

# Afrapportering på bleindsamlingsforsøg i Københavns Kommune 2022



# Indhold

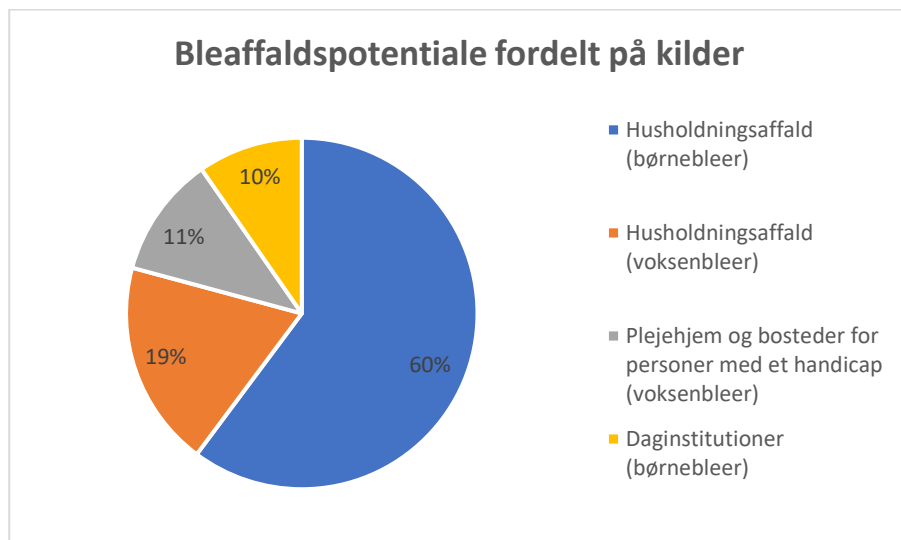
Indhold.....	2
1 Indledning.....	3
2 Forsøgsdesign.....	3
2.1 Indsamling fra blandede boliger og ældreboliger.....	4
2.2 Indsamling fra daginstitutioner.....	5
2.3 Tømningsdrift.....	6
2.4 Dataindsamling.....	7
3 Resultater.....	7
3.1 Tømmedrift.....	7
3.1.1 Beholdertyper.....	7
3.1.2 Lugt og vask.....	8
3.2 Adfærd og kommunikation.....	8
3.2.1 Adfærd i blandede boliger.....	9
3.2.2 Adfærd i ældreboliger.....	9
3.2.3 Adfærd i daginstitutioner.....	10
3.3 Indsamlingsmængder.....	10
3.4 Forventede indsamlede mængder bleaffald.....	11
3.5 Sammensætning af affaldet.....	12
4 Konklusioner.....	13

Der er lavet en film om forsøget som kan tilgås via dette link :

<https://www.video.kk.dk/video/81242883/recycling-diaper-waste-city-of-1>

# 1 Indledning

'Cirkulær København 2024' indeholder en indsats 2.5 om at etablere en ordning for genanvendelse af bleer. Der forventes at være 11.800 tons bleer i Københavns Kommunes restaffald fordelt på husholdningsaffald og kommunale erhverv (Figur 1).



Figur 1 Potentiale for bleaffald i Københavns Kommune fordelt på kilder

Som et spor i projektet er der udført forsøg med særskilt indsamling af bleaffald fra etageboliger og daginstitutioner i september-december 2022. Formålet med indsamlingsforsøget var at samle viden til planlægningen af en bydækkende ordning for bleer. I indsamlingsforsøget undersøgte vi:

- hvor meget bleaffald der kunne samles ind
- hvor godt affaldet var sorteret
- hvordan borgere og personale tog imod ordningen
- hvordan indsamlingslogistikken fungerede
- hvordan påvirkes arbejdsmiljøet

Denne rapport præsenterer resultaterne fra indsamlingsforsøget og sammenfatter anbefalinger til design af en fremtidig ordning for indsamling af bleaffald.

## 2 Forsøgsdesign

Indsamlingsforsøget blev udført i

- 10 almindelige etageboliger på Nørrebro og Østerbro (ca. 2600 borgere)
- 1 ældrebolig på Nørrebro (ca. 300 borgere)
- 4 daginstitutioner på Vesterbro og i Ørestaden (ca. 520 institutionspladser, heraf ca. 275 blebørn<sup>1</sup>)

Det blev undersøgt, hvorvidt der også kunne gennemføres forsøg i plejehjem. Dette blev ikke muligt, da de adspurgte plejehjem havde begrænset plads til at indrette ekstra affaldsløsninger.

<sup>1</sup> Blebørn defineret som alle vuggestuebørn + 20 % af børnehavebørn

## 2.1 Indsamling fra blandede boliger og ældreboliger

Ved udvælgelse af kundeforhold med boliger, tog vi højde for

- At kundeforholdene skulle ligge på Østerbro eller Nørrebro, for at høre under ARC's nyligt hjemtagne distrikter.
- At undgå kundeforhold med hyppige driftsproblemer (fx spærring)
- At undgå kundeforhold med trange forhold i gården
- At screene for antallet af børn i målgruppen (mindst 5 % i alderen 0-4)
- At der var en god kommunikationsvej til kundeforholdet – enten i form af en "ambassadør" (en kollega fra affaldsområdet, der boede i pågældende kundeforhold), eller en vicevært/affaldsansvarlig, der havde givet tilsagn om at medvirke.

Kundeforholdene fik fordelt et antal 190 L "læg-i-låg" beholdere efter aftale med vicevært/ambassadør. På de fleste kundeforhold blev der placeret beholdere ved alle standpladser. I alt var der 29 beholdere fordelt hos de 11 kundeforhold.

Borgerne i testejendommene fik tilbudt plastikposer til bleaffaldet under forsøget. De blev uddelt via en "posestation" der var etableret et sted i ejendommen efter aftale med vicevært/ambassadør.

Blebeholderne havde brunt låg (aflagte madaffaldsbeholdere) og var mærket med piktogram og skiltning der angav, at det var et forsøg (figur 1-2).



**Hvad må komme i beholderen til bleer?**

**Ja tak**

- Brugte engangsbleer til børn og voksne
- Vådservietter og vatrondeller

**Nej tak**

- Bind og tamponer
- Gummihandsker
- Tøj og tekstiler

**SKAL AFLEVERES**

Figur 2 - venstre og midt: Forsøgsbeholdere til bleer i boliger, højre: sorteringsvejledning

Alle husstande i kundeforholdene fik omdelt en lille folder med information om forsøget, hvoraf sorteringskriterierne også fremgik. I alle ejendomme blev der desuden ophængt A4 plakater om forsøget ved opstart (figur 3-4).





Figur 3 og 4 Kommunikationsmaterialer til etageejendomme

Som supplement blev der i nogle af kundeforholdene kommunikeret via facebookgrupper /intranet etc.

Kommunikationens udtryk henvendte sig primært til børnefamilie målgruppen. Det var dog ved hjælp af samme kommunikationsmaterialer, at vi henvendte os til brugere af ældrebleer i blandede boliger såvel som i ældreboliger.

## 2.2 Indsamling fra daginstitutioner

Daginstitutioner til forsøg blev udvalgt med hjælp fra Københavns Ejendomme og Indkøb (KEID), som udpegede institutioner, hvor samarbejdet om affaldssortering gik godt. Daginstitutionerne besluttede frivilligt at medvirke i forsøget.

Institutionerne fik hjælp til at indrette pusleområderne, så blesortering blev gjort nemt (figur 5-6). Til deres affalds-skure blev leveret 400 L beholdere til bleaffaldet, samtidig med, at én restaffaldsbeholder (660 L) blev taget ud af drift. Det viste sig at 400 L kapacitet var for lidt, hvorfor der blev suppleret med en 190 L, beholder i en overgangsperiode imens vi ventede på, at der blev 660 L beholdere tilgængelige. Til slut havde institutionerne hhv. én eller to 660 L beholdere til bleerne (Figur 7).



Figur 5 og 6 Puslestationer med blesortering



Figur 7 Forsøgsbeholder til bleer i daginstitutioner

## Hvad må komme i beholderen til bleer?

### Ja tak

- Brugte engangsbleer
- Engangsklude

### Nej tak

- Gummihandsker
- Leje-papir
- Engangsforklæder

Figur 8 Sorteringsvejledning til daginstitutioner

Som et supplement til blesorteringen, bad vi daginstitutionerne om at teste tre biobaserede alternativer til den udbredte skumklud, som formodes ikke at kunne indgå i genanvendelse, da den er lavet af polyuretan.

Blebeholderne havde brunt låg (hhv. aflagte madaffaldsbeholdere og papbeholdere) og var mærket med piktogram og skiltning, der angav, at det var et forsøg.

Derudover fik daginstitutionerne en lille folder og en A2 plakat med information om forsøget. Disse materialer var henvendt til personale og nysgerrige forældre.

Dette blev suppleret med grundigere skriftlig og mundtlig instruktion til institutionens ledelse. Sorteringsvejledninger var tilpasset den lokale kontekst i daginstitutioner (Figur 8)

### 2.3 Tømningsdrift

ARC tømte bleaffaldet ugentligt med en separat komprimatorbil. Bilen kørte med standard komprimatorprogram.

Der var lavet en aftale med ARC om grundig afrapportering via ASK365 undervejs vedr. tømmedriften, således at projektteamets kundekonsulent kunne reagere, hvis der opstod behov for ekstra kapacitet etc.

ARC kørte affaldet til forbrænding i forsøgsperioden.



Figur 9 Tømning af bleaffald v. ARC

## 2.4 Dataindsamling

Mængdedata blev målt på to måder:

- 1) ARC indvejede den indsamlede mængde på forbrændingen (aggregeret).
- 2) Econet målte beholdernes fyldningsgrad før hver tømning og omregnede til vægt (kildeopdelt).

Sammensætningen af affaldet fra de tre kilder blev undersøgt i en sorteringsanalyse foretaget af Econet midtvejs i forsøget. Her blev poserne sorteret ud i hhv. børnebleer fra husholdninger, børnebleer fra institutioner og voksenbleer for at undersøge hvilke materialer, der kommer i blefraktionen sammen med bleerne.

Borgernes og personalets oplevelse med at sortere bleaffaldet blev undersøgt kvalitativt af Naboskab. Naboskabs undersøgelse i blandede boliger har kun omfattet børnefamilier. Borgere der bruger voksenbleer og bor i almindelige boliger, er derfor ikke belyst i denne undersøgelse.

Erfaringerne vedrørende tømningsdrift og arbejdsmiljøforhold er blevet evalueret af ARC.

## 3 Resultater

### 3.1 Tømmedrift

ARC har evalueret opgaven at indsamle bleaffaldet særskilt. Den faste chauffør på ruten har overordnet været tilfreds med at køre bleruten og giver udtryk for gerne at ville køre ruten, når ordningen kommer i drift. Han fremhæver især, at det er en ensartet fraktion uden "ubehagelige overraskelser" i form af fejlsorteringer. Han har derudover fremhævet følgende:

#### 3.1.1 Beholdertyper

Alle de testede beholderstørrelser (190, 400 og 660 L) har fungeret fint i drift. Dog har "låg-i-låg" beholderne (190 L) drillet, da borgerne ofte ikke lukker dem helt. Det giver dels risiko for lugt i affaldsskuret og kræver dels ekstra tid ved tømning, da låget folder sig helt ud når den tippes op på vognen. Der bruges også lidt ekstra tid per beholder på at lukke den helt igen.

660 L beholdere kan blive tunge i drift når de er helt fyldte (op til 100 kg + egenvægt i daginstitutioner og 165 kg + egenvægt i boliger). Det betyder, at der ved dårligt underlag eller hældning vil være behov for to personer til at tømme. På brostensbelægninger vil tohjulsbeholdere være at foretrække.

Kommunikationen på beholdere (klæb og kuffertmærker) har holdt gennem hele forsøget. Hvis kuffertmærket er placeret ved låget, kan det dog blokere for at låget åbner sig når beholderen vippes op på bilen. Det anbefales derfor at placere kuffertmærker anderledes på beholderne eller at have mindre kuffertmærker.

### 3.1.2 Lugt og vask

Lugten har generelt ikke været en gene for renovatøren, der sidestiller den med restaffald og madaffald. Lugten ved ældreboliger har været slemmere end de øvrige steder.

Bleaffaldet opfattes som en tør fraktion, dels fordi det absorberer godt og dels fordi bleerne er emballeret i plastikposer. Dermed har der ikke været oplevelser af srint fra bilen ved komprimering. Det betyder samtidig, at der ikke har været behov for vask af beholdere i løbet af forsøget, og at bilen ikke har skullet vaskes før brug til andre fraktioner. Det er på trods af, at affaldet er blevet komprimeret med standardprogram. Bilen har max kørt med 760 kg bleaffald ad gangen, hvorfor behovet kan være et andet når bilen er fyldt op.

## 3.2 Adfærd og kommunikation

Naboskab har undersøgt hvilken adfærd der er forbundet med blesorteringen samt kortlagt bleens vej fra bleskift til skraldespand hos de tre målgrupper. De har samtidig afdækket målgruppernes opfattelse af oplevelsen med at sortere bleer samt reaktioner på kommunikationsmaterialer. Det overordnede billede viser, at blesortering er muligt og at det ikke kræver store adfærdsændringer at sortere bleerne separat.

Det varierer hvilke andre (engangs-)produkter der bruges ved bleskift i de tre målgrupper (Figur 10-12). Det er en generel opfattelse, at det vil være nemmere at sortere bleer, hvis man også tillod de relaterede engangsprodukter såsom vådservietter/klude, gummihandsker, forklæder og lejepapir i fraktionen. I markedsdialogen med behandlere skal det afdækkes, om de kan håndtere disse materialer.





Figur 3-12 Engangsmaterialer brugt ved bleskift (fra venstre: lejepapir og skumklude brugt i daginstitutioner, engangsforklæde brugt af ældreplejen)

Kommunikationsmaterialerne brugt i forsøget er generelt blevet taget godt imod. Enkelte respondenter har givet udtryk for, at de var i tvivl om hvilke poser og hvor mange man skulle bruge. Enkelte gange er der observeret fejlsortering i madaffald fordi blebeholderen lignede den meget. Det er derfor vigtigt, at blebeholderen får et låg i sin egen farve når ordningen udrulles.

### 3.2.1 Adfærd i blandede boliger

Børnefamilierne har generelt oplevet, at blesortering ikke kræver en adfærdsændring, da bleerne i mange tilfælde allerede sorteres i en særskilt blespand ved puslesituationen. Derfor har det været nemt at sortere bleer. Det har især været en fordel, at sorteringen ikke har krævet ekstra plads i køkkenet – som det ofte er tilfældet når nye fraktioner implementeres. Børnefamilierne er generelt bevidste om den store miljøpåvirkning der er ved at bruge engangsbleer, og finder det derfor meningsfyldt at sortere bleerne.

ARC har observeret at de blå poser uddelt i forsøget blev brugt ved ca. en tredjedel af bleaffaldet. Naboskabs undersøgelse viste, at uddelingen af poser til forsøget ikke har været afgørende for, at borgerne har benyttet ordningen.

### 3.2.2 Adfærd i ældreboliger

Blesortering i ældreboligerne er forbundet med flere barrierer. Bleskiftet kan foregå forskellige steder i lejligheden, og det er forskelligt om det er den ældre selv, plejepersonale eller pårørende der udfører bleskiftet. Dette har betydning for, om bleen bliver bragt hele vejen ud til affaldsbeholderen. Hjemmehjælpernes travlhed er desuden en stor barriere for korrekt sortering af bleer. Blesortering bliver ikke altid prioriteret i en travl, rutinepræget hverdag. Det kræver en ændring i arbejdsgangen at få indarbejdet blesortering som en del af rutinen.

Personalet har også fremhævet, at det har været besværligt at sortere gummihandsker og forklæder fra. Det har vist sig, at de uddelte poser ikke har været tilgængelige nok for personalet. De har savnet, at poserne lå hos borgerne, hvor bleskiftet typisk foregår.

Derfor ligger der et udviklingsarbejde i at finde frem til de nødvendige ændringer, nye hjælpemidler mv. som vil gøre blesortering nemmere i ældreboliger, herunder at sikre nem adgang til poserne. De samme udfordringer vil formentlig gøre sig gældende på plejehjem og bosteder for personer med et handicap. Det anbefales derfor, at både SUF og SOF involveres i udviklingsarbejdet.

### 3.2.3 Adfærd i daginstitutioner

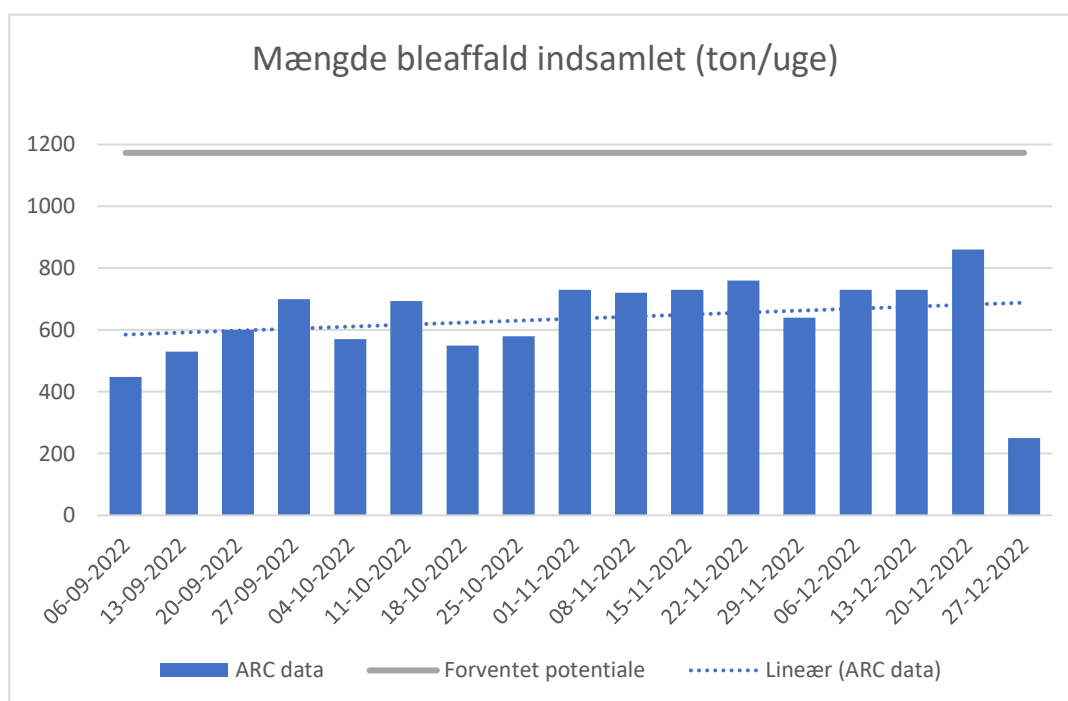
I daginstitutionerne er den nye vane med sortering af bleer hurtigt blevet implementeret. Det har været en nem fraktion at forstå og medarbejderne har opfattet det som meningsfuldt at sortere bleerne. Der er relativt få stoppunkter på bleens vej fra bleskift til affaldsbeholder.

Daginstitutionerne fremhæver, at mærkningen af beholdere og farvekodet blepose og affaldssæk har hjulpet med at få børnene til at forstå systemet.

Testen af alternative engangsklude har ikke givet et entydigt resultat. Pga. udfordringer med levering og kommunikation ifm. eksekveringen af forsøget, har kludetesten givet frustrationer hos daginstitutionerne, der kan have smittet af på evalueringen af kludene. Resultaterne peger desuden på, at der kan være behov for at gentænke arbejdsgangen hvis de nye kludetyper skal anvendes. Det anbefales derfor at gentage kludetesten med nye institutioner og i en længere periode. Find et uddybende notat om test af klude i bilag 2.

## 3.3 Indsamlingsmængder

Der blev indsamlet i alt godt 10 tons bleaffald hen over de 17 forsøgsuger. Der har været en svagt stigende tendens i hele forsøgsperioden, hvis man ser bort fra den sidste måling, som lå i juleferien (daginstitutioner var lukket, og mange formentlig bortrejst). Det antyder, at det kan være muligt at opnå en højere sorteringseffektivitet over længere tid.



Der er beregnet et forventet potentiale for de konkrete forsøgshusholdninger og -daginstitutioner på baggrund af data om antal af blebørn, data om bleforbrug pr. barn pr. dag samt gennemsnitsvægten af en affaldsble. Der må forventes at være en del usikkerhed forbundet med beregningen af potentialet. Sammenholdes de indsamlede mængder med det forventede potentiale, fås en sorteringseffektivitet på hhv. 43 % fra blandede husholdninger og 85 % fra daginstitutionerne.

Econet har gennemført målinger af vægtfylde og affaldsmængder på de tre forskellige affaldskilder. På denne baggrund er der fundet gennemsnitlige værdier for hvor meget bleaffald, der udsorteres pr. blebarn hhv. i husholdninger og i daginstitutioner og pr. borger i ældreboliger (se tabel 1). Pga. usikkerheden i potentialeberegningen, anvendes disse værdier til beregning af den forventede indsamlede mængde bleaffald. Find den fulde rapport i bilag 4.

Tabel 1 Nøgletal fra indsamlingsforsøg

Affaldskilde	Gennemsnitlig vægtfylde	Bleaffald beregningsfaktor
Husholdninger	0,25 kg/L	1,76 kg/uge/blebarn <sup>1</sup>
Daginstitutioner	0,14 kg/L	0,92 kg/uge/blebarn <sup>2</sup>
Ældreboliger	0,15 kg/L	0,18 kg/uge/borger <sup>3</sup>

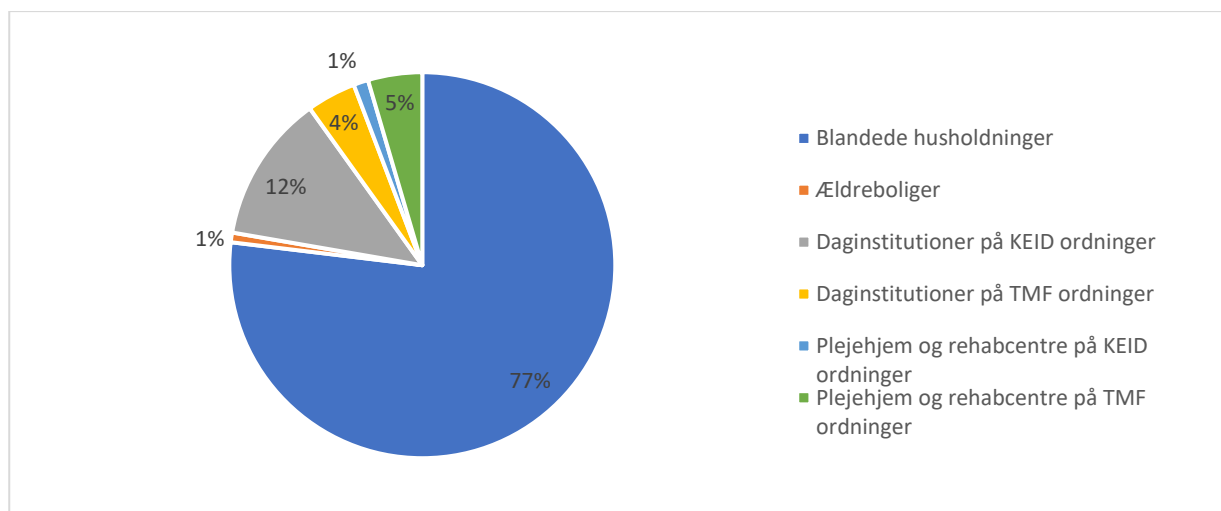
<sup>1</sup> Her defineret som børn i alderen 0-4

<sup>2</sup> Her defineret som alle vuggestuebørn + 20 % af børnehavebørn

<sup>3</sup> Her opgjort per borger i ældreboliger, da vi ikke havde data på hvor mange voksenble-brugere, der var i ejendommen

### 3.4 Forventede indsamlede mængder bleaffald

Den maksimale mængde bleaffald, som forventes mulig at indsamle fra kommunens husholdninger og erhverv er værdierne fra indsamlingsforsøg anslås til ca. 4.200 tons, beregnet på baggrund af resultaterne fra Econets data (tabel 1). For plejehjem, hvor vi ikke udførte forsøg, er den forventede mængde beregnet på baggrund af indkøbsdata fra Abena, sammenholdt med estimer af bleaffaldets vægt fra bleproducenten Essity. Der er antaget en konservativ sorteringseffektivitet på 30 % fra plejehjem. Denne mængde forudsætter at ordningen rulles ud til alle kilder, herunder samtlige kundeforhold med børn i blealderen (ca. 29 % af kundeforhold).



Figur 4 Forventet indsamlet mængde ved udrulning til alle kilder

### 3.5 Sammensætning af affaldet

Sammensætningsanalysen af bleaffaldet viste generelt en god sortering med få urenheder (tabel 2). I eftersorteringen blev bleposerne åbnet, men ikke selve bleerne. Der kan derfor gemme sig flere materialer inde i bleerne, som ikke er kortlagt her. Det vil typisk være klude og vådservietter der gemmes i bleerne.

Tabel 2 Resultater fra Econets sammensætningsanalyse

	Institutio n	Børne- bleer, etagebolig er	Voksen- bleer	Løst opsaml et	I alt	%
Børnebleer	207,055	385,130		17,420	609,60 5	87,9
Voksenbleer			45,570	1,275	46,845	6,8
Vatrondeller <sup>1)</sup>	8,870	9,383	1,461	0,228	19,942	2,9
Bind & tamponer	0,006	0,068	0,020	0,028	0,122	0,0
Engangshandsker	0,406	0,122	0,162	0,032	0,722	0,1
PUR	6,840	3,558	0,034	0,040	10,472	1,5
Tekstil	0,120	0,388	0,114		0,622	0,1
Plastemballager T&B <sup>2)</sup>	0,090	0,412	0,092		0,594	0,1
Andet emballage T&B <sup>2)</sup>		0,162	0,003		0,165	0,0
Andet affald T&B <sup>2)</sup>		0,198	0,024		0,222	0,0
Andet affald	0,324	3,952	0,004	0,070	4,350	0,6
<b>Sum</b>	<b>223,711</b>	<b>403,373</b>	<b>47,484</b>	<b>19,093</b>	<b>693,661</b>	<b>100,0</b>
Andel, procent	32	58	7	3	100,00	
Fejlsortering, %	0,42	1,31	0,88	0,68	0,98	

1. Vatrondeller, vådservietter, toilet- og køkkenrullepapir

2. T&B = affald fra toilet og badeværelse

## 4 Konklusioner

Indsamlingsforsøget viste, at en bleindsamlingsordning vil kunne fungere med standardbeholdere, almindelige komprimatorbiler og med ugentlig tømning. En tømningssfrekvens hver anden uge er også mulig i vinterhalvåret. Der anbefales 190 L beholdere til husstande, da denne vil passe bedst med mængderne. Dog anbefales det at have almindelige låg, ikke "låg-i-låg" som i forsøget. Lågets farve bør vælges, så den adskiller sig fra de øvrige beholdere, fx samme farve som det testede piktogram (lavendel). Københavns Kommune har 3500 stk. 190 L beholdere på lager, som kan indgå i bleordningen hvis de får udskiftet låg.

Forsøget viste ikke øget behov for vask, så det anbefales, at forhold vedrørende vask, bliver som for de øvrige ordninger, hvor husstandene selv betaler.

Forsøgsordningen havde stor tilslutning hos børnefamilier i blandede boliger, samt i daginstitutioner. Her blev i gennemsnit af forsøgsperioden udsorteret hhv. ca. 43 % og 85 % af det anslåede potentiale<sup>2</sup>. Disse målgrupper var meget motiverede for sortering af bleer, forstod let afgrænsningen af fraktionen og implementering af den nye sorteringsrutine mødte derfor ikke væsentlige barrierer.

Forsøgsordningen mødte større udfordringer i ældreboliger. Det skyldes dels, at bleskift kan foregå mange steder i hjemmet, og dels, at plejepersonalet har begrænset tid til affaldshåndtering. Disse udfordringer vil formentlig gå igen hos plejehjem og botilbud for personer med et handicap, hvor vi ikke har testet bleindsamling. Projektteamet vurderer, at der er brug for en indsats i samarbejde med SUF og SOF for at indarbejde blesortering i arbejdsrutinerne her.

Forsøgsordningen for bleer fik ingen klager, og der blev ikke rapporteret om lugtgener fra borgere.

Stikprøver af bleaffaldet fra alle tre kilder viste en flot sortering med i gennemsnit kun 1% fejlsortering<sup>3</sup>.

I forsøget tillod vi skumklude (polyurethan) fraktionen. Hvis genanvendelsesprocessen ikke vil kunne håndtere disse, skal de have ekstra fokus i kommunikationen. Det anbefales at fortsætte indsatsen for at udfase skumkludene i egne institutioner, ligesom det er gjort i Aarhus Kommune. Dette vil kræve et samarbejde med BUF, SUF og SOF. Derudover bør der startes en dialog med de danske supermarkeder om at udfase skumkluden.

I forsøget blev der uddelt bleposer for at fremskynde den ny sorteringsrutine. Adfærdsundersøgelsen pegede på, at poserne ikke havde afgørende betydning for sorteringsadfærden hos borgere. Dog vil det være fornuftigt at implementere en farvekodet blepose som en del af ordningen for de kommunale erhverv. I daginstitutioner og ældreboliger blev det fremhævet, at farvekodede poser har betydning for sorteringen.

---

<sup>2</sup> Potentialeberegningen bygger på antal blebørn i kundeforhold samt antal og vægt af en gennemsnitlig affaldsble. Sorteringseffektiviteterne skal derfor kun bruges som en grov indikation.

<sup>3</sup> Ved åbning af bleposer, ikke selve bleerne. Der kan dermed være fejlsorteringer gemt inde i de lukkede bleer, som ikke er blevet talt med.