

GENPART  
Original på  
sag nr.: 321-0142

# SORTERANLÆGGET I ODENSE

AFRAPPORTERING TIL  
MILJØSTYRELSENS FØLGEGRUPPE

*1. FEBRUAR 1990.*



MILJØSTYRELSEN  
BIBLIOTEKET  
Strandgade 29  
1401 København K

## INDHOLDSFORTEGNELSE

	SIDE
1. INDLEDNING	2
2. SAMMENFATNING	3
3. BESKRIVELSE AF SORTERINGSPROCES	
3.1 Modtagelse	4
3.2 Maskinel sortering	4
3.3 Manuel sortering	6
4. LEVERINGSAFTALER/KVALITETSKRAV	
4.1 Grønt husholdningsaffald	9
4.2 Grønt affald fra nærgenbrugsstationer	9
4.3 Grønt erhvervsaffald	10
4.4. Kildesorteret materiale	10
5. BESKRIVELSE AF ARBEJDSGANGE OG ARBEJDSMILJØMÆSSIGE FORANSTALTNINGER	
5.1 Modtagelse	11
5.2 Kvalitetssikring	12
5.3 Maskinafsnit	15
5.4 Miljøkabiner	18
5.5 Presse/lagerplads	24
6. REPARATION OG VEDLIGEHOLDELSE	25
7. RENGØRING	27
8. MANDSKABSRUM/KANTINE/PERSONLIG HYGIEJNE	30
9. SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER	32
10. MEDARBEJDERINSTRUKTION VED MANUEL SORTERING	34
Bilag 1:           Sorteringsresultat 1989	
Bilag 2:           Støjmålinger	

## 1. INDLEDNING

I forbindelse med A/S Marius Pedersens ansøgning af 2. oktober 1987 om tilskud til om- og tilbygning til sorteranlægget (GMP) i Odense, ønskede Genanvendelsesrådet, at en følgegruppe skulle udtale sig om de planlagte arbejdsgange og arbejdsmiljømæssige foranstaltninger ved anlægget.

Der blev til brug for dette arbejde udarbejdet en rapport: "Beskrivelse af arbejdsforhold og arbejdsmiljø ved ombygget sorteranlæg i Odense", December 1987, der beskrev indsamlingskoncept, maskinkonfiguration, planlagte arbejdsgange og miljøforanstaltninger m.v. for projektet på tidspunktet for ansøgningen.

Der er siden ansøgningstidspunktet og indtil idriftsættningstidspunktet men også efter igangsætningen sket en videreudvikling af anlægget, der har gjort det nødvendigt at revidere teksten i enkelte afsnit af ovennævnte rapport fra december 1987.

Nærværende rapport indeholder således en beskrivelse af det anlægget, som det ser ud i december 1989.

## 2. SAMMENFATNING

Denne rapport beskriver i kapitel 3 selve sorteringsprocessen.

I kapitel 4 er omtalt de eksisterende leveringsaftaler og kvalitetskrav for de enkelte sortimenter, der leveres til anlægget. Der redegøres for grønt husholdningsaffald, grønt affald fra nærgenbrugsstationer, grønt erhvervsaffald samt kilde-sorteret materiale.

I kapital 5 beskrives arbejdsgange og arbejdsmiljømessige foranstaltninger.

Kapitel 6 og 7 beskriver reparation, vedligehold og rengøring.

Kapitel 8 beskriver mandskabsrum, og kapitel 9 og 10 sikkerhedsforanstaltninger, arbejdstilrettelæggelse, undervisning og instruktion.

### 3. BESKRIVELSE AF SORTERINGSPROCES

Sortéranlægget er opstillet som vist i fig. 1. Anlægget er opdelt i 3 hovedafsnit, som i det følgende vil blive nærmere beskrevet.

#### 3.1 Modtagelse

Modtagelsesgulv: Alle biler, der ankommer med sorteringsegnet grønt husholdningsaffald eller grønt industriaffald, tømmer dette på gulvet i modtagelsesafsnittet. Affaldet inspiceres. (Se kap. 5.1). Ved hjælp af en læsemaskine foretages en grovsortering af affaldet. Eventuelt ikke-sorteringsegnet affald sorteres fra og køres til deponering. Sorteringsegnet affald læsses på fødetransportøren til sigtemaskine nr. 1. Der sorteres grønt husholdningsaffald og grønt industriaffald hver for sig.

#### 3.2 Maskinel sortering

Maskinsortering: Al maskinsortering er placeret i et afsnit for sig selv. Maskinsorteringen af grønt husholdningsaffald og industriaffald er forskellig. Omkobling fra den ene til den anden sorteringsmåde gøres ved at ændre driftretning på nogle af transportørerne. I det følgende beskrives, ved hjælp af fig. 1. de to måder, anlægget kobles på.

a) Grønt husholdningsaffald: Det grønne affald føres op på den første sigtemaskine (1). Her skilles materialerne i 3 fraktioner. En grov fraktion over ca. 300 mm. En mellemfraktion, ca. 50 - 300 mm og en finstoffraktion mindre end ca. 50 mm. Den grove fraktion går ind til miljøkabinerne 1, 2 og 3, hvor eventuelt stort pap, stor folie, træ eller uønsket materiale sorteres fra. Det, der bliver tilbage på båndet, kan sorteres færdigt eller gå tilbage til maskinafsnittet og sorteres parallelt med mellemfraktionen.

Mellemfraktionen fra den 1. sigtemaskine går frem til overbåndsmagneten (2), hvor magnetisk jern tages fra. Herefter går materialerne frem til de 2 skråsigter (3 og 4). På skråsigterne sker der en opdeling i 3 strømme. En strøm består af tunge rullende legemer, dvs. overvejende flasker og glaslegemer. En anden strøm vil bestå af lette rullende genstande som f.eks. plastflasker, plastdunke o.l. Evt. fejlsorterede mælkekartoner, flamingo- og træstykker vil også være at finde i denne strøm. Endelig har vi den tredje strøm, der består af fladtliggende materiale, dvs. overvejende papir men også folie o.l. De rullende, tunge, faste genstande som glasflasker etc. føres til en lille sigtemaskine. På denne sigtemaskine frasorteres eventuelt knust glas og andet finstof, der har fulgt med materialet fra de 2 skråsigter (3 og 4). De lette, rullende genstande, der samler sig ved det nederste kædegardin, opsamles i brændselsfraktionen.

Papiret fra de 2 skråsigter (3 og 4) går til en ny sigtemaskine (7). Her sker der igen, som ved den 1. sigtemaskine, en opdeling i 3 fraktioner. En finstoffraktion for eventuelt finstof mindre end ca. 50 mm, der er fulgt med, en mellemfraktion på ca. 50 mm til 150 mm og en grovfraktion over 150 mm.

Grovfraktionen består næsten udelukkende af aviser og ugeblade, men indeholder en mindre del pap, folie og andet som sorteres fra i den efterfølgende forsortering i miljøkabine M4 og ved de specielle arbejdspladser i miljøkabine M5.

Alt finstof går til de 2 deponicontainere (10), der er forsynet med automatisk omskifter.

Mellemfraktionen fra sigtemaskinen vil næsten udelukkende bestå af brændbart materiale. Dette materiale føres til den dobbelte komprimatorstation (11).

Ved de steder, hvor affaldet omstyrtes, f.eks. fra en transportør til en maskine, er der monteret støvafsugningshætter. Den afsugede luft føres til en cyklon (14) og går derefter til det mekaniske filter (16) via ventilator (15).

b) Grønt industriaffald: Industriaffaldet fødes op til den første sigtemaskine (1). Igen sker der en opdeling i 3 fraktioner. Den grove fraktion, over ca. 300 mm, går til håndsortering, hvor pap, folie og andet sorteres fra. Mellemfractionen fra sigtemaskinen sendes til brændselskomprimatorerne eller i bunkerrummet for blandet papir, afhængig af kvaliteten på indsamlingsmaterialet.

c) Kildeindsamlede aviser og ugeblade: Som det fremgår af beskrivelsen under punkt b, industriaffald, anvendes ikke sigtemaskine (7) eller den efterfølgende håndsortering, når der sorteres industriaffald. Dette betyder, at samtidig med sortering af industriaffald vil det være muligt at sende kildesorteret papir, fortrinsvis spejderaviser, op på sigtemaskine (7) efterfulgt af en håndsortering i miljøkabine 4. Ca. 4.000 ton materialer sorteres årligt på denne måde. Erfaringsmæssigt indeholder spejderaviserne 10 - 15% uønsket materiale, fortrinsvis pap og plastposer, der sorteres fra.

### 3.3 Manuel sortering

Dette afsnit omfatter miljøkabinerne, hvor de faste arbejdspladser er etableret. Som det fremgår af afsnit 3.2, der omhandler den maskinelle sortering, er alt materiale blevet kraftigt sorteret i den maskinelle del. Dette betyder, at eventuelt organisk materiale, tunge og snavsede elementer, i det store og hele er siet fra. Den efterfølgende manuelle sortering eller manuelle efterkontrol af de udsorterede fraktioner vil derfor foregå på et materiale, der er rimeligt stort, tørt og befriet for støv.

Det drejer sig om i alt 2 materialestrømme:

1. Den grove fraktion fra sigtemaskine (1). Denne materialestrøm vil hovedsagelig være af en stykstørrelse større end ca 300 mm. Her skal manuelt frasorteres pap, folie, træ men også uønskede materialer, der helst skal fjernes så



tidligt som muligt, f.eks. flamingo og tekstiler. Sorteringen foregår som senere beskrevet i afsnit 5.3 ved et traditionelt udformet langsgående sorterbånd med nedkastskakte placeret på hver side.

2. Den grove fraktion fra sigtemaskine (7). Denne strøm vil hovedsagelig bestå af aviser (ca. 70%) plus pap, folie og eventuelt uønskede materialer, som sorteres fra. Resten vil så bestå af aviser og blandet papir. Afhængig af afsætningsmulighederne kan det nu vælges, om man vil producere en helt ren avisvare ved positivt at plukke aviserne fra. Det betegnes derfor som "positiv sortering". Eller man kan vælge at fjerne de uønskede materialer, . Da kaldes det "negativ sortering". F.eks. kan man sortere en deinking-vare ved kun at fjerne eventuelt brunt papir samt uønsket stærkt farvede reklametryk.

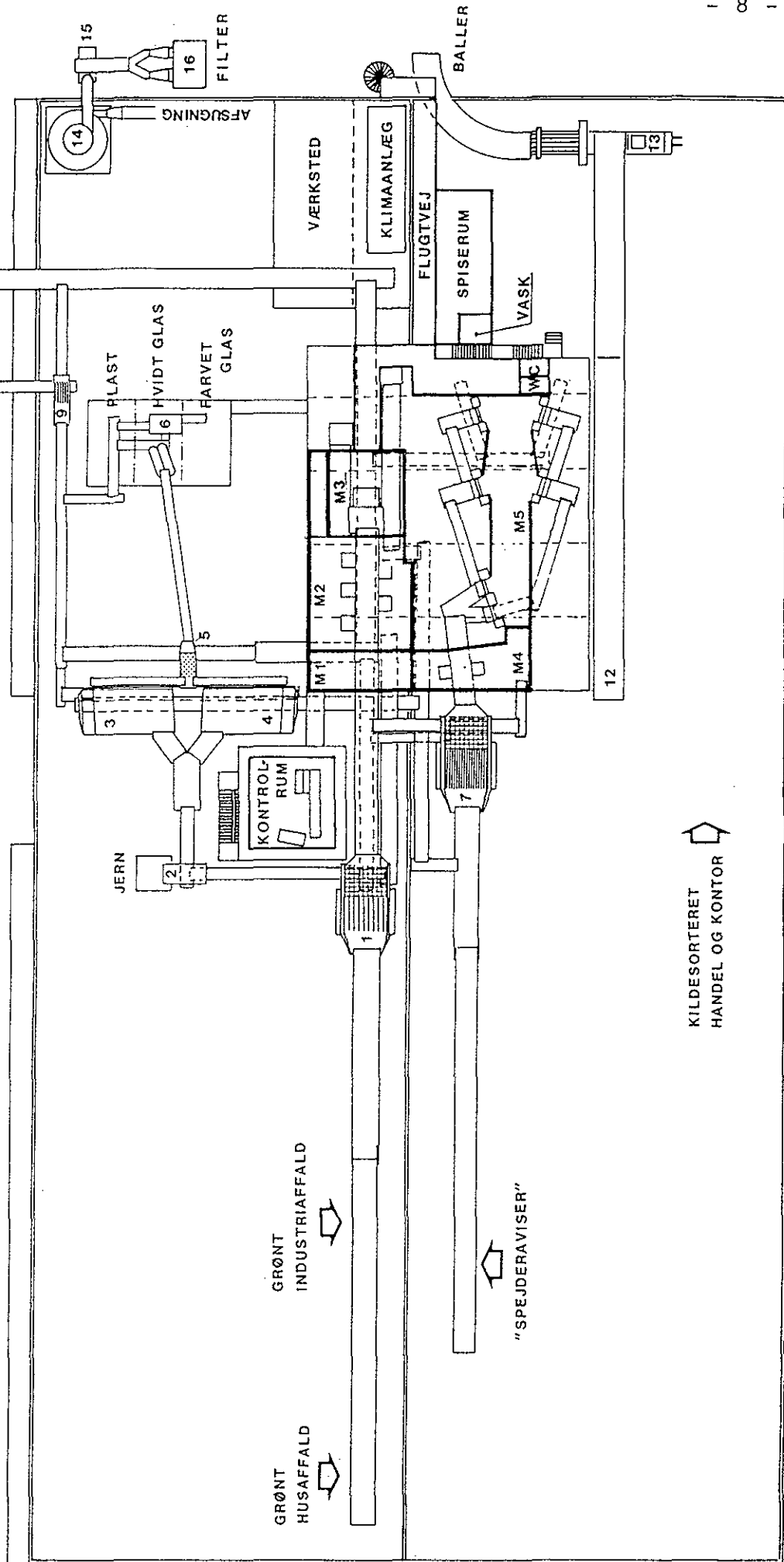
De udsorterede genanvendelige materialer fra sorterpladserne i miljøkabinerne havner i de store materialebunkerrum, der er etableret under kabinerne. I disse bunkerrum tilføres også den del af det modtagne erhvervsaffald og affald fra handel og kontor, der er så godt, at det ikke kræver ekstra sortering. Det kan dreje sig om pressede små papballer fra supermarkeder eller presset returfolie fra plastindustrien.

Fra de enkelte bunkerrum skubbes materialerne ud på pressefødebåndet (12) og presses i ballepressen (13).

I bilag 1. findes en opstilling over sorteringsresultatet opnået i de første 40 uger af 1989 ved en tilslutning af 27.600 husstande. I tabellen er også vist, hvad resultatet havde været, hvis tilslutningen havde været 55.000 husstande som forudsat i ansøgningen, og disse tal er igen sammenlignelige med ansøgningens tal.



# A/S MARIUS PEDERSEN



KILDESORTERET  
HANDEL OG KONTOR

- 1. SVINGSIGTE 1
- 2. OVERBÅNDSMAGNET
- 3. SKRÅSIGTE
- 4. SKRÅSIGTE
- 5. SVINGSIGTE
- 6. GLASSORTERING
- 7. SVINGSIGTE 2
- 9. VIBRATORSIGTE
- 10. DEPONICONTAINERE
- 11. KOMPRIMATORER
- 12. FØDEBÅND PRESSE
- 13. BALLEPRESSE
- 14. CYKLON
- 15. VENTILATOR
- 16. LUFTFILTER
- M. MILJØKABINER

Fig. 1

#### 4. LEVERINGSAFTALER/KVALITETSKRAV

Med udgangspunkt i indgåede leveringsaftaler beskrives i det følgende krav til materialetyper og -kvalitet af grønt affald til sorteranlægget.

##### 4.1 Grønt husholdningsaffald

###### 4.1.1 Odense Kommune

Ifølge aftale med kommunen er sorteranlægget forpligtet til at modtage og oparbejde:

- aviser
- ugeblade
- pap
- papir
- flasker
- skyllede glasvarer
- tørt plast

###### 4.1.2 Øvrige kommuner

Aftalerne med alle øvrige kommuner går ud på, at sorteranlægget modtager ovennævnte materialer efter samme koncept som Odense Kommune.

##### 4.2 Grønt materiale fra nærgenbrugsstationer

Ifølge aftale med Odense Kommune er sorteranlægget forpligtet til at modtage og oparbejde:

- aviser
- ugeblade
- pap
- papir
- plastfolie

fra nærgenbrugsstationer i Odense Kommune.

### 4.3 Grønt erhvervsaffald

Ifølge aftale med Odense Kommune er Sortéranlægget forpligtet til at modtage og oparbejde:

- pap
- papir
- aviser
- plastfolie
- glasprodukter
- jern og metal i mindre mængder.

fra industri- og erhvervsvirksomheder i Odense Kommune.

### 4.4 Kildesorteret materiale

Sortéranlægget modtager desuden kildesorteret materiale, der skal efterkontrolleres og presses op i en ballestørrelse, oparbejdningsindustrien kan anvende. Det kan være aviser fra spejderindsamlinger eller kildesorteret pap fra industri- og erhvervsvirksomheder.

Spejderaviserne kontrolleres og sorteres, som nævnt under afsnit 3.2, i miljøkabine 4 samtidig med, at der på resten af anlægget sorteres grønt industriaffald.

De kildesorterede materialer, hovedsagelig pap, blandet papir og folie, fra industri- og erhvervsvirksomheder bliver behandlet nøjagtig på samme måde som i enhver anden traditionel returpapirvirksomhed. Dvs. at der foretages en kontrol i det øjeblik, materialerne læses på fødebåndet til pressen.

## 5. BESKRIVELSE AF ARBEJDSGANGE OG ARBEJDSMILJØMÆSSIGE FORANSTALTNINGER

### 5.1. Modtagelse

I hallen, hvor affaldet modtages, er der beskæftiget 1 medarbejder, som har en gummiged til rådighed. Hvert læs bliver inspiceret af denne medarbejder. Ved inspektion forlades gummigeden, og der skal vurderes, om indholdet er i overensstemmelse med konceptet for hhv grønt husholdningsaffald og grønt erhvervsaffald.

Er medarbejderen i tvivl, kontaktes formanden eller produktionschefen, som sammen med medarbejderen foretager en grundig gennemgang af det modtagne læs.

Opfylder affaldet ikke de krav, der er opstillet, udfylder medarbejderen en checkliste over læsset (se side 14) med angivelse af fejlkilden. Leverandører af affald, som ikke overholder kvalitetskravene, kontaktes, for at fejlen kan blive rettet. Den del af læsset, der ikke overholder kvalitetskravene, fyldes i containere, der køres til deponi samme dag, det modtages.

Checklisterne opbevares hos formanden for sortieranlægget. Listerne anvendes til udarbejdelse af statistisk materiale over det modtagne grønne affald.

Ved inspektion af affaldet skal medarbejderne anvende åndedrætsværn med P.3 filtre. Åndedrætsværnet skal anvendes, indtil påbud er ophævet.

#### Grønt husaffald består af følgende fraktioner

Aviser, ugeblade, pap, papir, flasker, skyllede glasvarer og tørt plast.

#### Grønt industriaffald består af følgende fraktioner

Tørt affald pap, papir, tørt plast og i mindre mængder træ og metaller.

I tilfælde af, at der forekommer stærkt forurenede affald ved modtagelsen, skal det vurderes af sikkerhedsrepræsentanten og formanden, om der er risiko ved at omlaste dette affald i containere til deponi. I modtagelsen forefindes der beholdere til alu- og kemikalieaffald, som ved et uheld skulle forekomme i det modtagne affald.

Under normale omstændigheder vil det grønne husholdningsaffald være behandlet indenfor 24 timer efter, at det er modtaget. Sker der en ophobning af affald, forårsaget af et længere driftsstop eller manglende kapacitet, sørger modtagelsen for, at affaldet køres til deponi.

Hver fredag til fyraften skal boksene for grønt husholdningsaffald være tømte. Boksene skal desuden være rengjorte ved hjælp af suge-fejemaskine. Ligeledes skal resten af gulvet i modtagshallen være rengjort.

## 5.2 Kvalitetssikringssystem

Til sikring af, at det indsamlede grønne affald opfylder kravene i konceptet, er der fastlagt et kvalitetssikringssystem, der indeholder følgende elementer:

1. Koncept og regulativer
2. Information, opfølgning og kontrol
3. Indsamling og transport
4. Modtagelseskontrol
5. Information tilbage til kommunerne.

### Ad. 1.

I alle kommuner skal anvendes et ensartet koncept for det grønne genanvendelige affald, og der udarbejdes regulativer både for grønt husholdningsaffald og grønt industriaffald.

### Ad. 2.

De tilsluttede kommuner er pålagt gennem information, opfølgning og kontrol at medvirke til, at konceptet er forstået og bliver fulgt af de tilsluttede husstande og erhvervsvirksomheder.

Kommunerne skal afsætte ressourcer til opfølgning og kontrol, f.eks. skal renovatøren meddele kommunen, hvis de bemærker en fejlsortering i en grøn beholder. Kommunen skal herefter kontakte beboerne og påtale fejlen.

Det er vigtigt, at der følges op hurtigt gennem en personlig kontakt.

Hvis en husstand fortsat nægter at sortere affaldet i den grønne beholder, kan kommunen vælge gennem regulativet at pålægge vedkommende borger til at få en 240 l grå beholder og lade ham betale dobbelt takst.

Ad. 3.

Mundtligt og skriftligt instrueres renovatørerne om, at komprimatorbilerne skal være rengjorte. Navnlig skal der være stor påpasselighed med rengøring før indsamling af grønt affald, hvis den samme komprimatorbil anvendes til grønt og til gråt affald på skift.

Renovatørerne instrueres om, at ved indsamling af grønt affald må der ikke medtages andet ekstra affald i sække, poser eller kasser.

Ad. 4.

Ved modtagelse af det grønne affald på sortéranlægget udføres en indgangskontrol som beskrevet under kap. 5.1.

Ad. 5.

Med passende mellemrum sendes til kommunerne information om indsamlede mængder og sorteringsresultat.

Gives der ved indgangskontrollen grund til, at en checkliste udfyldes, bliver vedkommende kommune kontaktet omgående, således at fejl kan rettes hurtigst muligt.

CHECKLISTE FOR GRØNT AFFALD

Dato: \_\_\_\_\_

Kl.: \_\_\_\_\_

Leveringskommune: \_\_\_\_\_

Bil nr.: \_\_\_\_\_

	JA	NEJ
1. Forekommer der poser med organisk affald i det modtagne læs (madaffald)?		
2. Kan der ved inspektionen konstateres bleer og hygiejnebind i det modtagne læs?		
3. Kan der ved inspektionen konstateres: Kemikalieaffald? Dåser med malingsrester?		
4. Kan der ved inspektionen konstateres: Medicinglas med indhold? Kanyler?		
5. Det grønne affald er tørt affald. Forekommer der større mængder vådt affald i det modtagne læs?		
6. Affaldet vil ved inspektionen blive vurderet efter følgende: a) Rent b) Mindre rent c) Meget snavset		
7. Kommuner er kontaktet. Kontaktperson hos kommunen ville komme?		
8. Andre bemærkninger til det modtagne læs		

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ TOTALVÆGT: \_\_\_\_\_ KG

9. Ved modtagelsen vil vores medarbejder foretage en vurdering af den vejrmæssige situation:

- a) Udetemperatur \_\_\_\_\_ °C
- b) Varmt/koldt
- c) Tørt/fugtigt

Udfyldt af \_\_\_\_\_

Navn



### 5.3 Maskinafsnit

#### Arbejdspladser

Der er i maskinafsnittet ingen faste arbejdspladser.

Under normal drift vil der kun være behov for at inspicere anlægget i de tilfælde, hvor overvågningsanlægget (videokameraer) ikke giver tilstrækkelige informationer. I sådanne tilfælde vil personlige værnemidler være til rådighed (se afsnit 9). Forholdsregler under reparation, vedligehold og rengøring er beskrevet under de senere afsnit 6 og 7.

#### Maskiner og udstyr

I den maskinelle del af sortéranlægget er opstillet en række maskiner og transportører. Det drejer sig om følgende:

- 3 sigtemaskiner
- 2 overbåndsmagneter
- 3 skråsigter
- 40 større eller mindre transportører.
- 1 ballepresse

Udendørs, men stadig tilhørende den maskinelle del af anlægget er opstillet:

1 dobbelt komprimatorstation for den brændbare fraktion med automatisk omskiftning mellem containere.

1 dobbelt containerlæssestation for sorteringsresten, der skal til deponi. Der anvendes lukkede containere med automatisk omskiftning.

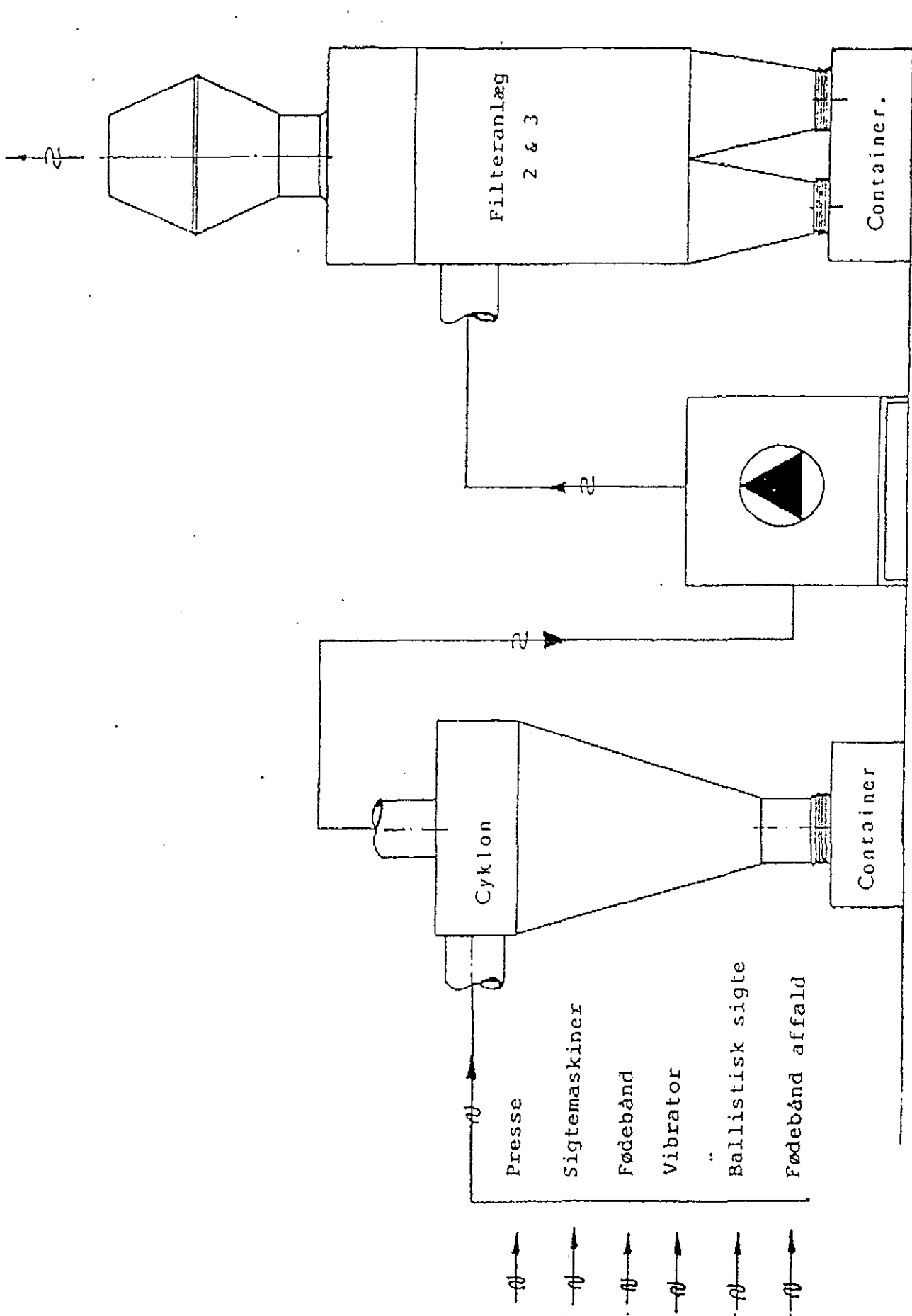
#### Trapper, gangveje

For at sikre god og sikker adkomst til maskinerne for bl.a. inspektion og vedligehold er der overalt placeret permanente,

faste trapper, gangveje, løbebroer og platforme. Alt er udført med skridsikre dørkplader, fodspark og gelændere i.h.t. Dansk Standard.

### Transportører

I samtlige båndtransportører løber gummibåndet direkte på stålplader i stedet for ruller. Dette giver en roligere fremdrift og forhindrer, at affaldet "hopper og danser" afsted på båndet. Drift- og endetromlerne er udført i en speciel konstruktion med skjulte lejer. Dette forhindrer, at strimler, plastfolie, snore etc. kan vikles om lejerne og skabe driftsproblemer. Transportørerne er udført, så der senere kan monteres overdækning, hvis dette skulle være ønskeligt.



Principskitse af støvafsuigningsanlæg

Fig. 2

### Støvsugningsanlæg

Alle steder i den første maskinelle del af processen, hvor materialerne omstyrtes fra en maskine til en anden, er der monteret afsugningshætter. Det drejer sig f.eks. om de 2 fødebånd, de 2 store sigtemaskiner, fordelerrangementet og ballepressen.

Som det fremgår af principskitsen i fig. 2., går den afsugede luftmængde først til en stor cyklon placeret indendørs i hallens nordvestlige hjørne. I denne cyklon udskilles eventuelle medrevne papir- og plaststykker. Disse udmades i cyklonens bund gennem en rotorsluse til container. Luften fra cyklonen går til en ventilator og derfra til et mekanisk posefilter. Både ventilator og posefilter er placeret udendørs. Efter filtret afkastes luften til det fri. Under filteret er opstillet en container til opsamling af støv.

### 5.4. Miljøkabiner

For at sikre det bedst mulige arbejdsmiljø for medarbejderne er de faste manuelle sortérarbejdspladser samlet og indrettet i 4 af i alt 5 miljøkabiner.

I miljøkabine 2 (se fig. 3) foregår den manuelle sortering fra begge sider af et langsgående bånd. Båndbredden er 1,4 m, og arbejdspladserne er afskærmede ved hjælp af gennemsigtige plastskærme (se fig. 4), der sørger for, at evt. dunste og støv fra materialet på transportbåndet ikke når op i indåndingszonen hos de personer, der arbejder ved båndene. For at forhindre luftindstrømning (falsk luft) fra bunkerrummene til miljøkabinen, er nedkastningsåbningerne, der er placeret på begge sider af båndet, forsynet med udsugning nederst i skakterne.

I miljøkabine 4 foregår sorteringen også ved et langsgående bånd. Båndbredden er her 1.2 m, og arbejdspladserne er i lighed med kabine 2 forsynede med plastskærme.

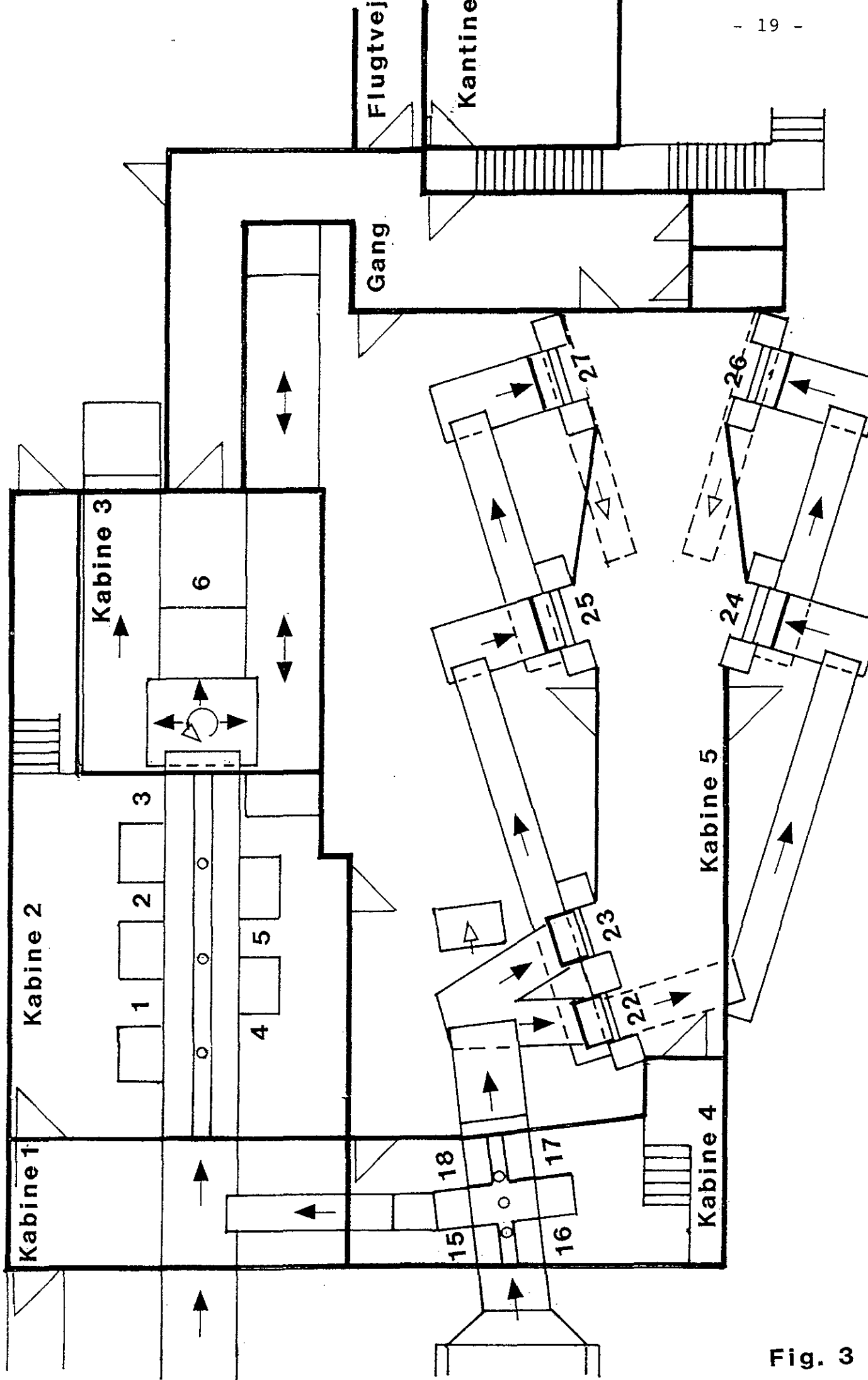


Fig. 3

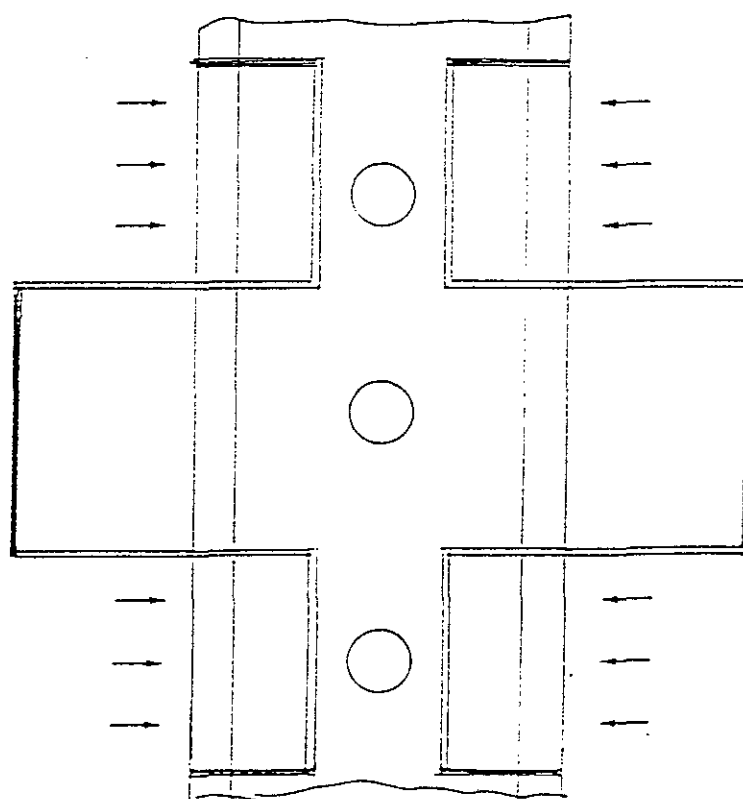
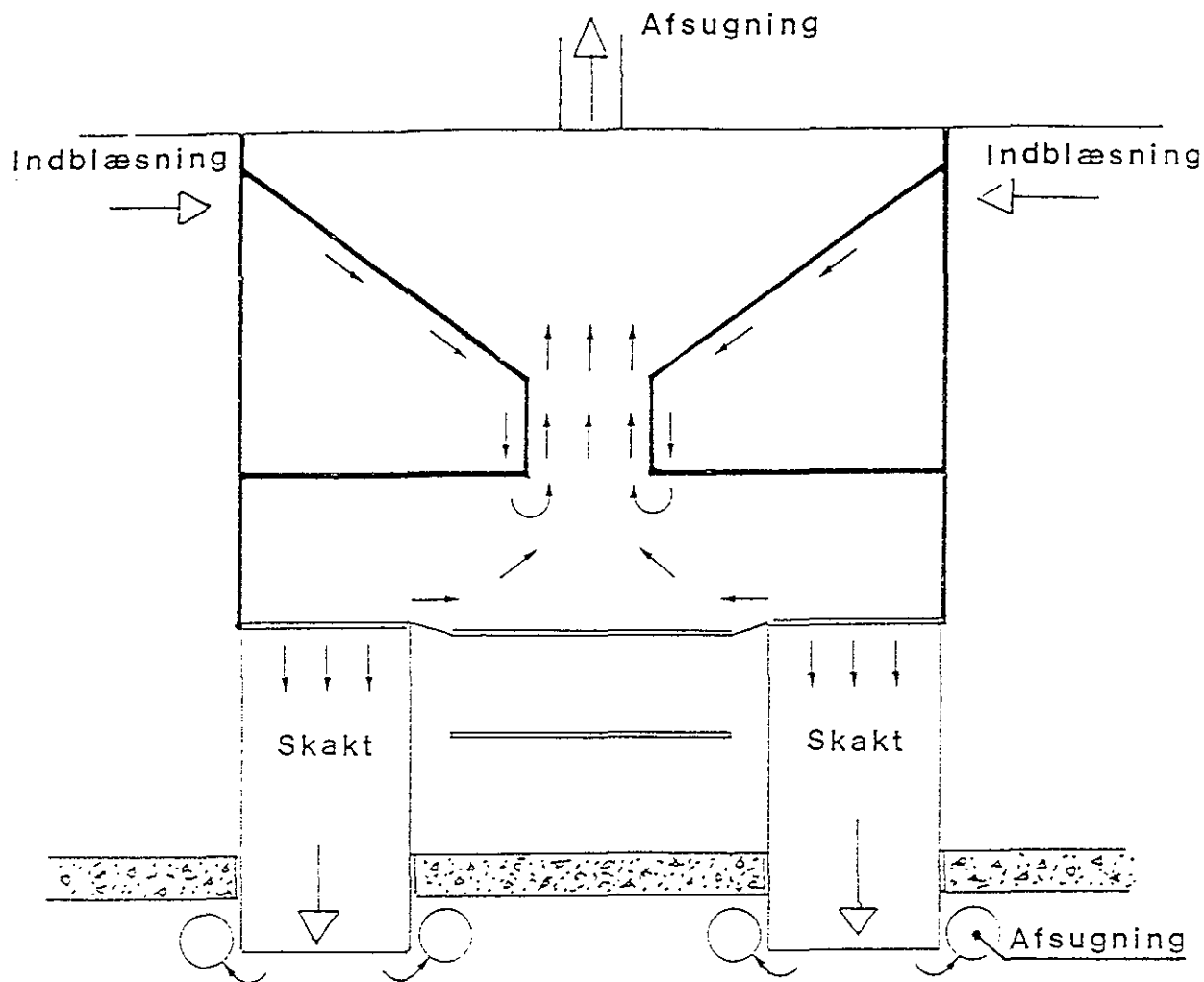


Fig. 4

I miljøkabine 5 er sortérpladserne indrettet, således at materialet transporteres imod sortérfolkene. Sortérpersonalet står således med front imod forsyningsbordet (adskilt af en gennemsigtig plastskærm) og sorterer fra den fulde bredde (1,2 m). Materiale, der ikke sorteres fra, falder ned foran personen og videretransporteres på et underbånd.

Miljøkabinerne er placeret ovenpå en 4,8 meter høj platform. Platformen er fremstillet i 25 cm armeret jernbeton. Selve miljøkabinerne er fremstillede i elementvægge, udført med gibsonitplader på begge sider og mellemliggende 200 mm isole-ring.

Som gulvbelægning i miljøkabinerne har vi valgt at anvende en to-komponent polyurethanmasse, der er coated med en slidstærk, mat polyurethanfarve. Farverne er meget lysægte og særdeles modstandsdygtige overfor slitage.

Miljøkabinerne er forbundet med et fælles gangparti. I dette område er placeret 2 stk. toiletter med håndvask. Fra indgangspartiet er der adgang til et spiserum, hvor der er placeret kaffe- og drikkeautomater. Fra gangpartiet er desuden etableret en flugtvejstunnel direkte til det fri. Endvidere forefindes der nedgangstrapper fra kabinerne til plant gulv, hvorfra der er flugtmulighed til begge ender af hallen.

I samtlige vægfelt, bortset fra de felter, hvor der er monteret døre eller gennemgange for transportører, er der monteret vinduer. Derved sikres det, at der fra miljøkabinerne er godt og rigeligt udsyn til hallerne.

Det eksisterende brandalarmeringsanlæg er udvidet til også at omfatte miljøkabinerne, spiserummet og den omtalte flugtvejstunnel.



Miljøkabinerne og gangområdet ved toiletterne er forsynet med termodetektorer, og flugtvejen til det fri er forsynet med røgdetektorer.

Ved alle døre i miljøkabinerne er der opsat brandtryk.

Endvidere er der monteret brandtryk ved nødudgangsdøren til det fri.

I miljøkabinerne samt flugtvejssystemet er placeret alarmtableauer med akustiske og visuelle alarmgivere, der er forsynet med tekst om at forlade området.

Alarmtableauerne er tilsluttet alarmcentralen, således at der alarmeres, uanset hvorfra alarmen startes.

Der er etableret nødbelysning over alle udgangsdøre i form af UD-lamper. Disse lamper lyser konstant. Endvidere er etableret panikbelysning i miljøkabiner og flugtveje. Panikbelysninger er dimensioneret til min. 1 lux. Armaturerne tændes ved strømsvigt.

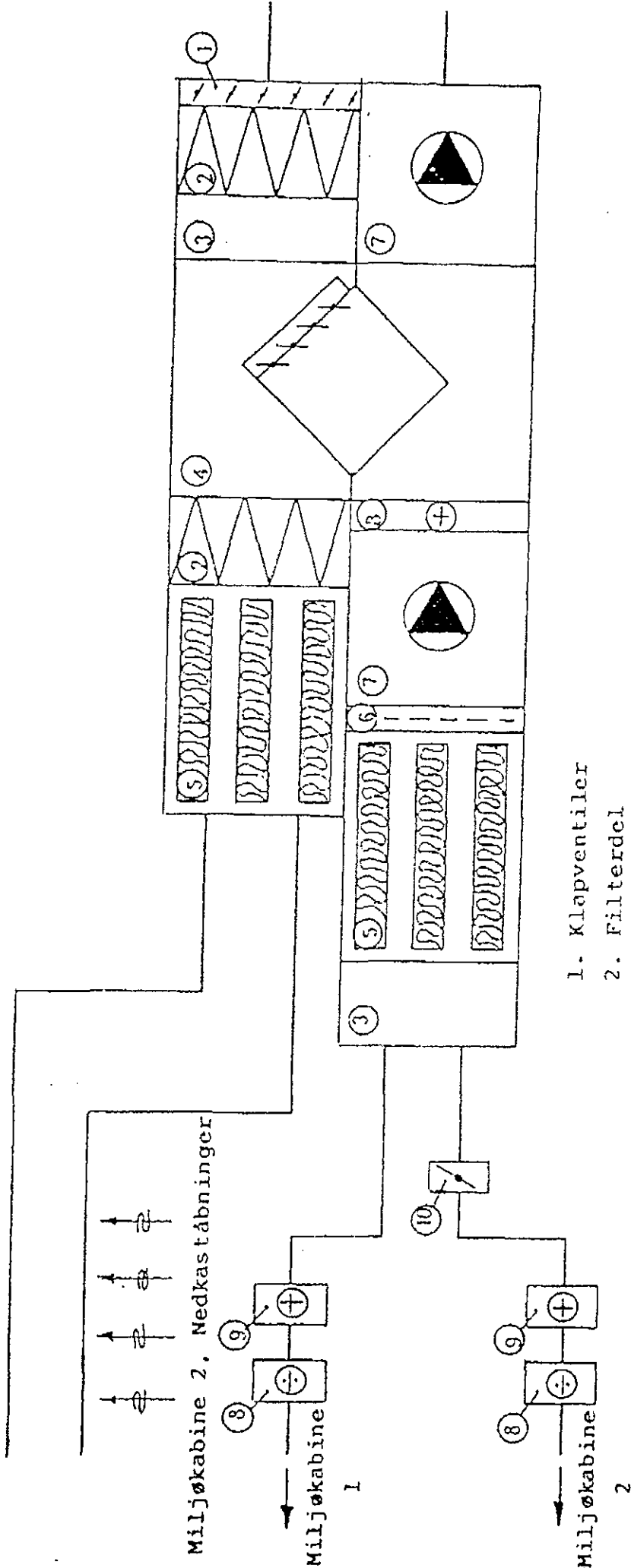
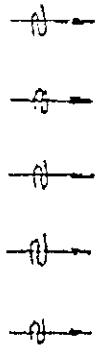
### Klimaanlæg

Miljøkabinerne og spiserummet er forsynet med klimaanlæg med en luftkapacitet på tilsammen 45.000 m<sup>3</sup>/time, der sørger for et konstant svagt overtryk i kabinerne.

Klimaanlægget og afsugningsanlægget er indkoblet i sortieranlæggets styresystem på en sådan måde, at sortieranlægget kun kan køre, når klimaanlægget og udsugningsanlægget er startet.

Anlægget er et friskluftanlæg med genvinding, by-pass og køling, som det fremgår af principskitsen i fig. 5. Friskluften indtages i friskluftrist monteret i den nordlige gavl. Luften suges videre gennem isolerede kanaler til spjældsektion.

Miljøkabine 1  
Nedkaståbninger & Transportbånd



1. Klapventiler

2. Filterdel

3. Tom

4. Varmeveksler

5. Støjdæmper

6. Luftfordeler

7. Ventilator

8. Køleenhed

9. Varmeenhed

10. Reguleringsenhed

Principskitse af klimaanlæg

Fig. 5

Spjældsektionen afskærer luften ved stoppet anlæg. Filtrering af luften sker i en filtersektion, hvor urenhederne frafiltres.

Opvarmning og køling af luften sker henholdsvis i en lamelvarmeblade og en lamelkøleblade monteret i kanalsystemet. Den forbehandlede luft transporteres af ventilatorsektion gennem lyddæmper og videre gennem isolerede kanaler og køleblade til miljøkabine 1 og 2. Her sker indblæsning af luften gennem indblæsningsarmaturer bestående af filterdug med stort friareal. Herved opnås lav indblæsningshastighed i kabine. Til opvarmning af luften i lamelvarmebladen anvendes fjernvarme.

Udsugning fra miljøkabine 1 sker i de forskellige nedkastskakte, der er etableret ved sortérbåndene. Denne afsugede luft ledes til et aggregat, hvor luften passerer en lyddæmper og derefter et eget filter. Fra dette filter går luften til varmevekslersektionen, hvor den afgiver sine kalorier til indblæsningsluften. Herefter trykkes luften i kanalen til afkast til det fri.

#### 5.5. Presse/lagerplads

Alle udsorterede materialer presses til baller i en fælles stor ballepresse. Pressen betjenes af 1 mand med gaffeltruck. Det er indenfor denne mands arbejdsområde at føde pressen, dvs. ved hjælp af sin gaffeltruck at skubbe materialerne ud på pressebåndet fra de enkelte bunkersåbninger. Efter presning skal ballerne stables. Det vil også være indenfor denne medarbejders arbejdsopgaver, efter behov, at læsse biler, der skal fragte materialerne til fabrikkerne.

## 6. REPARATION OG VEDLIGEHOLDELSE

Der er monteret nødstop overalt på sortieranlægget. I de ubemandede områder er disse nødstop placeret således, at de hurtigt kan aktiveres ved en inspektion af anlægget.

I området, hvor der er medarbejdere, er disse nødstop placeret ved hver enkelt arbejdsplads.

Aktiveres et nødstop, medfører det, at hele anlægget stopper.

I kontrolrummet kan det kontrolleres, hvilket nødstop der er blevet aktiveret. Anlægget må ikke startes op igen, før årsagen til påvirkningen er undersøgt.

I forbindelse med rengøring og reparation er alle drivende elektriske komponenter forsynet med en arbejdsafbryder. Denne afbryder skal anvendes, når der foretages reparation eller rengøring på den drivende komponent.

Ved reparation er vore montører udstyret med en hængelås, som skal sættes i arbejdsafbryderen til den komponent, som skal inspiceres.

I de tilfælde, hvor hele anlægget skal være ude af drift, kan sikringsafbryderen med nøgle i kontrolrummet anvendes. Husk i disse tilfælde at fjerne nøglen, og brug også lås på arbejdsafbryderen.

I forbindelse med reparationer på maskindele, som indgår i sortieranlægget, skal reparatørerne anvende friskluftforsynnet åndedrætsværn på følgende områder.

1. Gulvbånd i modtagelsen for grønt affald
2. Svingsigtemaskine I
3. Finstofkomprimator
4. Brændselskomprimator

5. Svingsigtemaskine II
6. Gulvbånd papirafdeling
7. Ballepresse papirafd.
8. Filteranlæg for udsugningsanlæg
9. Filteranlæg for klimaanlæg.

I forbindelse med en reparation eller et havari vil sortieranlægget blive tømt for affald, inden der foretages indgreb. Ved et sådant indgreb kan det være nødvendigt, at der også foretages en rengøring. Husk åndedrætsværn i forbindelse med rengøring (P.3 filter).

Ved ballepressen er der indbygget dobbelt sikkerhed både styre- og hovedstrøm er monteret med nøgleafbrydere. Ved indgreb i pressen skal begge nøgler være fjernet og opbevares hos den medarbejder, som foretager indgrebet på pressen.

I øvrigt henvises til sikkerhedsinstruktion for medarbejdere på sortieranlægget.

## 7. RENGØRING

Hver fredag til fyraften skal boksene for grønt husholdningsaffald være tømte. Boksene samt resten af gulvet i modtagehallen skal desuden være rengjorte ved hjælp af suge-fejemaskine.

I ugens løb foretages der rengøring, når en af boksene er blevet tømt. Gulvet fejes jævnligt.

Ved rengøring skal anvendes åndedrætsværn med P.3 filter (model Sundstrøm).

For at bevare det bedst mulige arbejdsklima er det nødvendigt, at der foretages en jævnlig rengøring af sortéranlægget.

### Sortéerkabiner

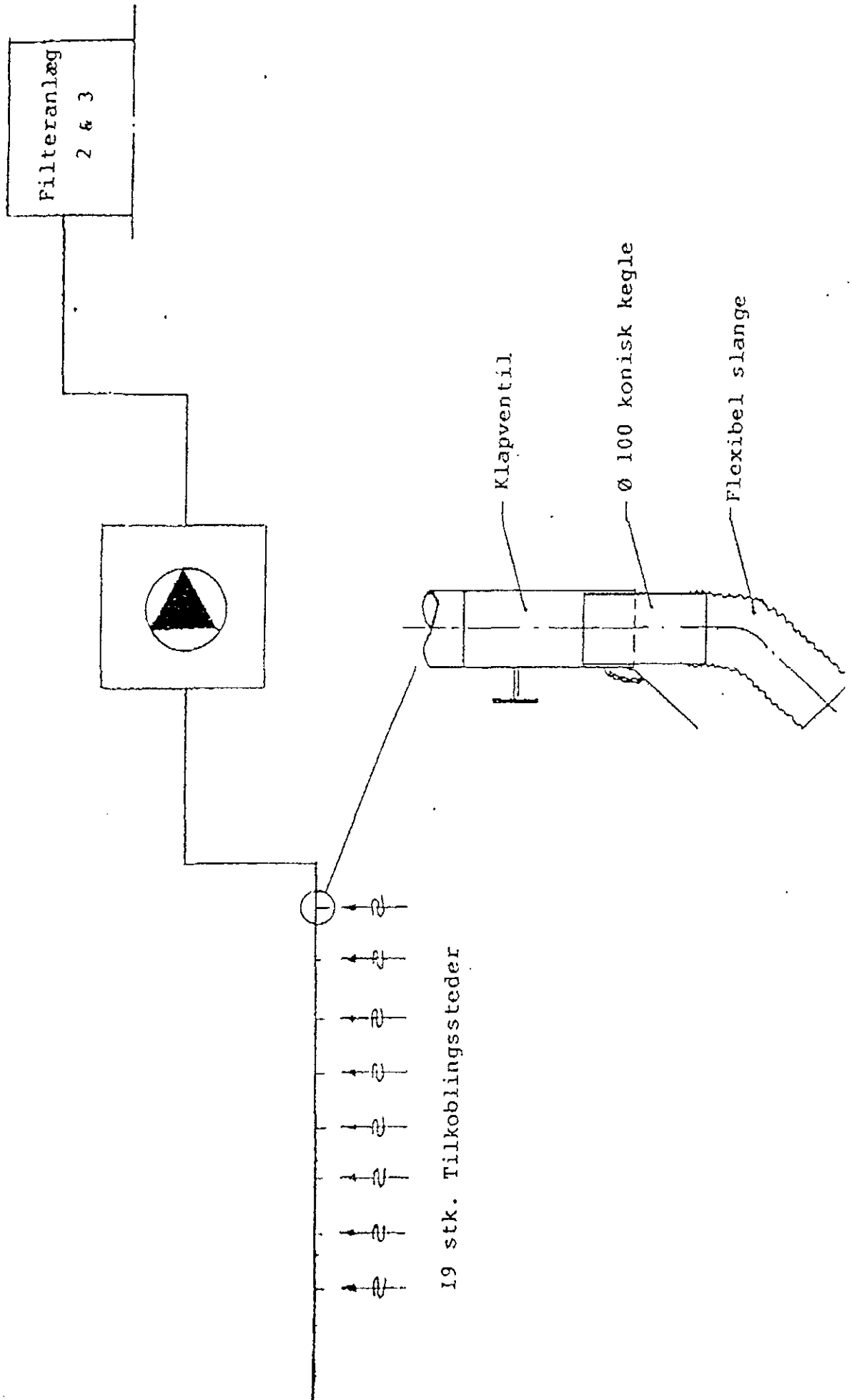
Til rengøring i sortéerkabinerne anvendes støvsugeranlægget. Oprydning og rengøring foretages dagligt efter endt produktion. Opbygningen af transportbåndene er således, at der ved den daglige produktion kan aflejre sig støv og fint materiale på konstruktionen. Ved den daglige rengøring skal man være opmærksom på, at disse områder rengøres. Ligeledes skal denne konstruktion ikke anvendes til opsamling af læsestof.

Læsestof fra sortéranlægget må ikke tages med i kantinen. Det må heller ikke tages med hjem.

Maskinudrustningen, som indgår i sortéranlægget, rengøres ved hjælp af støvsugeranlægget mindst én gang pr. uge. Rengøringen foretages løbende samt ved et driftstop. Der anvendes som nævnt en suge-fejemaskine til rengøring af gulvarealerne i de 2 haller. Hvor denne maskine ikke kan anvendes, foretages rengøringen med en transportabel støvsuger. Gulvarealerne rengøres jævnligt flere gange om ugen. Anvendelse af fejekoste skal begrænses mest muligt. Anvendelse af vand og trykluft til rengøring er strengt forbudt.

Hver medarbejder, som er beskæftiget på sortéranlægget, får udleveret en hængelås. Hængelåsen anvendes til at sikre arbejdsafbryderen i de tilfælde, hvor der foretages rengøring eller lignende på maskinudrustningen, som indgår i sortéranlægget.





Principskitse af støvsugeranlæg

Fig.6

## 8. MANDSKABSRUM/KANTINE/PERSONLIG HYGIEJNE

Omklædning og badeforhold for de medarbejdere, som er beskæftiget i produktionen, er beliggende i kontorbygningen, der ligger adskilt fra produktionshallerne. Hver medarbejder har et skab til rådighed til sit private tøj. Det fælles tørrerum for arbejdstøj og fodtøj skal anvendes.

I forbindelse med miljøkabinerne er der indrettet et mandskabsrum (spiserum) for medarbejderne i produktionen.

I gangarealet - i forbindelse med toiletterne - er der ophængt skabe til medarbejdernes åndedrætsværn. Der er ophængt en hylde til medarbejdernes arbejdshandsker. Husk altid at lægge arbejdshandskerne på denne hylde, inden du vasker hænder. Handsker må ikke medtages i kantine.

De medarbejdere, der anvender kittel til arbejdsbrug, tager denne af, inden de går i kantine. Kitlen hænges på gangen mellem sortérpladserne og kantine. Disse kitler må aldrig tages med ind i kantine.

De øvrige medarbejdere, som ikke anvender kittel som arbejdstøj, tager en kittel på, inden de går i kantine. Disse kitler hænger i gangen i forbindelse med flugtvejen.

Det er ikke tilladt at tage læsestof, hentet fra sortieranlægget, med i kantine.

Medarbejderne får nye arbejdshandsker hver morgen. Er det nødvendigt, udskiftes de i løbet af arbejdsdagen.

Vask altid hænder før og efter et toiletbesøg.  
Husk altid at vaske hænder før frokostpausen.

Mad og drikkevarer skal indtages i kantine.  
Øl og spiritus må ikke nydes på virksomheden.

Bade- og omklædningsfaciliteter for medarbejderne er beliggende i forlængelse af kontorbygningen.

Omklædningsfaciliteterne er indrettet således, at der er et tørrerum til arbejdstøj og arbejdsfodtøj. Hver medarbejder har et skab til sit private tøj. Ved denne indretning kan arbejdstøj holdes adskilt fra det private tøj.

Husk at tage bad, inden virksomheden forlades.

## 9. SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER

### Personlige værnemidler

Alle nødvendige personlige værnemidler udleveres ved henvendelse til formanden.

### Fodtøj:

Alle medarbejdere skal anvende sikkerhedsfodtøj.

### Arbejdstøj, sortéranlæg

Medarbejdere, som er beskæftigede på sortéranlægget, vil ud over de 2 sæt arbejdstøj have kitler til rådighed, som skal anvendes ved sortering og rengøring. Kitlerne skiftes hver dag.

For de medarbejdere, som anvender kittel til arbejdsbrug, gælder følgende regel: Kitlen skal tages af, inden man går i kantinen, og hænges i gangarealet mellem sortérpladserne og kantinen. KITLEN MÅ ALDRIG TAGES MED I KANTINEN.

### Arbejdstøj, øvrige områder

Medarbejderne har 2 sæt arbejdstøj til rådighed. Der ud over har man en kittel til rådighed, som skal anvendes, når man skal i kantinen. Inden man går i kantinen, tager man sin kittel på, som er placeret på gangen i forbindelse med flugtvejen. Kitlen skiftes 1 gang pr. uge. Firmaet sørger for vask og vedligeholdelse af arbejdsbeklædningen.

### Handsker:

Læderhandsker, bomuldshandsker med dutter, gummihandsker, vinylhandsker.

Høreværn:

Propper, vat, kopper skal anvendes, hvor det er påbudt.

Thermotøj:

Udleveres til medarbejdere, som opholder sig i ikke opvarmede lokaler.

Åndedrætsværn:

P3 filtermasker, Air-stream, firsklutforsynet åndedrætsværn,  
P2 filtermasker.

## 10. MEDARBEJDERINSTRUKTION VED MANUEL SORTERING

### Sortering af grønt affald

I forbindelse med den mekaniske rensning og opdeling i sving-sigtemaskine 1 bliver materialer, der er større end ca. 300 mm, transporteret ind i miljøkabine 2.

Ved bånd 4 i kabine 2 er der følgende sorterpladser nr. 1 - 2 - 3 - 4 - 5. Bølgepap og plastfolie skal sorteres fra og placeres i den rigtige skakt. Ikke indenfor konceptet sorteregnet materiale skal sorteres fra. En del kan anvendes til brændsel. Jern og større genstande skal i skrotskakten.

Ved brændsel forestås: plastdunke, træ, indpakningspapir i større mængder, tekstiler, papir og pap overtrukket med krympefolie, flamingo.

Mellemfraktionen fra svingsigtemaskine I går via svingsigtemaskine II ind i sorterkabine 4 til sorterpladserne nr. 15, 16, 17 og 18. Her frasorteres: tekstiler, flamingo, tyndt folie, bolsjeposer, hårdt plast som flødebollebakker, dunke, træ, mælkekartoner, indpakningspapir og karbonpapir. Endvidere frasorteres store stykker plast og bølgepap.

Ved sorterpladserne nr. 22 - 23 i sorterkabine 5 skal al plastfolie frasorteres. Kommer der noget, der ikke ligger indenfor konceptet, fjernes det på denne plads og lægges i en affaldsspand ved sorterpladsen.

Ved sorterpladserne nr. 24 - 25 - 26 - 27 frasorteres blandet papir, således at det produkt, der forlader sorterpladserne nr. 26 - 27 er rene aviser, dvs at rester af plastfolie, brevpapir især med skrappe farver, reklamer, pap, alle telefonbøger og tykke reklamer som er limet i ryggen frasorteres.

### Blandet papir

For at dette produkt er anvendeligt til genbrug, må det indeholde alt papir og pap, meget lidt plast og ingen aviser.

### Aviser

Aviser som skal genbruges må ikke indeholde telefonbøger, tykke reklamer, plast og pap, der må forekomme højst 15 - 20% ugeblade og tynde reklamer.

### Sortering af industriaffald

I sorterkabine 2 ved sorterpladserne 1 - 2 - 3 - 4 - 5 frasorteres plastfolie og bølgepap. Jern og større genstande placeres i skrotskassen, resten sendes til brændsel.

### Sortering af spejderaviser

Sorteringen foretages ved sorterpladserne i kabine 4 nr. 15, 16, 17 og 18. Bundtede aviser adskilles. Poser tømmes. Alle reklamer sorteres fra sammen med bølgepap. Blandet papir fjernes. Ikke genanvendeligt materiale sendes til brændsel. Bølgepap placeres på transportbånd for bølgepap.

### Arbejdsforhold

Den manuelle sorteringsform kan sammenlignes med hvilken som helst anden form for produktion, som foregår ved et samlebånd. For at disse jobs for vore medarbejdere ikke skal føles for monotone, er det nødvendigt med et jobrotationssystem.

Sorteringsanlægget producerer i øjeblikket på et skift og er bemandede med 14 medarbejdere.



Jobrotation

Bemandingen på sorteranlægget er p.t. 14 mand. For at besætte alle arbejdspladser skal der bruges 12 mand. Dvs. der er 2 mand til afløsning.

Som det fremgår af nedenstående beskrivelse, er der forskellige kombinationer for, at pausesystemet fungerer.

Medarbejderen vil kun være beskæftiget 50 min., inden der holdes en pause. I enkelte tilfælde er det nødvendigt, at der anvendes et andet pausesystem.

Bemanding: 14 mand

2 mand på pause - kabine 2 pladserne 3-5  
Kabine 4 pladserne 15-16-17-18,  
Kabine 5 pladserne 22-23-24-25-26-27.

Bemanding: 13 mand

2 mand på pause - kabine 2 pladserne 3-5  
Kabine 4 pladserne 15-16-18,  
Kabine 5 pladserne 22-23-24-25-26-27.

Bemanding: 12 mand

Faste pauser - kabine 2 pladserne 3-5  
Kabine 4 pladserne 15-16-17-18,  
Kabine 5 pladserne 22-23-24-25-26-27.

Bemanding: 11 mand

2 mand på pause - kabine 2 pladserne 3-5  
Kabine 4 pladserne 15-16-17-18,  
Kabine 5 pladserne 23-25-27.

Bemanding: 10 mand

2 mand på pause - kabine 2 pladserne 3-5  
Kabine 4 pladserne 15-16-18,  
Kabine 5 pladserne 23-25-27.

De 14 medarbejdere er opdelt i 2 arbejds hold. 7 mand på hvert hold.

I kantinen er der en planlægningstavle, hvor hver enkelt medarbejder kan se, hvilket hold vedkommende er på, og ved hvilken plads vedkommende skal starte, hvem vedkommende skal afløse, og hvornår der skal afløses.

Anlægget producerer kontinuerligt fra arbejdstids begyndelse til den fælles pause på 30 min og derefter kontinuerligt til arbejdstids afslutning.

I tilfælde af driftstop eller stop af andre årsager, vil medarbejderne være beskæftiget med rengøring.

#### Undervisning og instruktion

Ved nyansættelse gennemgås sortéranlægget sammen med jobsøgeren. Hvis aftale om ansættelse indgås, modtager den nyansatte derefter en grundigere instruks og vejledning i arbejdsforhold og sikkerhed på arbejdspladsen. Specielt gennemgås den udarbejdede "Sikkerhedsinstruktion for medarbejdere på Sortéranlægget", hvor alle relevante kapitler fra denne rapport er gengivet.

Så snart der er etableret landsdækkende kurser for uddannelse af medarbejdere ved genvindingsanlæg, vil disse blive tilbudt medarbejderne.

Sorteringsresultat i 1989

Sammenligning med oprindelig ansøgning og fuld kapacitet.

	ANSØGNING		REALISERET UGE 1-40		REALISERBART VED FULD KAPACITET PÅ 1 SKIFT	
KG/HUSSTAND/ÅR		197		200		200
ANTAL HUSSTANDE		55000		27600		55000
TON PER ÅR	%	10835	%	5520	%	11000
AVISER/UGEBLADE	19,6	2124	26,5	1463	26,5	2915
BØLGEPAK/BL.PAP	6,4	693	8,6	475	8,6	946
BL. PAPIR	11,0	1192	18,8	1038	18,8	2068
PLASTFOLIE	2,7	293	1,0	55	1,0	110
JERN	5,5	596	1,1	61	1,1	121
GLAS/FLASKER	6,4	693	7,9	436	7,9	869
BRÆNDBART	40,5	4388	23,5	1297	23,5	2585
FINSTOP	7,9	856	12,6	696	12,6	1386
	100,0	10835	100,0	5520	100,0	11000