

Vedr. sortering af tekstiler fra to indsamlingsordninger i Gentofte

Fredag den 11.02.22 gennemførtes sortering af tekstiler fra to indsamlingsordninger i Gentofte på AffaldPlus' tekstilhåndteringsfaciliteter i Næstved.

Sorteringen skete under ledelse af den daglige leder af håndteringen, Rebecca Krakau Laursen og teamleder Henrik Bro Andersen og flere medarbejdere i teamet (alle med erfaring i manuel sortering m.h.p. transportoptimering og afsætning) og med bistand fra medarbejdere fra Gentofte Kommune, City Container og Vestforbrænding.

Som Bilag I er optaget en samlet navneliste over de deltagende.

Indsamlingsmetoder.***Etageboliger, forsøgsområder***

Den ene fraktion, der sorteredes, stammede fra et flerårigt forsøg i etageboliger i Gentofte Kommune, omfattende i alt 20 etageejendomme med sammenlagt 530 lejligheder. Der opsamles i 190 og 240-litersbeholdere, som tømmes hver 4. uge i komprimatorbil. Det sorterede tøj var indsamlet i perioden december 2021 – februar 2022.

Af det ved forsøgsstart (marts 2019) uddelte informationsmateriale fremgik det, at følgende fraktioner var velkomne:

- Tøj
- Fodtøj
- Plaider
- Lagner, sengetøj, viskestykker, karklude, gardiner og lign.
- Slidt/hullet tøj og tekstiler
- Beskidt tøj og tekstiler

Mens der blev sagt 'Nej tak' til:

- Dyner og puder
- Legetøj

Det fremgik endvidere, at beboerne skulle putte tøjet i poser med knude.

Opsamlingsbeholderne er forsynet med piktogrammet for tekstil ('den hullede T-shirt').

Der er ikke kommunikeret til beboerne siden forsøgsstart.

Baseret på forsøgets første 11 måneder vurderedes det, at årsmængden pr. lejlighed ligger på i størrelsesordenen 6,65 kg. For hele året 2020 er den gennemsnitlige mængde pr. lejlighed pr. år efterfølgende opgjort til 5,57 kg (uden at der var sket opfølgende kommunikation).

Gentofte Kommune har i april 2021 haft Econet til at analysere restaffaldet fra en række etageboliger med fuld affaldssortering, dog eksklusive tekstilsortering. Analysen viste et indhold af tekstil (genbrugeligt, genanvendeligt og forbrændingsegnet) på 5 % (svarende til 13,4

kg/husstand/år, hvis stikprøverne er repræsentative for hele året). Econet vurderede, at af denne mængde var 72 % genbrugeligt, 23% genanvendeligt mens 5 % var forbrændingseget.

Storskraldsindsamling

Den anden fraktion bestod af et tilfældigt udvalgt sample af sække med tekstil, som brugere af storskraldsindsamlingen i Gentofte Kommune havde stillet ud som storskrald.

Storskrald indsamles fra både enfamilie- og etageejendomme, og der afhentes hver 14. dag.

Småt brændbart i storskrald fra Gentofte Kommune sendes normalt til forbrænding, og eftersom der ikke findes en defineret tekstilfraktion i storskraldet, håndtøeres det normalt som småt brændbart. men renovatøren havde på egen foranledning frasorteret klare sække, der så ud til at indeholde tekstiler.

Gentofte Kommune fik i 2017 foretaget en analyse af sammensætningen af storskraldet til forbrænding, som viste, at det indeholdt 8 % tøj og tekstil, og at 24 % af alt storskrald, emballeret i klare sække, udgjordes af tøj og tekstil, mens tallet var 30 % for anden emballage.

Der er ikke kommunikeret indsamling af tekstil i storskraldsordningen og følgelig ikke fastsat nogen sorteringskrav eller -kriterier for tekstiler afleveret i storskraldsordningen (eftersom alt jo går til forbrænding). Det indsamlede tekstil er således alene baseret på borgernes mere eller mindre tilfældige sortering af tekstil i separate sække – og renovatørens opfattelse i opsamlingsøjeblikket af, at indholdet alt overvejende udgjordes af tekstil.

Formål med sorteringen

Sorteringen havde til formål at vurdere det indsamlede i forhold til affaldsbekendtgørelsens¹ definitioner og kategorier, samt afsætningsmuligheder og eventuelle kassationsårsager.

Herunder ønskedes det vurderet, hvilken effekt pressepladen havde på de transporterede tekstiler, og om der var særlige arketyper af tekstiler til kassation.

Konkret undersøgtes følgende:

Specifikt for det indsamlede fra etageboliger (i beholdere):

- Andel emballeret i poser

For begge indsamlinger:

- Andel boligtekstiler², udtjente, ej salgbart
- Andel genanvendeligt (hullet, slidt, plettet)
- Andel fugtigt
- Andel 'uønsket tekstilaffald' (med f.eks. kemikalie-, olie- eller malingpletter, madrester og jord)
- Andel med rustafsmidning fra indsamlingsbil
- Andel sko (samt tasker og bæltter)
- Andel dyner + hovedpuder + vatterede emner

¹ BEK nr 2512 af 10/12/2021

² Betegnes i markedssammenhænge typisk *household*, omfattende lagner, dynebetræk, gardiner m.v. i modsætning til beklædnings-tekstiler.

- Andel boligtekstiler, funktionelle, salgbart (udlandet)
- Andel genbrugeligt (salgbart i Danmark)
- Andel genbrugeligt (salgbart i udlandet)
- Andel forbrændingsegnet (herunder fejlsorteringer, 'affald')

Hvad angår *de genbrugelige effekter*, baseredes udsorteringen på AffaldPlus' erfaringer med, hvad der er muligt at afsætte til genbrug, hhv. på det internationale marked, herunder de primært belgiske aftagere, som AffaldPlus leverer til (hvor der så efterfølgende må forventes frasorteret en vis delfraktion til genanvendelse og tilsvarende til forbrænding – operatørerne rapporterer her generelle tabsrater på 20 %, dog uden præcisering af hvor i kæden, tabene sker) og på det danske marked (hvor kvalitetskravene er væsentligt højere og til en vis grad mode-bestemte).

Hvad angår *de genanvendelige effekter*, baseredes udsorteringen på de modtagekriterier, der p.t. gælder for AffaldPlus' hovedmodtager (Sysav i Malmö) af genanvendeligt tekstil.

Resultater

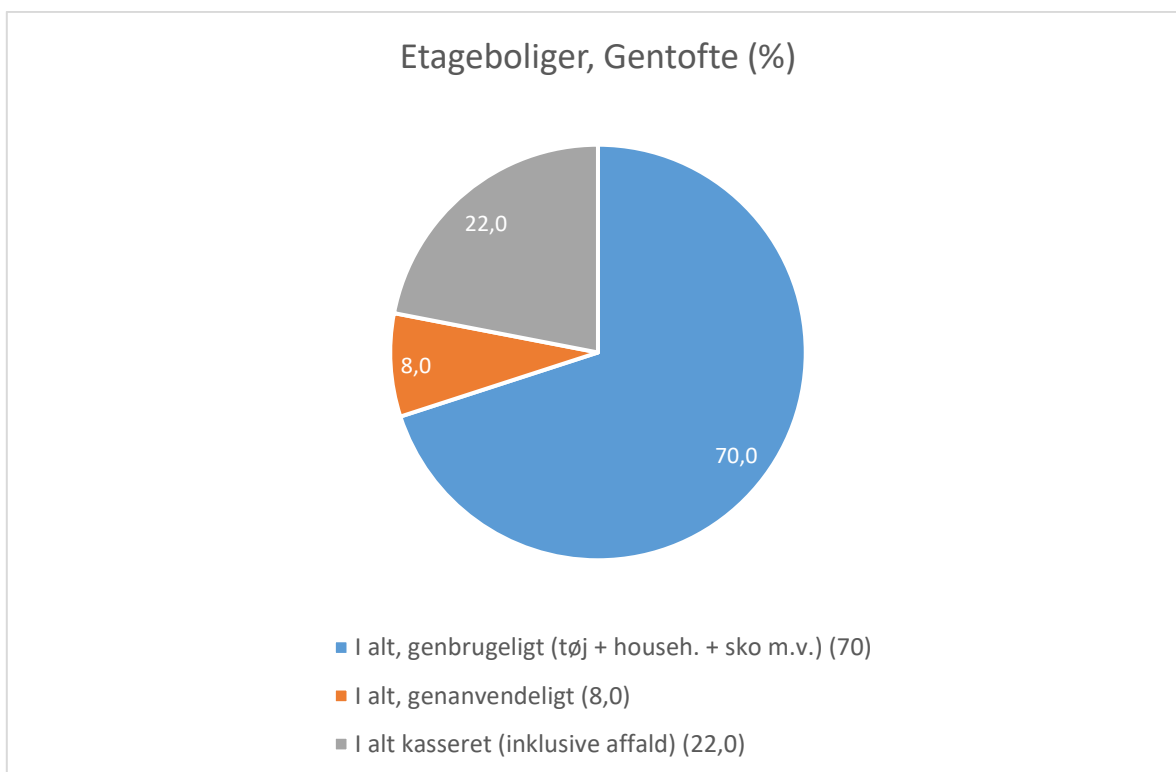
Der sorteredes på 1.202 kg tekstiler fra etageboligerne og 465 kg fra storskraldsordningerne.

Resultaterne fremgår detaljeret af vedhæftede regneark, og i det følgende skal blot gengives nogle hovedtræk:

Etageboliger

Andelen af tekstiler, der var emballeret i poser, lå på 7,7 %.

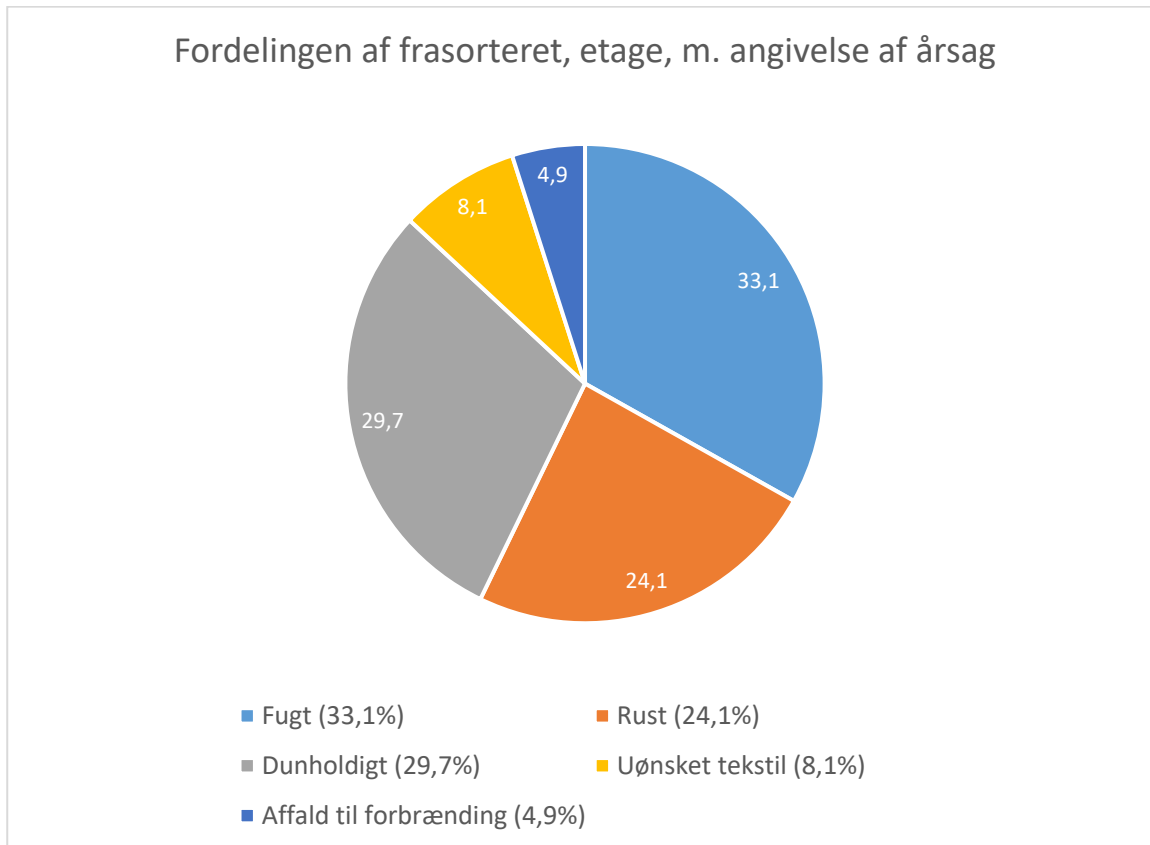
Hvad angår fordelingen i øvrigt på fraktioner, fremgår hovedopdelingen af *Figur 1* nedenfor (og detail-opgørelsen af figuren i Bilag II):



Figur 1: Hovedopdeling af tekstilerne fra etageboligerne i % i hhv. genbrugeligt, genanvendeligt og kassabelt

Af de 22 %, der klassificeredes som kassable, udgjordes – som det fremgår af den mere detaljerede figur i Bilag II – kun 1,1 %-point af egentligt fejlsorteret 'affald', og andre 1,8 %-point af uønskede tekstiler. Den største årsag til kassation var fugt (7,3 %-point) og rust fra indsamlingsbil. (5,3 %-point), og sammenlagt 6,5 %-point af det kasserede udgjordes af potentielt genanvendelige materialer (dunholdige og vattede materialer), som der formentlig vil kunne findes genanvendelsesmulighed for i en nær fremtid. Når og hvis det sker, vil andelen af genanvendeligt tekstil stige til 14,5 % (og den kasserede andel tilsvarende falde til 15,5 %).

I Figur 2 er vist en underopdeling af de 22 %, der frasorteredes.



Figur 2: Specificering af de 22 % af tekstilerne fra etageboligerne, der klassificeredes som kassable.

De 8 %, der var egnet til genanvendelse, udgjordes for 6 %-points vedkommende af tekstilaffald i almindelighed og de 2 % af udtjente boligtekstiler.

Af de 70 % genbrugelige materialer udgjordes 30,3 %-point af tøj, der kunne afsættes til genbrug på det internationale marked, 14,2 %-point kunne afsættes på det danske marked, og 13,3 %-point bestod af boligtekstiler, der kunne afsættes til genbrug på det internationale marked. Hertil kom sko, bæltter og tasker, der udgjorde 12,2 %-point, som kunne afsættes til genbrug på det internationale marked.

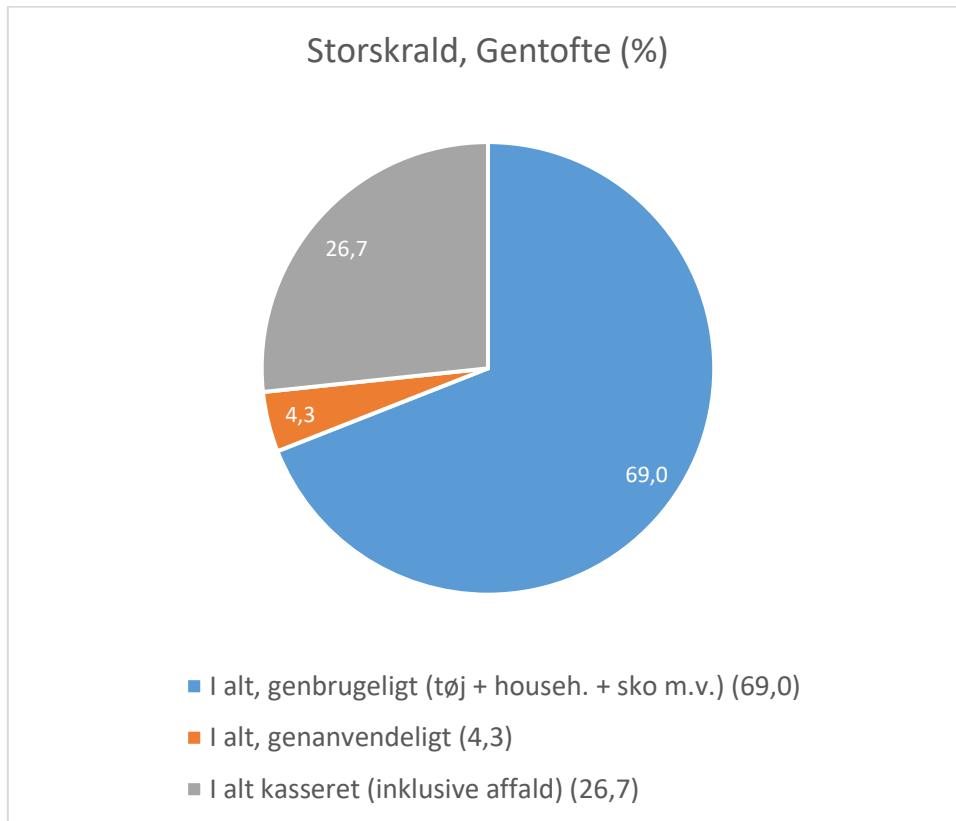
Det ses, hvorledes sammenlagt 57,2 % af det kasserede tekstil blev kasseret p.g.a. fugt eller rust – eller m.a.o. fejl, der var påført i f.m. *indsamlingen*³, og derfor ikke kan henføres til fejlsortering hos

³ Ved en fremlæggelse af disse resultater på et møde den 03.03.22 i en arbejdsgruppe under MST's tekstilpartnerskab beskrev to kommuner dog, at det forekommer, at borgerne rent faktisk lægger vådt tøj til indsamling.

borgerne. Hertil kommer, at de 29,7 % alene er kasseret grundet manglende afsætningsmuligheder p.t. De især mange hovedpuder udgjorde et stort volumen (1.000 liter).

Storskraldsindsamlingen

Hvad det storskraldsindsamlede tekstil angår (som altså i princippet er opstået 'tilfældigt', fordi borgerne har samlet tekstiler sammen i en særskilt sæk, som er stillet ud til storskrald, der i øvrigt normalt går til forbrænding), fremgår hovedinddelingen af *Figur 3* og en detail-opgørelse af figuren i Bilag III.



Figur 3: Hovedopdeling af tekstilerne fra storskraldsordningen i % i hhv. genbrugeligt, genanvendeligt og kassabelt.

De kun 4,3 %, der var egnet til genanvendelse, udgjordes af tekstilaffald i almindelighed.

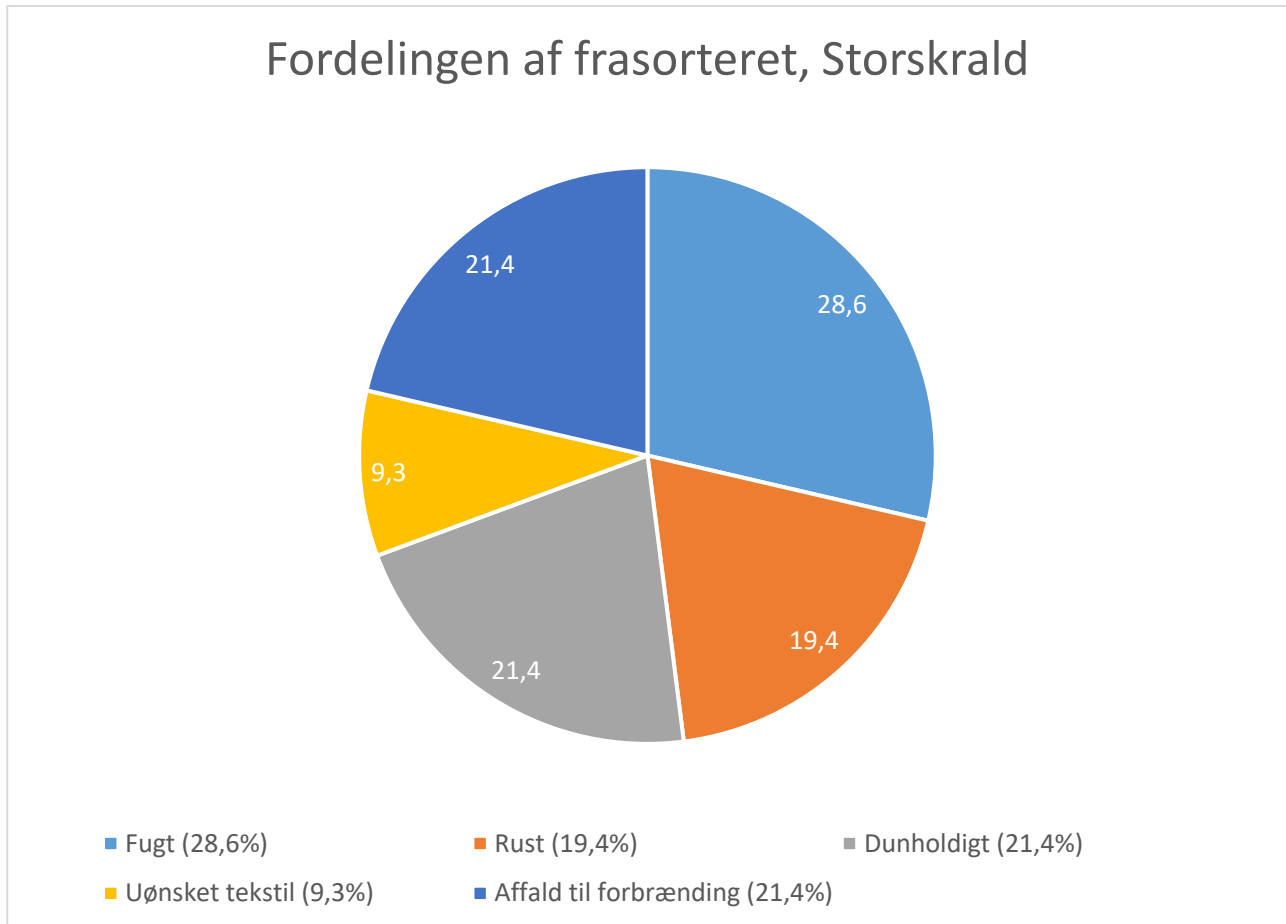
Af de 69 % genbrugelige materialer udgjordes 37,7 %-point af tøj, der kunne afsættes til genbrug på det internationale marked, 11,3 %-point kunne afsættes på det danske marked, og 12,8 %-point bestod af boligtekstiler, der kunne afsættes til genbrug på det internationale marked. Hertil kom sko, bæltter og tasker, der udgjorde 7,2 %-point, som kunne afsættes til genbrug på det internationale marked.

Af de 26,7 %, der frasorteredes, udgjordes – som det fremgår af den mere detaljerede figur i Bilag III – de 5,7 %-point af egentligt fejlsorteret 'affald' (hvoraf to hele sække med gnaverangreb udgjorde en væsentlig andel⁴), og andre 2,5 %-point af uønskede tekstiler. Den største årsag til frasortering var fugt (7,6 %-point), som kan være påført såvel under oplagring hos borger som ved

⁴ Sækkene er i analysen kasseret i deres helhed, fordi sådanne sække under normale omstændigheder vil blive kasseret af sundhedsmæssige årsager.

opstilling ved vej, hvis poser ej forsvarligt lukkede, og – ud over frasortering af dyner og puder - rust fra indsamlingsbil (5,2 %-point). 5,7 %-point af det frasorterede udgjordes af potentielt genanvendelige dun-dyner og -puder.

I Figur 4 er vist en underopdeling af de 26,7 %, der frasorteredes.



Figur 4: Specificering af de 26,7 % af tekstilerne fra storskraldsordningen, der frasorteredes. Den relativt høje andel til forbrænding skyldtes i al væsentlighed kassation af to hele sække med gnavrangreb.

Sammenligning mellem de to ordninger

I Tabel 1 er foretaget en sammenligning af den procentvise fordeling af hovedgrupper i de to analyserede tekstil-strømme.

Den største forskel forekommer i fraktionen 'egentligt affald', og den kan formentlig i al væsentlighed tilskrives de to hele sække fra storskraldsordningen, der kasseredes (uden yderligere sortering) grundet gnavrangreb (se evt. note 3).

Tabel 1: Den procentvise fordeling på hovedgrupper af de to analyserede tekstilstrømme fra hhv. etageboliger og storskraldsordningen i Gentofte Kommune.

Procentvis fordeling	Etage	Storskr.
I alt, genbrugeligt (tøj + boligtekstiler)	57,8	61,8
I alt, genbrugeligt (tøj + boligtekstiler + sko m.v.)	70,0	69,0
I alt, genanvendeligt	8,0	4,3
I alt kasseret (inklusive affald)	22,0	21,5
- heraf potentielt genanv. (dun)	6,5	5,7
- heraf egentligt affald	1,1	5,7

Den største forskel forekommer i fraktionen 'egentligt affald', og den kan formentlig i al væsentlighed tilskrives de to hele sække fra storskraldsordningen, der kasseredes (uden yderligere sortering) grundet gnaverangreb (se evt. note 2 ovenfor).

Gnaverangrebene kan typisk være sket under borgernes opmagasinering af sækkene i f.eks. et udhus eller garage, hvor man må antage, at borgerne opsamler tekstilerne løbende, og så først stiller dem ud til storskrald, når sækkene er fyldt.

HVIS de pågældende sækkes indhold havde været udsorteret, og det antages, at deres indhold havde fordelt sig forholdsmæssigt som det øvrige storskraldstekstil, ville der have været en markant større andel genbrugeligt i det storskraldsindsamlede end i det, der er indsamlet i etageboligerne (altså en endnu større forskel end de 4 %-point, der umiddelbart fremgår), ligesom også andelen af genbrugeligt i alt formentlig ville have været større.

Det er dog problematisk umiddelbart at sammenholde kvaliteterne af det indsamlede i de to ordninger, eftersom kvaliteten af det storskraldsindsamlede er *biased* af mindst to forhold, nemlig dels af, hvad borgerne har haft af hensigt med at lægge tekstilerne i særskilte klare sække, dels hvad renovatøren har opfattet som 'tekstil' i indsamlingsøjeblikket (som eksempelvis godt kan have været i hel- eller halvmørke), og formålet med analysen på det storskraldsindsamlede har da også primært været at vurdere effekter af fugt og rust ved pose- frem for beholderindsamling.

Hertil kommer at borgere, der sætter tekstil ud til storskrald (nok mest villa-folk) måske tømmer 'lagrene' af store effekter i stedet for at køre på genbrugspladsen, mens tendensen i etageboligerne med beholderopsamling peger i retning af, at beboerne her skiller sig af med tekstiler i den takt, de kasserer (og derfor lægger dem løst i beholderen).

Den markant lavere andel af genanvendeligt tekstil i det storskraldsindsamlede, kan skyldes, at de borgere, der stiller sorteret tekstil ud til storskraldsordningen, formentlig har en formodning om, at det går til genbrug, og derfor ikke ilægger genanvendeligt tekstil. Der eksisterer som nævnt ingen anvisning i f.t. tekstil i storskrald, da det generelt føres til forbrænding.

I Tabel 2 er foretaget en sammenligning af den procentvise andel af tekstilerne fra de to ordninger, der kasseredes som følge af hhv. fugt- og rustskade.

Som det fremgår, var der ikke nogen nævneværdig forskel på disse skader mellem de to ordninger. Således var faktisk en lidt større andel af tekstilerne i storskraldsordningen fugtskadede, mens det omvendte var tilfældet f.s.v.a. det rustskadede.

Tabel 2: Den procentvise andel af tekstilerne fra de to ordninger, der kasseredes som følge af hhv. fugt- og rustskade.

Procentvis fordeling	Etage	Storskr.
Fugtskadet	7,3	7,6
Rustskadet	5,3	5,2
I alt	12,6	12,8

Det skal bemærkes, at nogle af de puder og dyner, der kasseredes fordi de var puder og dyner, også var fugt- og typisk rustskadede, hvorfor tallene er svagt underestimerede.

Diskussion

Skader generelt

Der blev ikke konstateret nævneværdige skader på det indsamlede (som eksempelvis knækkede hæle eller tøj, skadet ved sammenpresning), og ingen signifikant forskel mellem de to typer indsamlinger.

Sko var generelt ilagt løst (dvs. ikke sammenbundet).

Poser

Et af hovedformålene med analysen af tekstilerne fra etageboligerne var at undersøge, om borgerne fulgte anvisningen om at lægge tekstilerne i poser. Det synes langt fra at være tilfældet, idet kun 7,7 % af tekstilerne var emballeret. Som nævnt skal det formentlig tages som udtryk for, at borgerne her ilægger tekstilerne i den takt, de kasserer dem (dvs. ikke oplagre i lejligheden).

Fejlsorteringer

Et andet hovedformål var at konstatere i hvilket omfang borgerne fejlsorterede. Denne analyse giver kun mening i f.t. det etage-indsamlede, da der ikke fandtes kriterier for tekstiler, indsamlet i storskraldsordningen, men tekstilet herfra har selvfølgelig kunnet vurderes i f.t. affaldsbekendtgørelsens nyeste krav.

Hvad tekstilerne fra etageejendommene angår, bemærkes det, at kun 2,9 % kan klassificeres som egentligt fejlsorteret (heraf 1,1 %-point egentligt affald og 1,3 %-point uønskede tekstiler i h.t. bekendtgørelsen – i det storskraldsindsamlede tekstil var det 2,5 %-point der var 'uønsket tekstil'). Hertil kommer 6,5 % dyner og puder, som stod på negativlisten på det oprindeligt uddelte informationsmateriale (marts 2019).

Det er således ikke fejlsorteringer som sådan, der giver anledning til den største kassation, men derimod fugt og rust (se nedenfor).

Fugt og rust

Et tredje hovedformål var at konstatere, om emballering beskytter bedre mod fugt og rustafsmitning (fra indsamlingsbilen) ved at undersøge dette forhold i hhv. det etageindsamlede (der for 92,3 %'s vedkommende var uemballerede) og det storskraldsindsamlede (som for 100 %'s vedkommende var emballeret).

Som det fremgår, var der overraskende nok ikke nogen væsentlig forskel på de to tekstilstrømme hvad angik fugt- og rustskader.

- *særligt vedrørende fugtskader:*

Hvad angår fugtskaderne giver det anledning til at overveje, hvordan fugtskaderne overhovedet opstår, idet det må antages, at det ikke er borgerne, der ilægger vådt tekstil, men at fugtskaderne opstår efterfølgende enten under borgernes oplagring, i opsamlingsenheden, under indsamlingen eller under den efterfølgende oplagring/håndtering.

For *etageboligernes* vedkommende er der en risiko for, at regnvand kan trænge ned i tekstilerne i opsamlingsenheden (her affaldsbeholdere) ved:

- Defekte eller uhensigtsmæssigt indrettede låg på opsamlingsbeholdere
- Manglende lukning af låg på opsamlingsbeholdere eller at de blæser op i stormvejr.

I f.m. *indsamlingen* (i komprimatorbil) kan der ske vandindtrængning ved:

- Regn på indsamlingsdagen, hvor 'skuffen' på komprimatorbilen opsamler vand, som kan løbe med ind i kammeret.
- Regn i dagene forud for indsamlingsdagen kan have efterladt vand i bunden af kammeret (fra de dér foretagne tømninger).

Endelig kan der ved uhensigtsmæssigt oplag eller transport af tekstilerne ske vandindtrængning.

I alle tilfælde gælder det, at én gang fugtiggjorte tekstiler vil påvirke resten af læsset i varierende omfang, hvorfor det kan være vanskeligt at stedfæste den præcise kilde.

For *storskraldsordningens* vedkommende er der mulighed for, at regnvand kan trænge ned i de sække, borgerne anvender til opsamling af tekstilerne, hvis disse opbevares uhensigtsmæssigt og/eller ikke er forsvarligt lukkede.

I f.m. *indsamlingen* henstår tekstilposerne på indsamlingsdagen i et tidsrum på åben gade, og i tilfælde af regn, kan der trænge vand ned i sækkene, hvis de ikke er forsvarligt lukkede.

Derudover gælder de samme forhold f.s.v.a. tømning, oplagring og efterfølgende transport som angivet ovenfor, herunder ikke mindst forholdet omkring afsmitning fra våde tekstiler til andre.

- *særligt vedrørende rustskader:*

Rustskaderne opstår, når tekstilerne kommer i kontakt med de indvendige flader, herunder pressepladen, i komprimeringsbilen, og f.s.v.a. de emballerede tekstiler når og hvis poserne ødelægges under komprimeringen, og tekstilerne derved får kontakt til metalfladerne i bilen.

Ved Vestforbrændings forsøg med krantømning i Rødovre Kommune hvor der ikke blev foretaget komprimering, konstateredes ingen rustskader.

Væsentligste indsatser

Eftersom i størrelsesordenen 12-13 % af tekstilerne åbenbart må kasseres grundet fugt- og rustskader, der er påført *efter* at borgerne har afleveret deres tekstiler til en ordning sammenholdt med, at kun i størrelsesordenen 3 % må kasseres grundet borgernes fejlsortering – er der al mulig god grund til at forfølge og løse – fugt- og rustproblematikken.

Følgende løsningsforslag kunne bringes i spil:

- Dedikerede tekstilposer med høj styrke og lukkeanordning.

- Anbringelse af dedikerede poser i ruller under karmkant (a la 'hundepose-konceptet').
- Udvikling af nye, dedikerede beholdere og låg/indkast.
- Dedikerede indsamlingsbiler med perforeret tømningshoved (hvor regnvand løber igennem i stedet for med ind i kammeret) eller – hvis ikke allerede monteret – haner i bunden af tømningshoved, som holdes åbne.
- Dedikeret bil/ophaler maxi container, med sidelæsser bag førerhuset, og hydraulisk tag/låg, over den forreste del, ved sidelæsser. Fordelingen i maxicontaineren sker uden komprimering ved at løfte containeren, så indholdet glider bagud (og krav herom i udbud).
- Montering af 'markise' (hydraulisk tag/låg) over tømme-kammer.
- Foring af kammer i indsamlingsbil ('big-bags', flex-indsats).
- Plastbeklædning af kammervægge.
- Indsamling i det tredje kammer bag førerhus.
- Kravspecifikationer i f.m. indsamlingsudbud (og kontrakt) om renovatørs kontrol og udtømning af eventuelt vand i tømningshoved og kammer, inden tømning påbegyndes (kammer tømmes effektivt ved at hæve fronten i luftaffjedringen og sænke den bagi – så løber vandet ud).
- Krav om at undlade indsamling på regnvejrsdage.
- Krav om parkering af indsamlingsbiler under tag, når ej i drift.
- Krav om at undlade komprimering, og kun skubbe poserne sammen i kammeret, samt køre udlasterpladen helt tilbage.
- Krav om udelukkende at køre tørre fraktioner i biler, der anvendes til tekstilindsamling.
- Krav om indsamling på fladvogn vil løse problemet med såvel vand som rust. Forudsætter montage af sidelæsser (se ovenfor).

Bilag:

- I: Deltagere i sorteringsarbejdet
- II: Detaljeret opgørelse af sammensætningen af tekstilerne fra etageboligerne i Gentofte Kommune
- III: Detaljeret opgørelse af tekstilerne fra storskraldsordningen i Gentofte Kommune

Oversigt over deltagere i sorteringsprojektet 11.02.22 hos AffaldPlus*Fra AffaldPlus*

Rebecca Krakau Laursen

Henrik Bro Andersen

Henrik Wejdling

+ flere medarbejdere fra sorterings-teamet på skift

Fra Vestforbrænding

Carsten Vest Rasmussen

Fra Gentofte Kommune

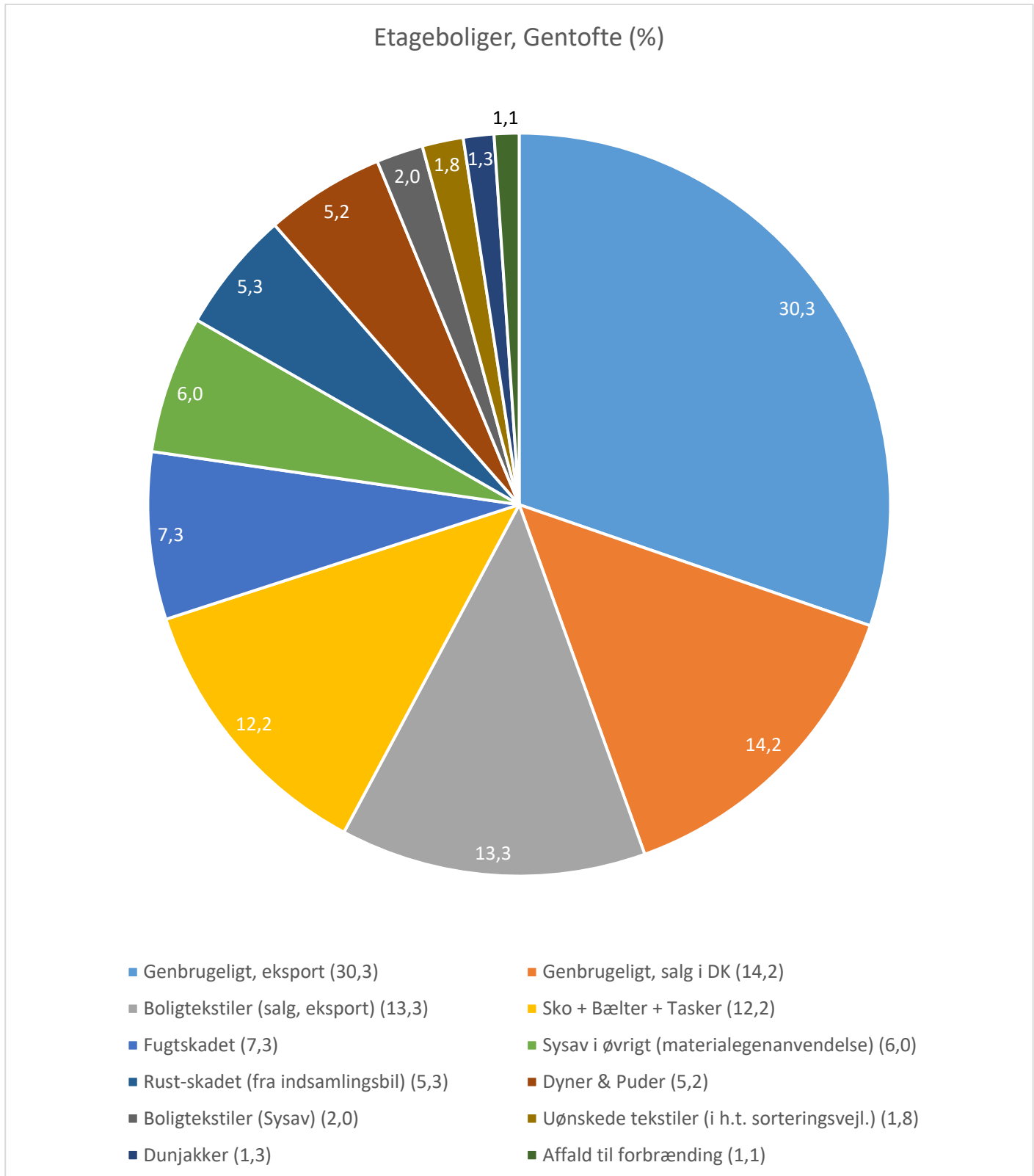
Nikolaj Hänselt

Charlotte Bingen

Fra City-Container

Thomas Lundegaard Nielsen

Detaljeret opgørelse af sammensætningen af tekstilerne fra etageboligerne i Gentofte.



Detaljeret opgørelse af tekstilerne fra storskraldsordningen i Gentofte Kommune (ingen dunjakker og de to fraktioner til Sysav (til materialelegenanvendelse) er slået sammen til én):

