale verticale transportinrichting gewenst zijn.
7. Bij hogere bouw dan 4 woonlagen of indien de situatie het uit andere hoofde noodzakelijk maakt, is het aan te bevelen de personenlift op het vuilnisvatentransport in te richten.
8. In het algemeen dient er voor te worden gezorgd, dat het vuilnisvat in de woning doelmatig kan worden geplaatst en zonder kans op stankverspreiding kan worden opgesteld. Gesloten bewaring van vuilnisvaten is vooral ook in verband met het ratten- en vliogengevaar noodzakelijk.

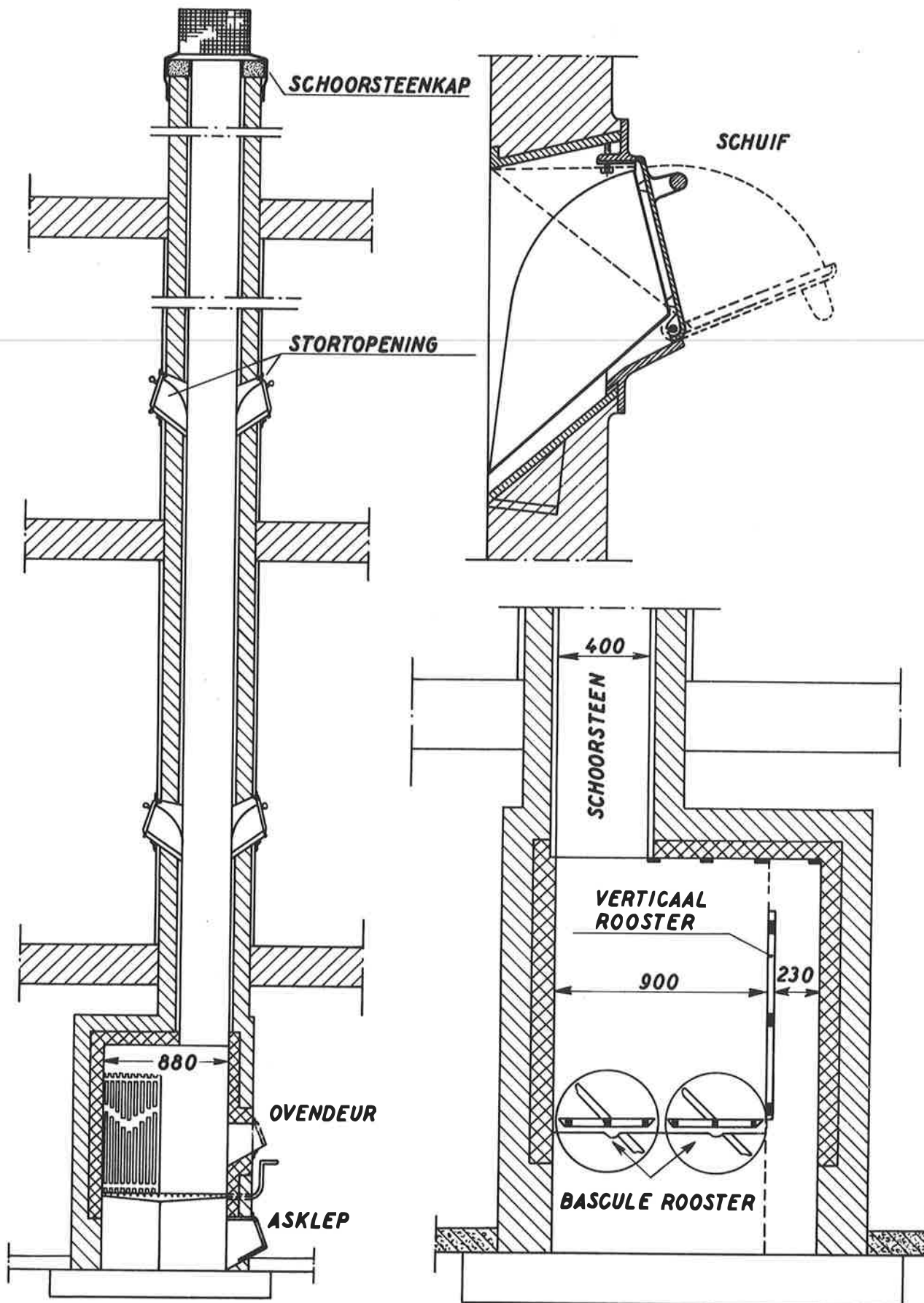
9. Bij étagebouw t/m 4 woonlagen zowel als bij de hogere bouw vormt het transporteren van de vuilnisvaten vanaf de lift op de begane grond naar de stoeprand een punt van voorziening. Indien de organisatie van de reinigingsdienst niet toelaat deze étappe te verzorgen en geen huisdienst aanwezig is, dan zal door een speciale, eventueel particuliere, dienst hierin moeten worden voorzien. Deze dienst kan worden gecombineerd met verdere hulpdiensten, zoals reinigen van trappenhuizen e.d.
10. Het is noodzakelijk, dat vuilnisvaten worden schoongehouden. Indien de bewoners dit zelf niet doen en hierin niet door een interne dienst wordt voorzien, vormt dit bij verdiepingwoningen een punt van voorziening, dat met de werkzaamheden genoemd onder 9 kan worden gecombineerd, onder toezicht van de betrokken gemeentelijke reinigingsdienst.
11. Vernietiging van huisvuil door verbranding op kleine schaal in technisch onvolkomen huisinstallaties met onvolledige verbranding heeft het bezwaar van rook en vlieggasverspreiding en moet daarom sterk worden ontraden.
12. Natte afvoer van onverkleind huisvuil volgens systeem Garchey met pneumatisch transport en verbrandingsinrichting is zeer gecompliceerd, eist grote kapitaalsinvestering en geeft aanleiding tot verhoging van watergebruik. De uitvoering met plaatselijke ontvanginrichting, die belangrijk eenvoudiger is, deelt vanzelfsprekend dit laatstgenoemde bezwaar.
13. Met de afvoer van in de woning verkleind huisvuil via de riolering is nog te weinig ervaring opgedaan om zich hierover definitief uit te spreken. Voorlopig is het nog af te raden wegens de daarvoor benodigde kwetsbare en kostbare apparatuur, als ook de consequenties, die de verkleinde massa voor het rioleringsstelsel en rioolwaterzuivering zou kunnen hebben.

T.N.O.
26-6-'52.
RV.



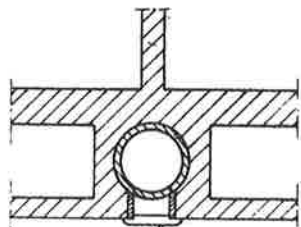
**SCHEMA VAN EEN DROGE STORTKOKER
(OVERGENOMEN VAN DE GEM. REINIGINGSDIENST
TE AMSTERDAM)**

**AFD. GEZONDHEIDSTECHNIEK T.N.O.
FIG. 1
RAPPORT N° 12 JAN. '52.**

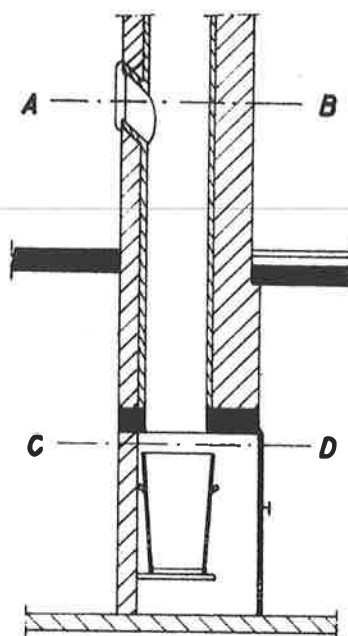


STORTKOKER MET VUILVERBRANDING
 SYSTEEM „KERNERATOR“

DOORSNEDE A-B



STORTKOKER MET ONTVANGEMMER



DOORSNEDE C-D

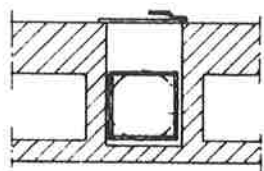
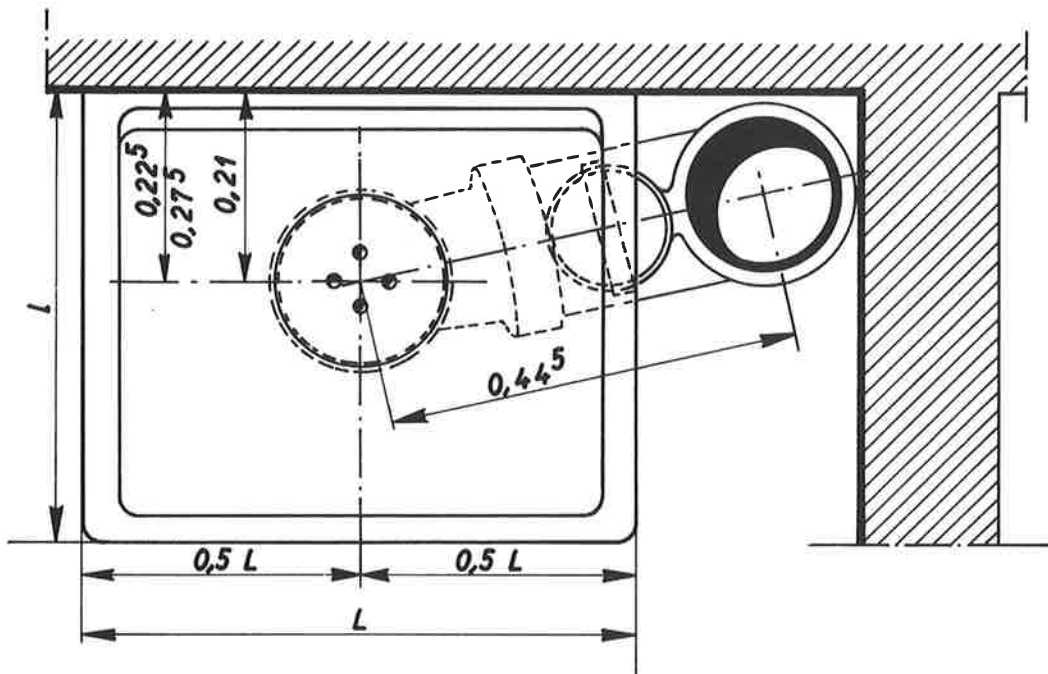
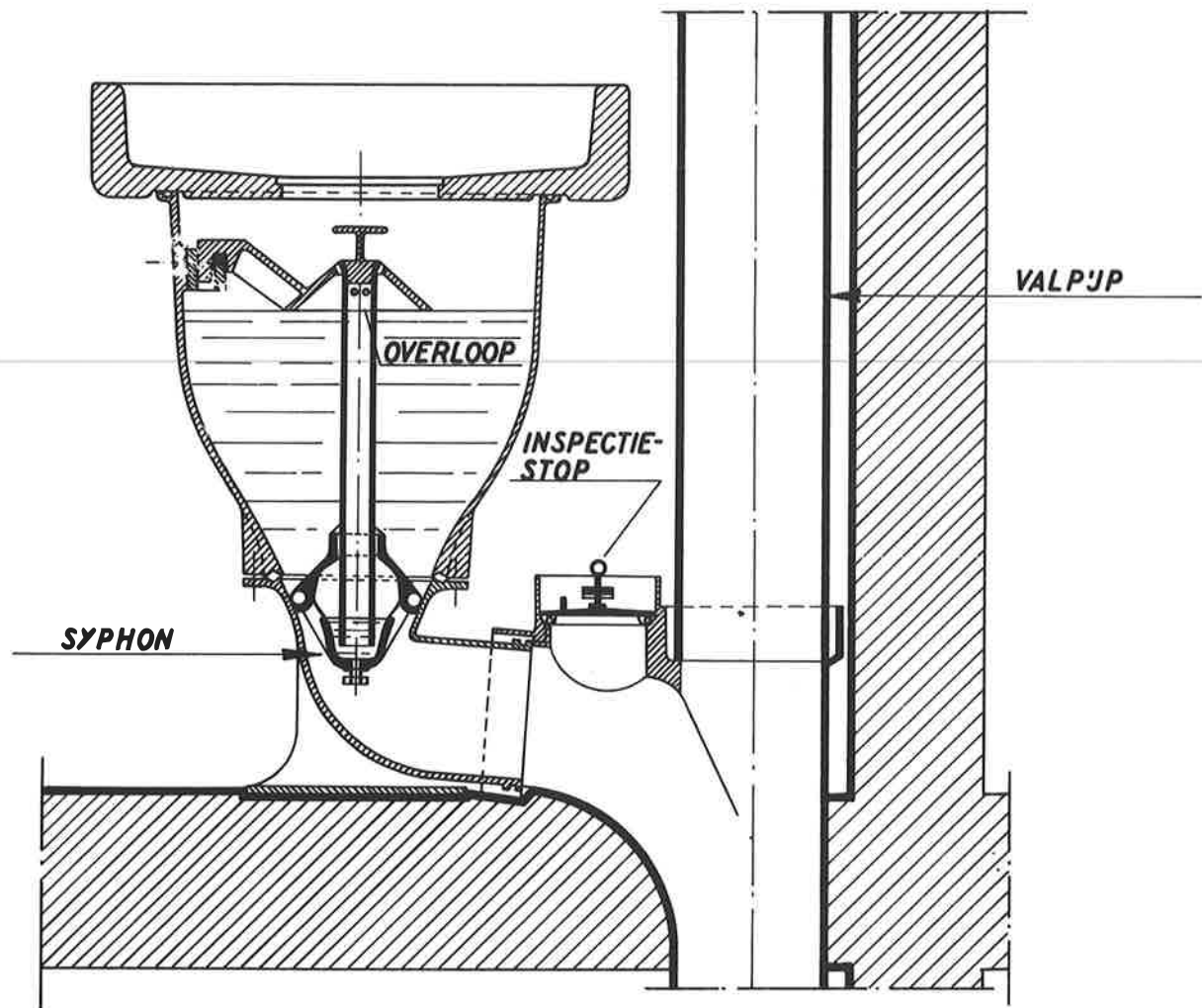


FIG. 3 SCHEMA STORTKOKER VOOR VERPAKT HUISVUIL

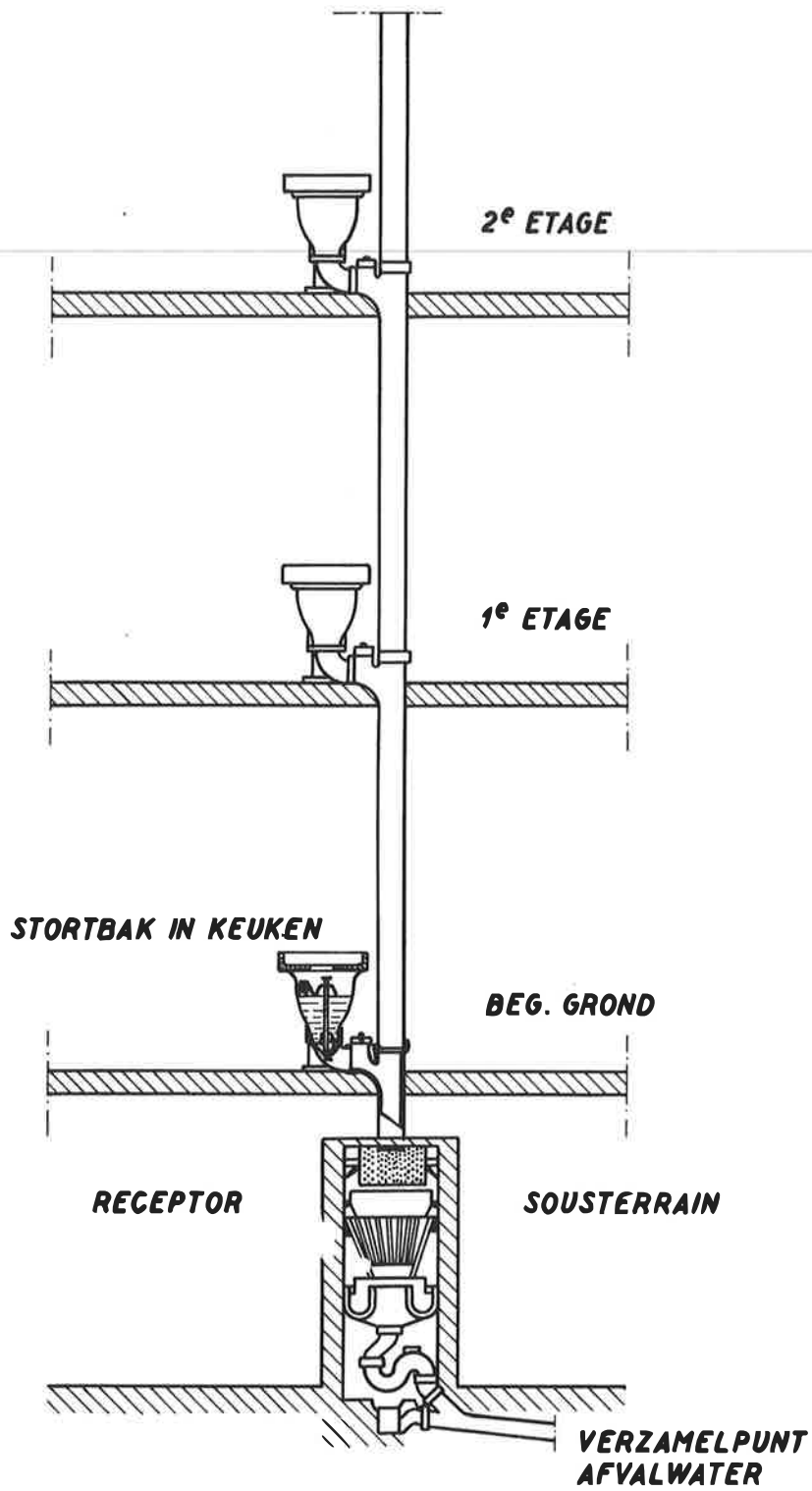
FIG. 3^b VUILVERPAKKING MET HOUDER



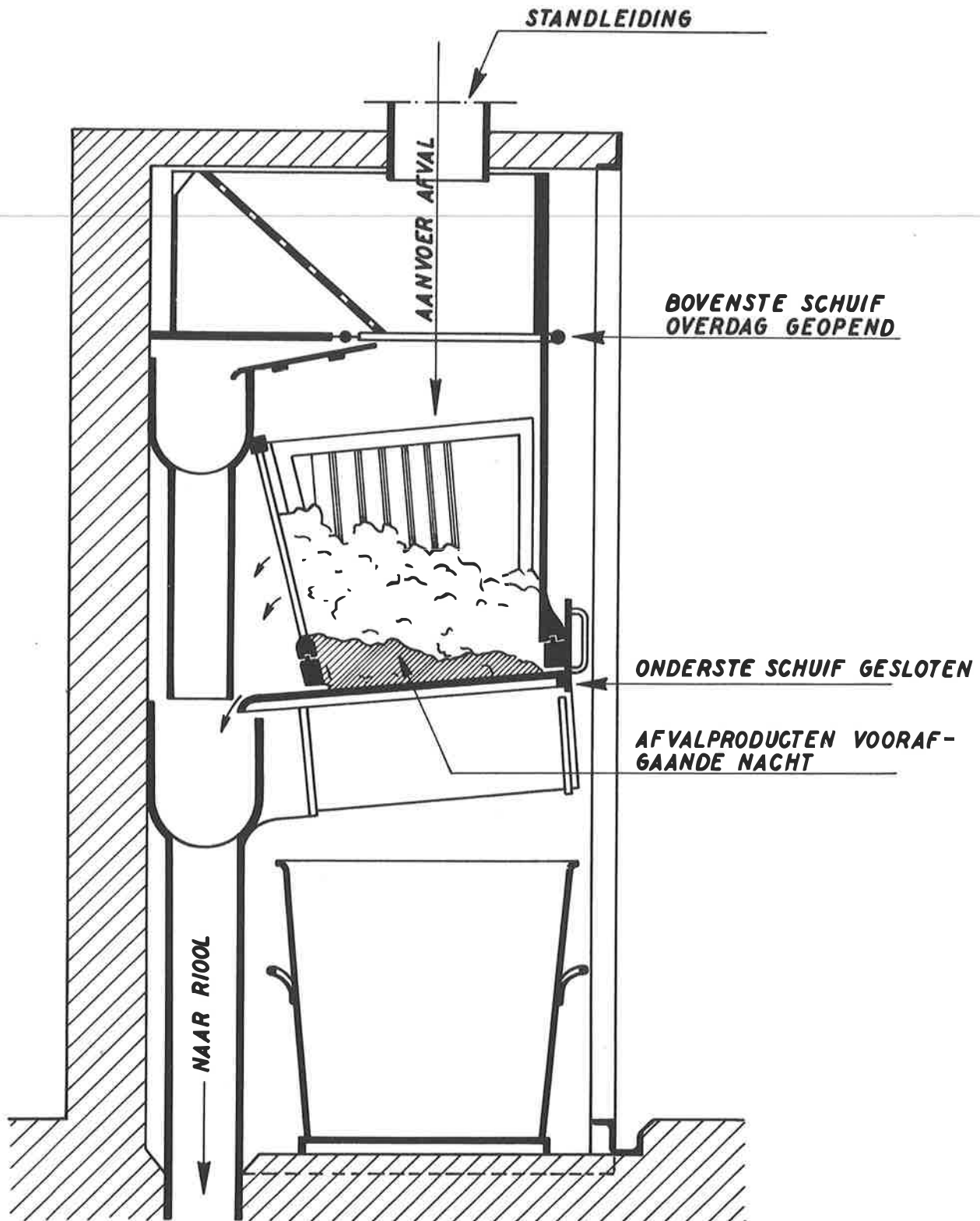
FIG. 3^a STORTOPENING

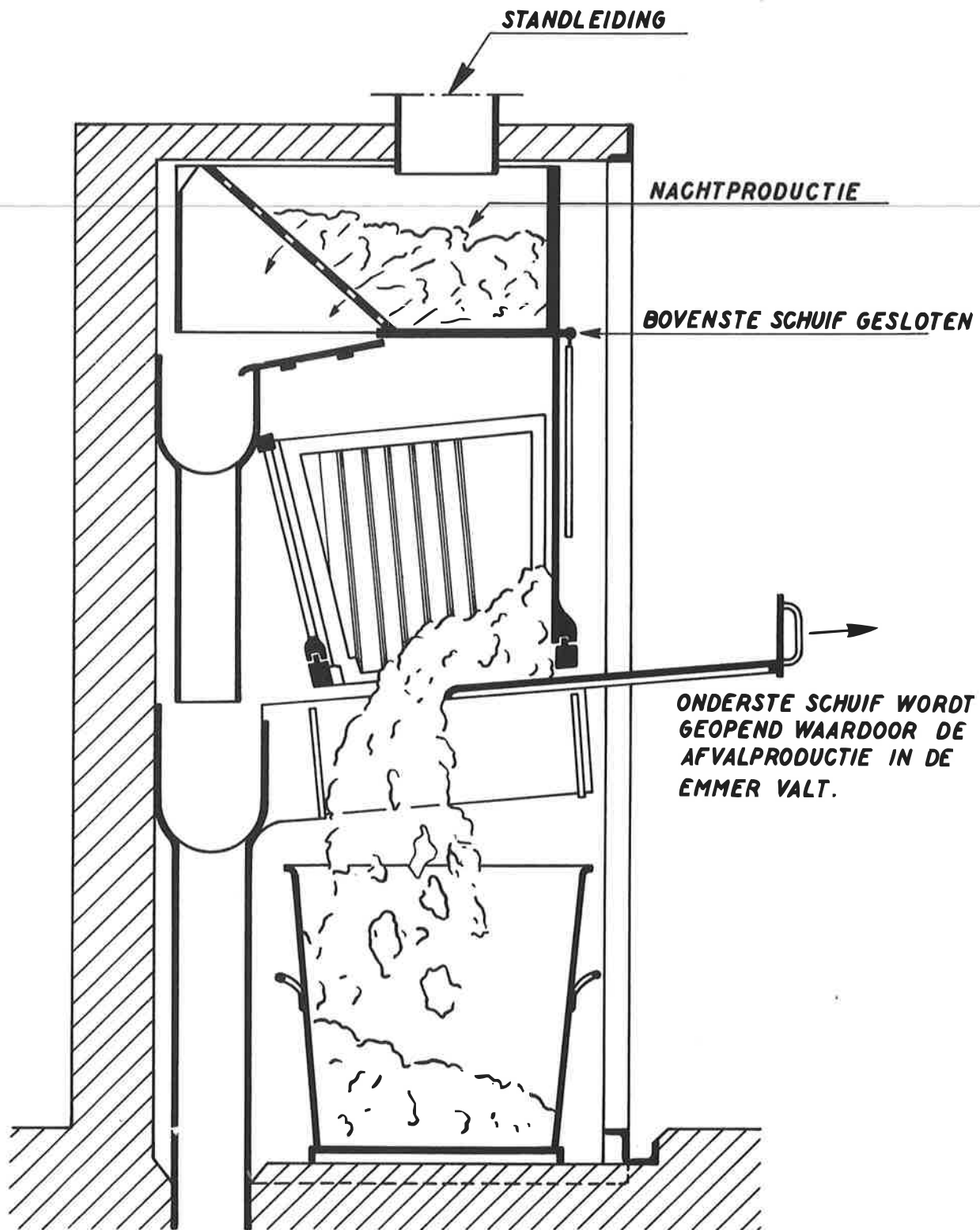


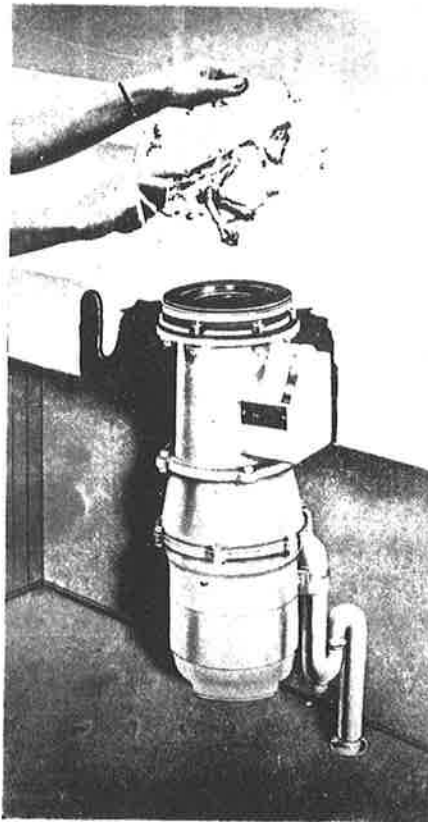
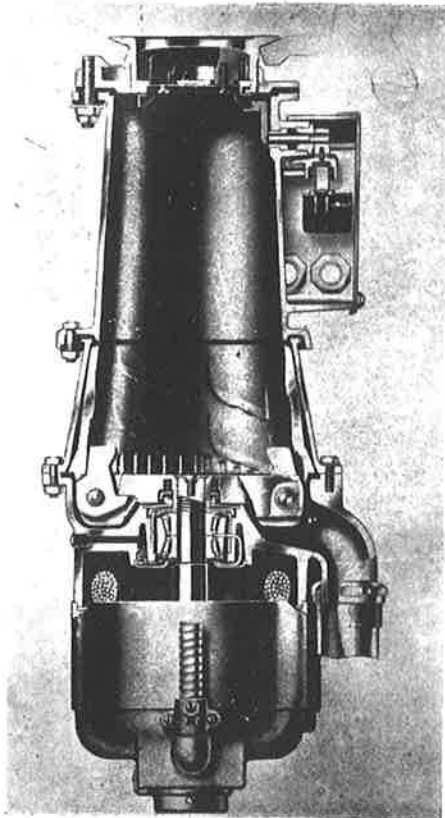
GOOTSTEEN MET STORTINRICHTING
 SYSTEEM „GARCHEY”



SCHEMA NATTE AFVOER.
 SYSTEEM „GARCHEY”







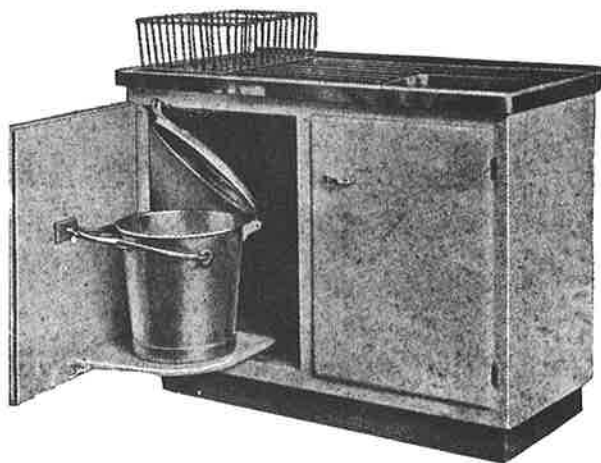
APPARAAT VOOR VERKLEINING VAN KEUKENAFVAL

AFD. GEZONDHEIDSTECHNIEK T. N. O.

FIG. 8

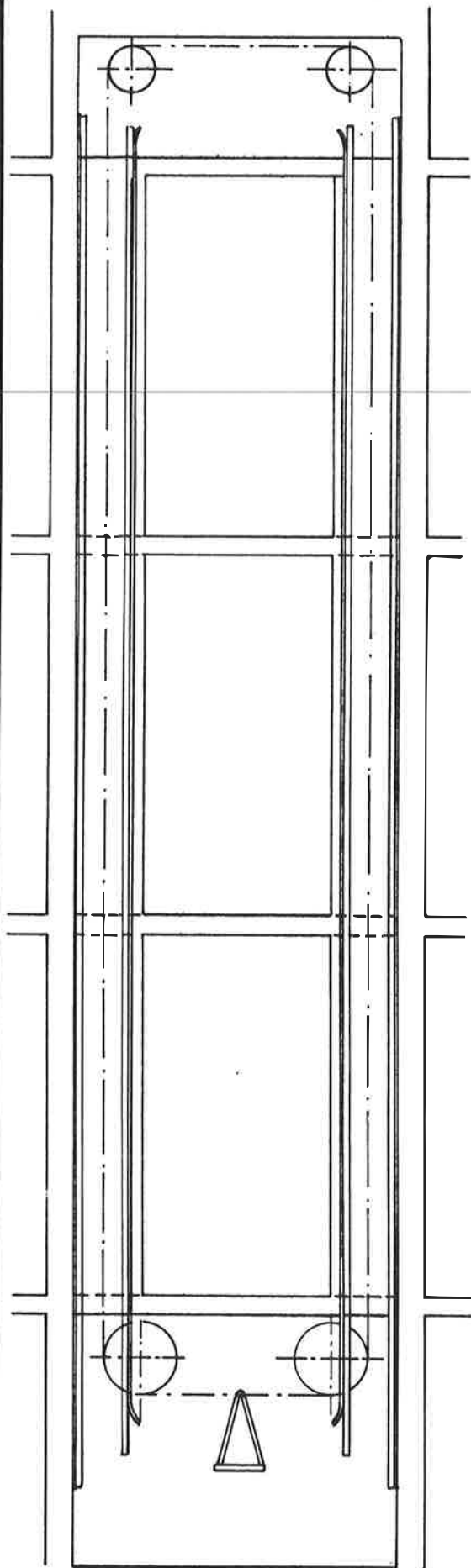
RAPPORT N° 12

JAN. '52

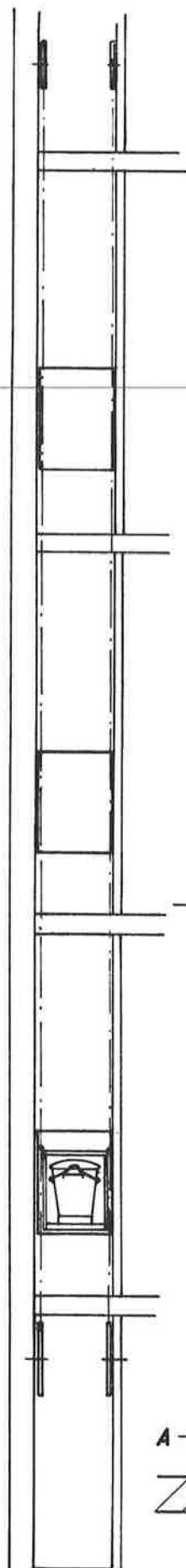


*KAST VOOR VUILNISVAT IN GEOPENDE STAND
(OVERGENOMEN UIT L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI)*

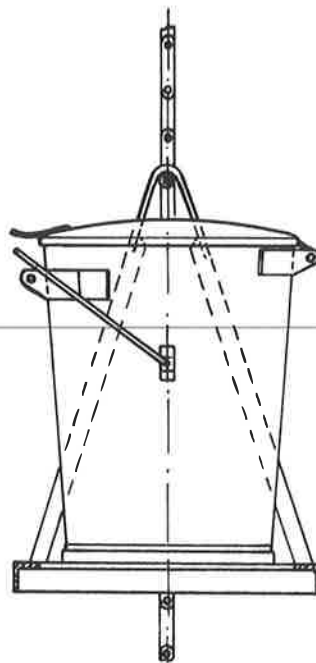
*AFD. GEZONDHEIDSTECHNIEK T.N.O.
FIG. 9
RAPPORT N° 12 JAN. '52*



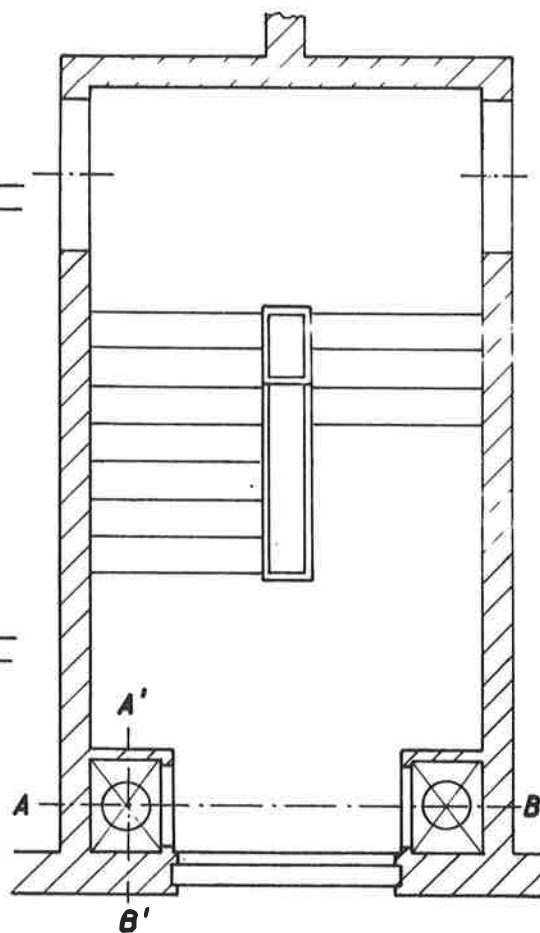
A - B
SCHAAL 1 : 50



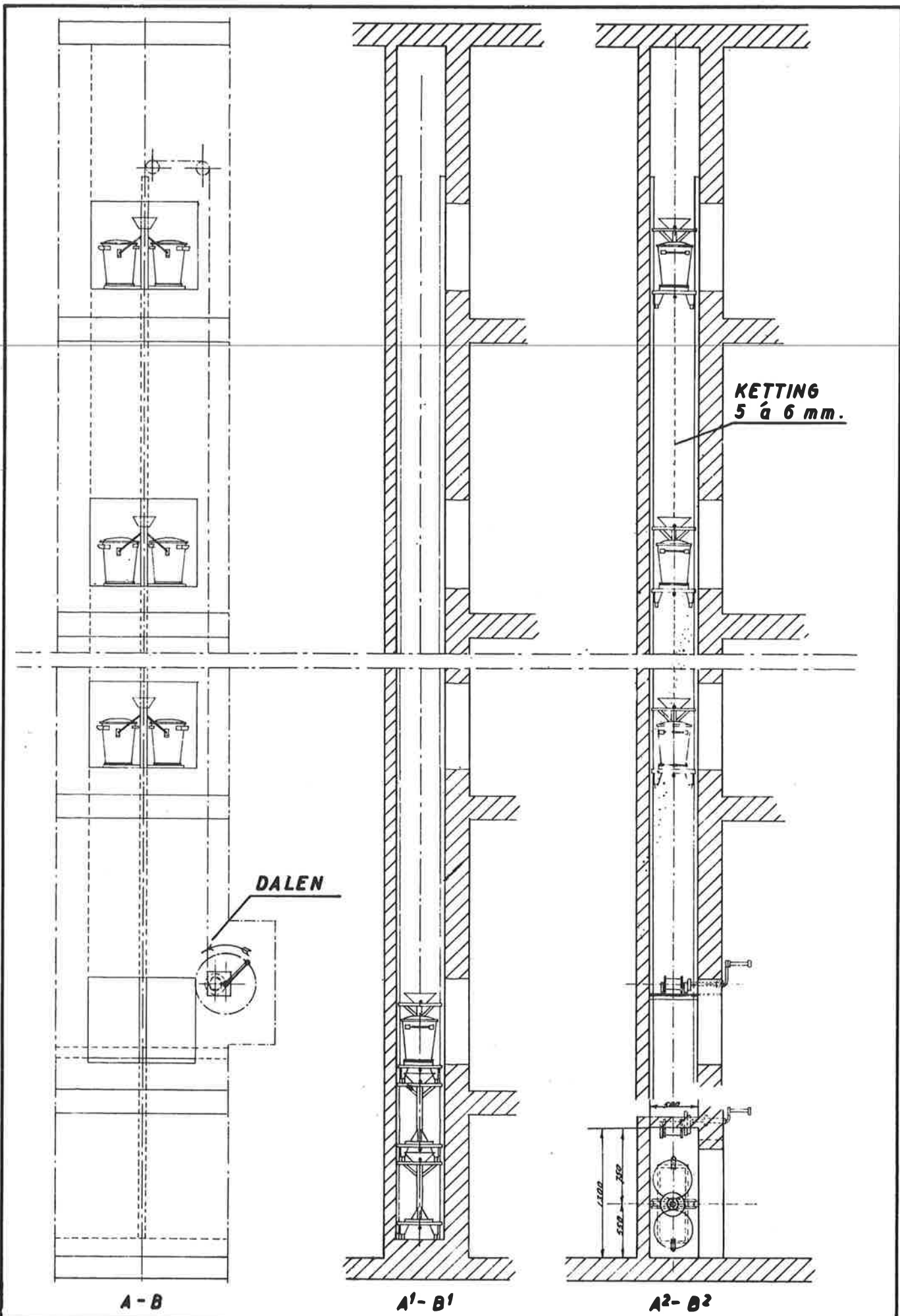
A' - B'



DETAIL PLATEAU 1 : 10

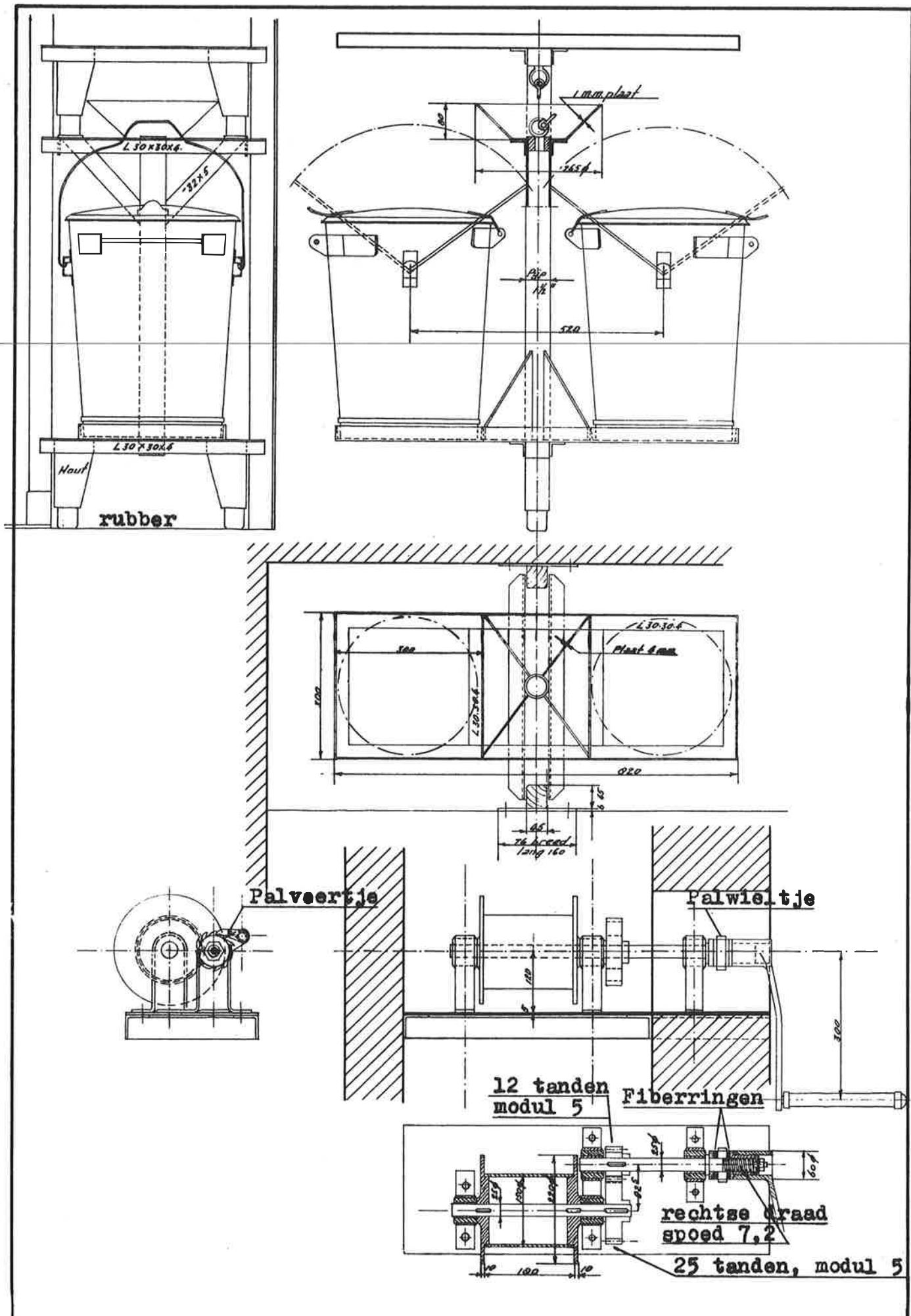


PLAN BEGANE GROND
SCHAAL 1 : 50



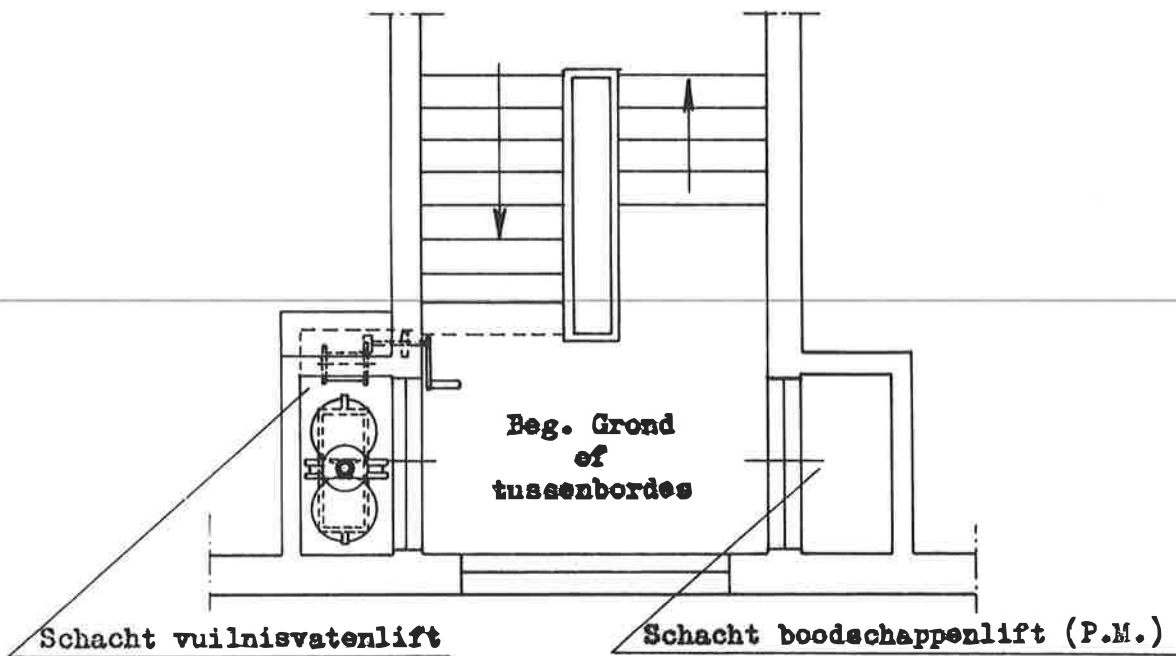
SCHEMA STAPELLIFT SCHAAAL 1 : 50

AFD. GEZONDHEIDSTECHNIEK T.N.O.
 FIG. 11
 RAPPORT N° 12 JAN. '52.

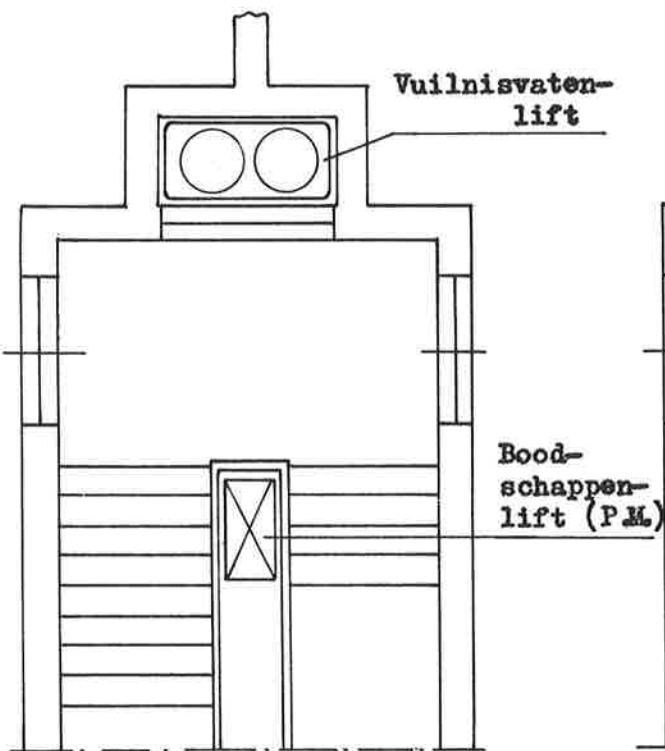


DETAILS STAPELLIFT
SCHAAL 1:10

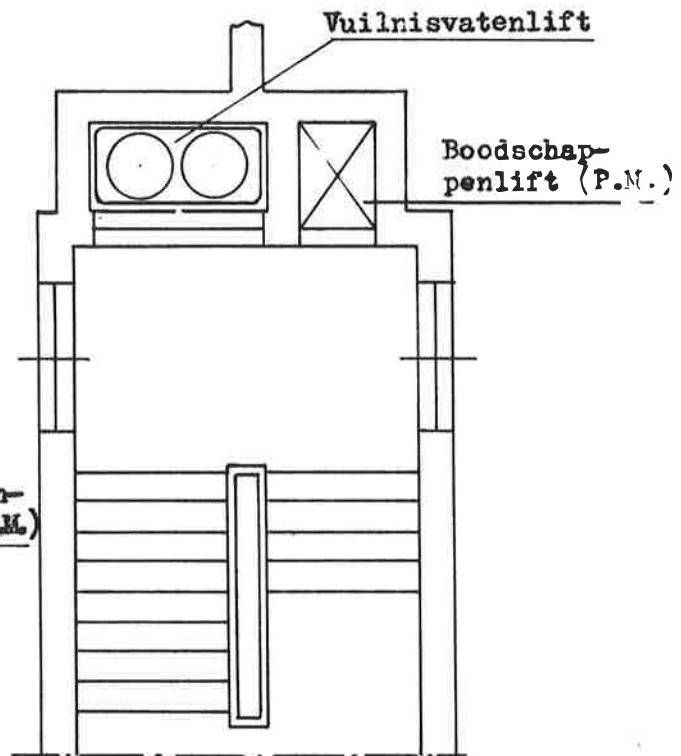
Plan I

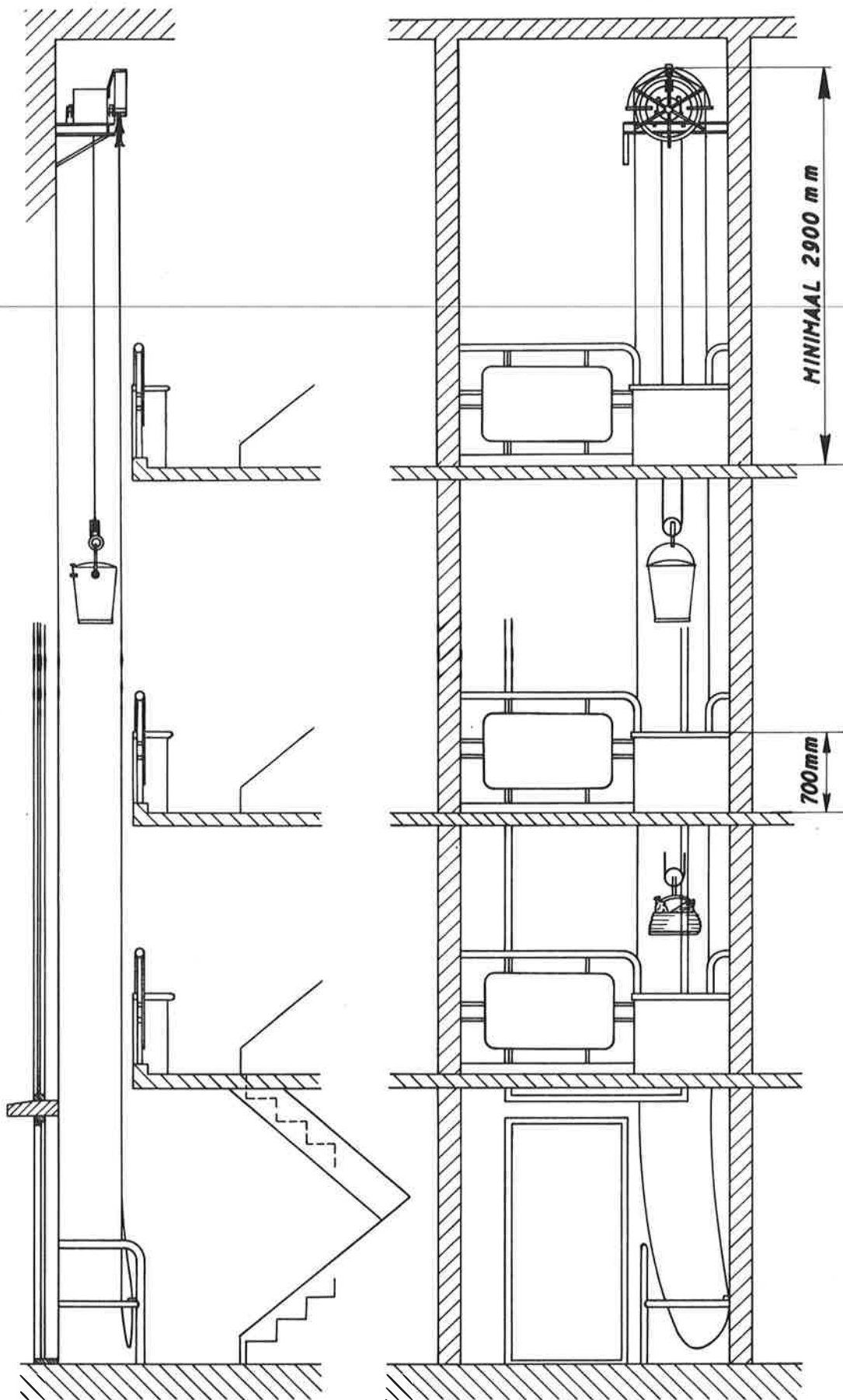


Plan II



Plan III





SCHEMA HYSINRICHTING
SCHAAL 1:50
(ONTWERP GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM)

AFD. GEZONDHEIDSTECHNIEK T.N.O.
FIG. 12
RAPPORT N° 12 **JAN. '52.**