

Restaffaldsanalyse – Erhvervsaffald, 2018

Delrapport 3 – Bygge- og anlægsaffald

Econet AS

Udarbejdet af: Claus Petersen, Erik Ro Ebbesen, Stephanie Touveneau og Vincent Edjabou

Dato: 8. februar 2019, revideret d. 26. juni 2019

Projekt: 712

Indholdsfortegnelse

1.	Sammenfatning.....	3
2.	Indledning.....	4
3.	Formål og metode.....	5
3.1	Affaldsleverance	5
3.2	Sortering af affald	6
3.3	Opskalering til kommuneniveau	7
3.4	Særlige fokusområder	8
4.	Hovedresultater	9
4.1	Sammensætning af affald.....	9
4.1.1	Affaldstypen 'Brændbart'	10
4.1.2	Affaldstypen 'Blandet til sortering'	12
4.1.3	Sammenligning mellem 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'	14
4.1.4	Neddelt affald	15
4.1.5	Sammenligning af helt og neddelt affald.....	16
5.	Renhed af bygge- og anlægsaffald.....	18
5.1	Fokusfraktionernes renhed.....	19
6.	Plast og plasticsortering	20
7.	Bygge- og anlægsaffald opskaleret til kommuneniveau	21
8.	Konklusion.....	23

Bilag

Bilag A	Principper for anvendelsen af data.....	25
Bilag B	Affald fra alle stikprøver (19 læs) med fokus på alle fraktioner.....	27
Bilag C	Affald fra alle stikprøver (19 læs) med fokus på hovedfraktioner	29
Bilag D	Sammenligning af affaldssammensætning fra de 20 affaldslæs	30
Bilag E	Renhed af neddelt bygge- og anlægsaffald	32
Bilag F	Detaljeret oversigt over procentfordeling af renhed for alle fraktioner.....	34
Bilag G	Leveranceoversigt.....	35
Bilag H	Affald fra arketyper Byggeri.....	36
Bilag I	Affald fra arketyper Nedrivning.....	38
Bilag J	Affald fra arketyper Nybyggeri.....	39
Bilag K	Affald fra arketyper Renovering	44
Bilag L	Affald fra arketyper 'Andre kilder'	47
Bilag M	Fotos af restaffaldet	52

1. Sammenfatning

Københavns Kommune har i 2018 gennemført en undersøgelse af sammensætningen af Bygge- og anlægsaffald. Undersøgelsen har omfattet to typer af Bygge- og anlægsaffald – for det første den mængde, der registreres som 'Brændbart' Bygge- og anlægsaffald, for det andet mængden af 'Blandet bygge- og anlægsaffald til sortering'.

Udvalgte, repræsentative stikprøver er analyseret umiddelbart efter indvejsning på modtageanlæg, og inden affaldet på anden måde er håndteret (sortering og/eller neddeling).

Tabel 1 viser mængde og sammensætning af Bygge- og anlægsaffald registreret hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. Sammensætningen stammer fra analyserne (2018), mens den samlede affaldsmængde bygger på data fra ADS (2015).

Tabel 1. Sammensætning af bygge- og anlægsaffald registreret som hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering', København 2018. Procent og ton.

Fraktioner	Brændbart		Blandet til sortering	
	Procent	Ton	Procent	Ton
Fokusfraktioner	19	1.721	7	911
Hård plast	4	402	2	196
Jern og metal	1	134	2	263
Pap	11	1.004	1	154
Plastfolier	2	180	2	297
Gips	<1	58	9	1.130
Mineraluld	<1	92	2	201
Beton, tegl o.l.	<1	25	9	1.085
Træ	49	4.543	29	3.741
Brændbart	20	1.881	14	1.821
Inert og deponeringseget	4	362	24	3.014
Sammensatte genstande	2	163	2	259
Andet	4	416	4	518
Total	100	9.262	100	12.682

Den samlede mængde Bygge- og anlægsaffald registreret som 'Brændbart' udgør 9.262 ton (2015), hvor den samlede mængde 'Blandet til sortering' er opgjort til 12.682 ton.

Træ udgør ca. halvdelen af 'Brændbart' Bygge- og anlægsaffald. *Fokusfraktioner* udgør 19 %, hvor især *Pap* med 11 % og *Plast* med 6 % er store fraktioner. Diverse Brændbart affald udgør ca. en femtedel.

Affald registreret som 'Blandet til sortering', indeholder en langt større andel inerte fraktioner – samlet set ca. 44 %, hvilket består af fraktioner som *Gips*, *Mineraluld*, *Beton* og *Inert og deponeringseget affald*.

Kendskabet til affaldets sammensætning giver bedre muligheder for at tilrettelægge en eventuel sortering af affaldet – specielt hvis denne sker direkte ved kilden.

Undersøgelsen har også omfattet sortering af det (sorterede og) neddelte affald på ét af modtageanlæggene for Bygge- og anlægsaffald. Her følger, at det primært er de inerte fraktioner, som udsorteres af affaldet. Visse fraktioner som f.eks. *Gips* er svære at spore i det neddelte affald – bl.a. fordi fraktionen bliver slået til smådele.

2. Indledning

Københavns Kommunes ”Ressource- og affaldsplan 2019-2024” indeholder en række initiativer rettet mod erhvervsaffald. Som grundlag for de kommende initiativer har Kommunen i efteråret 2018 gennemført en kortlægning af sammensætningen af restaffald (brændbart affald) fra udvalgte brancher.

Følgende typer af erhvervsaffald er blevet undersøgt: ’Øvrigt erhvervsaffald’, ’Affald fra kommunale virksomheder’ og ’Bygge- og anlægsaffald’.

Inden for hver af disse affaldstyper er der fra udvalgte brancher og virksomheder blevet indsamlet og sorteret restaffald. Restaffaldet fra de udvalgte læs er sorteret efter en særlig sorteringsliste.

Undersøgelsen er gennemført i tæt dialog med transportører og behandlingsanlæg, som håndterer affald fra københavnske virksomheder. Econet har stået for at koordinere indsamlingen sammen med transportører. Derudover har Econet forestået sortering af det indsamlede affald, databehandling samt rapportering af den samlede undersøgelse.

Rapporteringen består af tre delrapporter (én for hver af de tre typer erhvervsaffald) og én hovedrapport, som sammenfatter resultaterne fra delrapporterne.

Delrapport 1 beskriver restaffald fra ’Øvrigt erhverv’, hvilket f.eks. er Bagere, Restauranter, Kontorer og Varehuse.

Delrapport 2 indeholder resultatet fra undersøgelse af restaffald fra ’Kommunale virksomheder’ (KEID). Det drejer sig f.eks. om Daginstitutioner og Idrætsanlæg, samt Kommunens administration.

Delrapport 3 tager udgangspunkt i ’Bygge- og anlægsaffald’. Her er det særligt interessant, hvordan det affald, der hos affaldsanlægget leveres som henholdsvis ’Brændbart’ og ’Blandet til sortering’ ser ud.

De tre delrapporter er opsummeret i den samlede rapport ”Restaffaldsanalyse – Erhvervsaffald, 2018”, der indeholder resultater fra alle undersøgelserne.

Nærværende rapport er Delrapport 3 – ’Bygge- og anlægsaffald’.

3. Formål og metode

Det overordnede mål med dette kortlægningsprojekt er at skaffe viden og data om erhvervsaffaldet i Københavns Kommune, således at udsorteringen af genanvendelige materialer og dermed genanvendelsen kan øges. Det formodes, at der i restaffaldet til forbrænding stadig vil forekomme en stor andel genanvendeligt materiale, og viden om indholdet i restaffaldet vil kunne målrette de initiativer, der kan sættes i værk i kommunen i forhold til fraktioner og brancher.

Det delprojekt, der danner baggrund for denne delrapport, har omfattet følgende to aktiviteter:

1. Kortlægning af mængde og sammensætning af bygge- og anlægsaffald, der registreres som hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. Herudover er også sammensætningen af 'Neddelt affald' fra ét af modtageanlæg for Bygge- og anlægsaffald undersøgt.
2. Opskalering af mængde og sammensætning af bygge- og anlægsaffald til kommuneniveau.

Nedenfor redegøres for den metode, der er anvendt i sorteringsanalysen og databehandlingen.

3.1 Affaldsleverance

Det affald, der har været genstand for sortering, vejning og registrering i dette projekt, er fremkommet, som beskrevet nedenfor.

Undersøgelsen er gennemført på et modtageanlæg for Bygge- og anlægsaffald. Anlægget er beliggende i København. Når affald modtages på anlægget, så registreres det som de affaldstyper, der indgår i denne undersøgelse, som hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. 'Blandet til sortering' bliver efterfølgende sorteret mekanisk – det er primært ikke-brændbare dele og ressourcer, der sorteres ud af affaldet. Den rest, der bliver tilbage af affaldet, blandes med 'Brændbart', og affaldet neddeles. I undersøgelsen indgår også analyse af to grabfulde 'Neddelt affald'.

Econet har udtaget 18 stikprøver (hele vognlæs) direkte fra indvejningen på modtageanlægget.

Ved modtagelsen registreres affaldstypen og kilden. I nærværende projekt er kilderne aggregeret til såkaldte arketyper (se Tabel 2).

De 18 stikprøver blev ved indvejningen registreret som hhv. 'Brændbart' (ni læs) eller 'Blandet til sortering' (otte læs). Yderligere ét læs 'Blandet til sortering' er sorteret, men siden udeladt af databehandlingen, da sammensætningen af affaldet blev vurderet som atypisk, jf. Bilag H.

To stikprøver bestod af to grabfulde med neddelt affald udtaget direkte fra bunken af neddelt affald. Dette er gjort for at se, hvorledes sortering og neddeling af affaldet påvirker sammensætningen af affald.

Ét vognlæs blev af chaufføren beskrevet som 'Brændbart', men blev vurderet som værende 'Blandet til sortering' og er anført som sådan i Tabel 2.

Læssene varierede i størrelse og sammensætning, fra 500 kg til over 2 ton. Da affaldet blev modtaget, blev både affaldets arketype og affaldstype registreret af Econets personale. Fordelingen på henholdsvis Arketype og Affaldstype fremgår af Tabel 2.

Tabel 2. Arketype og affaldstype af bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i læs.

Arketype	Brændbart	Blandet til sortering	Neddelt	I alt
Byggeri	0	1	0	2
Nedrivning	0	1	0	1
Nybyggeri	4	2	0	6
Renovering	1	3	0	4
Andre kilder	4	1	2	7
I alt	9	8	2	20

Arketyperne for Bygge- og anlægsaffald er baseret på chaufførens oplysninger i forbindelse med indvejning på modtageanlæg. Arketypen 'Byggeri' er således oplyst uden videre beskrivelse. Arketypen Nedrivning dækker f.eks. nedrivning af et kolonihavehus. Arketypen Nybyggeri er fra nye byggeprojekter og arketypen Renovering kommer fra renoveringsprojekter. Arketypen Andre kilder dækker bl.a. en leverance fra et byggeprojekt i et butikscenter. I et andet tilfælde fik Econet oplyst, at affaldet kunne stamme fra "Ørestaden".

Undervejs i rapporten refereres der til specifikke læs (kilder). For en oversigt over individuelle læs' arketype og kildenavn, se Bilag G, Tabel 14).

3.2 Sortering af affald

Bygge- og anlægsaffaldet er sorteret i 21 fraktioner; disse fremgår af Tabel 3.

I den grafiske præsentation og visse tabeller i rapporten er nogle af fraktionerne slået sammen i hovedfraktioner for at lette overblikket. Hovedfraktioner fremgår ligeledes af Tabel 3.

Tabel 3. Fraktioner og bemærkninger for sortering af bygge- og anlægsaffald, København 2018.

Fraktion	Bemærkninger
Fokusfraktioner	
Hård plast	EPS er i denne sortering indvejet som urent hård plast
Jern og metal	
Pap	F.eks. fra indpakning af nye produkter/materialer. "Urent": beskidt/vådt pap samt enkelte papkasser m. indhold
Plastfolier	
Gips	
Gips	
Mineraluld	
Mineraluld	Mineraluld blev mest fundet i leverancer fra 'renovering'
Beton, tegl o.l.	
Beton, tegl o.l.	
Træ	
Træ	"Rent": A1 (hel, ikke-overfladebehandlet træ uden andre materialer) "Urent": A2 (overfladebehandlet og/eller malet træ), A3 (uden dørstræ) og træ sammensat med andre materialer (f.eks. træ i plastindpakning).
Brændbart	F.eks. afskær, sække med smulder, opfej, papir, nedrevet tapet, høvlspåner, gulvtæpper, plastbøtter med indtørret maling og råddent træ
Brændbart	
Dagrenovation	

Fraktion	Bemærkninger
Fokusfraktioner	
Inert og deponeringseget¹	
Ej brændbart	F.eks. jord, grus, cement, sten, mørtelstøv, sanitet og porcelæn/keramik
Trykimprægneret træ	
Sammensatte genstande	
Sammensatte genstande	
Andet	
Biologisk affald	
Blød PVC	
Bygningsglas	
Farligt	F.eks. eternit, lim, våd maling og sprayflasker
Have og parkaffald	
Kabelaffald	Kabelaffald er her ledninger kabler både med og uden isolering, da maskinføreren ikke kan skelne mellem disse. Kabelaffald var ikke en del af den oprindelige fraktionsliste, men pga. den store forekomst valgte Econet at medtage denne.
WEEE	Lille mængde fra de fleste affaldskilder, dog nogle store undtagelser
Andet affald	F.eks. tagpap, cementpulver, støv, glasflasker, forstærket gips og slam i sække

De nævnte fraktioner er prioriteret i samarbejde med Københavns Kommune.

Under databearbejdningen er den gennemsnitlige sammensætning af f.eks. fraktionen 'Brændbart' sket ved at addere sammensætningen fra hver stikprøve og dividere resultatet med summen af antallet af stikprøver. På denne måde tæller hver stikprøve lige meget i den viste sammensætning for fraktionen 'Brændbart'. Alternativt kunne det være valgt at summere vægten fra alle stikprøver og beregne et gennemsnit for disse – herved ville store (vægt) stikprøver få en relativt større betydning for sammensætningen.

3.3 Opskalering til kommuneniveau

Som en del af undersøgelsen er der lavet en beregning og opskalering af, hvorledes den samlede mængde bygge- og anlægsaffald i København fordeler sig på hhv. 'Brændbart affald' og 'Blandet til sortering', samt fordelingen af hver af disse på fraktioner.

Grundlaget for denne beregning er dels resultatet af de affaldsanalyser, der fremgår af denne rapport, og dels data fra Affaldsdatasystemet (ADS). Den detaljerede metode for databehandling fra ADS er medtaget som Bilag A.

Ud fra ADS er mængden af 'Brændbart affald' og 'Blandet til sortering' fra bygge- og anlægsaktiviteter udtrukket. Ved at identificere bygge- og anlægsaffaldskilder i Københavns Kommune, er det muligt at beregne årstonnagen for hhv. 'Brændbart affald' og 'Blandet til sortering'.

Derefter sammenholdes årstonnagen med procentfordelingen fra affaldsanalysen, hvorved det er muligt at beregne affaldsmængde og -sammensætning for Københavns Kommune under ét. Dette gøres for hhv. 'Brændbart affald' og 'Blandet til sortering'. Resultatet af denne beregning er vist i kapitel 7.

¹ Nogle modtageanlæg har en aftale om at nyttiggøre inert affald.

Econet har i forbindelse med denne undersøgelse fået adgang til et udtræk fra ADS. Der er her indgået en databehandlersaftale mellem Københavns Kommune og Econet AS. Af databehandlersaftalen fremgår, at data skal behandles fortroligt, og i rapporten fremgår ingen data, som kan føres tilbage til en enkelt virksomhed.

3.4 Særlige fokusområder

Et af kriterierne for, at en fraktion er egnet til genanvendelse er, om materialet er rent/urent og tørt/vådt. For hvert læs affald, som er sorteret, har Econets sorteringsleder vurderet kvaliteten af affaldet. Hvis affaldet er vurderet 'rent og tørt', så er hele læsset vurderet som sådan. Hvis der undervejs i sorteringen viser sig, at en del af affaldet urent eller vådt, så er det sorteret i forhold til om den enkelte affaldsfraktion er ren eller uren. I nogle tilfælde kan det være svært at vurdere om et affaldsemne er rent eller urent, men generelt bygger vurderingen i disse tilfælde på om emnet har en sådan renhed (tørhed), at det egner sig til at blive genanvendt.

For *Træ*, som antages at udgøre en stor del af potentialet for yderligere udsortering til genanvendelse af bygge- og anlægsaffaldet, gælder desuden, at der på markedet for genanvendelse inddeles i tre kategorier A1, A2 og A3. Inddelingen i kategorier afhænger bl.a. af overfladebehandling. For fraktionen *Træ* er fordelingen på kategorier baseret på sorteringslederens vurdering.

Plastfraktionen af bygge- og anlægsaffaldet udgør et interessant potentiale for yderligere genanvendelse. Der blev derfor udtaget en stikprøve (ca. 570 kg) af *Hård plast* fra det analyserede affald – prøven var blandet af såvel 'Brændbart' som 'Blandet til sortering'. Stikprøven blev sorteret efter plasttype på Københavns Kommunes / ARC's anlæg til plastsortering. Inden sortering på anlægget blev affaldsemnerne manuelt neddelt til en størrelse, som kunne håndteres på anlægget.

Data for disse særlige fokusområder er ligeledes analyseret og præsenteres i følgende afsnit.

4. Hovedresultater

Kapitlet indledes ved at analysere sammensætningen af bygge- og anlægsanlægsaffaldet for hhv. 'Brændbart', 'Blandet til sortering' og 'Neddelt affald'.

Derefter følger en række delkapitler, der analyserer affaldstyperne hver for sig – samt sammenligner på tværs.

4.1 Sammensætning af affald

I dette afsnit præsenteres fordelingen af 'Brændbart affald' og 'Blandet til sortering', som den fremkommer på baggrund af affaldsanalyserne. Resultatet heraf fremgår af Tabel 4. Her vises også den gennemsnitlige sammensætning af 'Neddelt affald' fra samme anlæg, som har modtaget Bygge- og anlægsaffald som hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. De detaljerede data findes i bilagsmaterialet.

Ét læs 'Blandet til sortering' er taget ud af beregningerne, da det indeholdt en usædvanlig stor mængde *Inert og deponeringsegnet affald*, der udelukkende bestod af jord, hvilket er vurderet ikke at være repræsentativt for affaldstypen Bygge- anlægsaffald, jf. Bilag H.

Tabel 4. Sammensætning af bygge- og anlægsaffald, angivet som hhv. 'Brændbart', 'Blandet til sortering' og 'Neddelt', København 2018, opgjort i procent.

Hoved- og underfraktioner	Brændbart	Blandet til sortering	Neddelt affald
Fokusfraktioner	19	7	17
Hård plast	4	2	5
Jern og metal	1	2	3
Pap	11	1	2
Plastfolier	2	2	7
Gips	<1	9	<1
Mineraluld	<1	2	<1
Beton, tegl o.l.	<1	9	<1
Træ	49	29	47
Brændbart	20	14	20
Brændbart	19	14	20
Dagrenovation	1	<1	0
Inert og deponeringsegnet	4	24	7
Ej brændbart	3	23	7
Trykimprægneret træ	1	<1	<1
Sammensatte genstande	2	2	2
Andet	4	4	6
Biologisk affald	<1	<1	0
Blød PVC	<1	<1	0
Bygningsglas	<1	<1	0
Farligt	<1	<1	<1
Have og parkaffald	1	<1	<1
Kabelaffald	<1	<1	0
WEEE	<1	<1	<1
Andet affald	2	2	5
Total	100	100	100
Stikprøve i kg	13.724	16.034	1.108
Antal læs sorteret	9	8	2

Træ (49 %) udgør knap halvdelen af 'Brændbart affald'. 'Brændbart affald' indeholder relativt meget Fokusfraktioner (19 %), hvor Hård plast (4 %) og Pap (11 %) udgør de største andele.

Forekomsten af Inert og deponeringsegnet (4 %) samt Gips (<1 %) og Mineraluld (<1 %) viser, at ikke alt indholdet er 'Brændbart'.

'Blandet til sortering' indeholder i gennemsnit en langt større andel af Inert og deponeringsegnet (24 %), Gips (9 %), Beton og tegl (9 %) og Mineraluld (2 %). Dvs. næsten halvdelen af denne fraktion skulle være ikke-brændbart.

På modtageanlægget, hvor stikprøverne blev udtaget, har man set resultatet af sorteringsanalysen, og her har man sagt, at sammensætningen stemmer med den sammensætning, de oplever i praksis.

Stikprøven med 'Neddelt affald' viser, at andelen af ikke-brændbare fraktioner – her repræsenteret ved Inert og deponeringsegnet (7 %) – er væsentlig mindre end for 'Blandet til sortering'. Der bliver således sorteret en væsentlig andel af ikke-brændbart affald fra, inden affaldet sendes til videre behandling. For de andre fraktioner er det ikke tydeligt, at der sorteres f.eks. genanvendelige materialer ud af affaldet.

4.1.1 Affaldstypen 'Brændbart'

I dette afsnit ses nærmere på det affald, der er registreret som 'Brændbart affald' (jf. Tabel 2).

Undersøgelsen er baseret på sorteret affald fra 9 læs, hvor 4 leverancer kom fra arketyper Nybyggeri, 1 læs fra Renovering og 4 læs fra Andre kilder.

Tabel 5 viser den gennemsnitlige sammensætning for hver af de tre arketyper under 'Brændbart affald'.

Tabel 5. Sammensætning af 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald fordelt på arketyperne: Nybyggeri, Renovering og Andre kilder, København 2018, opgjort i procent.

Hoved- og underfraktioner	Nybyggeri	Renovering	Andre kilder
Fokusfraktioner	24	16	14
Hård plast	4	2	5
Jern og metal	2	1	1
Pap	15	11	7
Plastfolier	3	2	<1
Gips	<1	0	<1
Mineraluld	1	3	<1
Beton, tegl o.l.	<1	0	<1
Træ	40	43	60
Brændbart	19	30	19
Brændbart	17	30	19
Dagrenovation	2	<1	<1
Inert og deponeringsegnet	7	1	2
Ej brændbart	5	0	2
Trykimprægneret træ	2	1	<1
Sammensatte genstande	1	5	2
Andet	7	3	2
Biologisk affald	<1	0	<1
Blød PVC	<1	0	<1

Hoved- og underfraktioner	Nybyggeri	Renovering	Andre kilder
Bygningsglas	<1	0	0
Farligt	<1	2	<1
Have og parkaffald	2	0	<1
Kabelaffald	<1	0	0
WEEE	<1	<1	<1
Andet affald	3	0	<1
Total	100	100	100
Stikprøve i kg	6.348	560	6.817
Antal læs sorteret	4	1	4

Bygge- og anlægsaffald, der bliver registreret som 'Brændbart', indeholder mindst 40 % Træ, uanset om affaldet stammer fra Nybyggeri (40 %), Renovering (43 %) eller Andre kilder (60 %).

Fokusfraktioner udgør også en relativt stor andel – mellem 14 % og 24 % af den samlede mængde 'Brændbart'. *Pap* er her den største fraktion med 15 % fra Nybyggeri, 11 % fra Renovering og 7 % fra Andre kilder. Også *Hård plast* udgør en betydelig andel af 'Brændbart'.

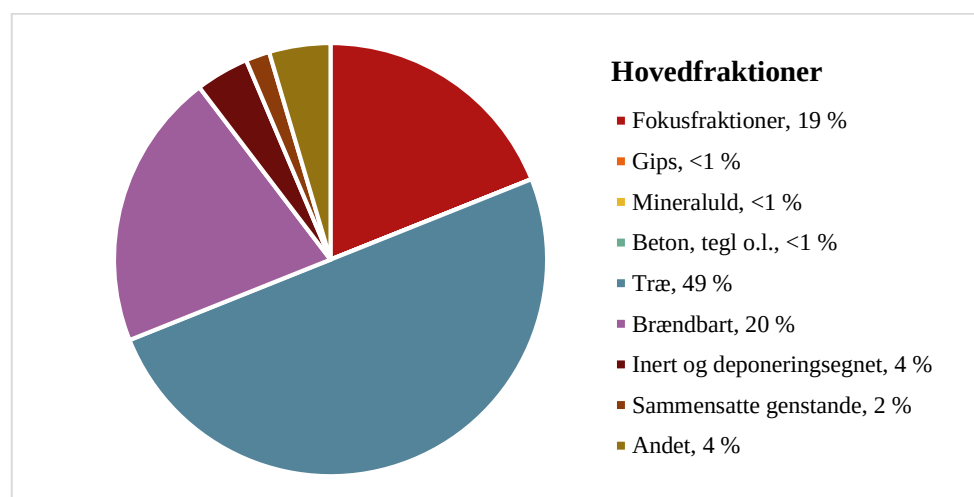
Der er tilsyneladende en større andel af *Inert og deponeringseget affald* (7 %) i 'Brændbart' fra Nybyggeri end fra de øvrige arketyper. *Mineraluld* (3 %) forekommer hyppigere i 'Brændbart' fra Renovering.

Dagrenovationslignende affald synes også at forekomme hyppigere i 'Brændbart' fra Nybyggeri.

Egentligt *Brændbart affald* udgør en relativt lille andel (max. 30 %) af affaldstypen 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald.

Figur 1 viser fordelingen af 'Brændbart' i bygge- og anlægsaffaldet.

Figur 1. Procentvis fordeling af hovedfraktioner i stikprøve leveret som 'Brændbart' i bygge- og anlægsaffald (9 læs), København, 2018, opgjort i procent.



Som man ser i Tabel 5 og Figur 1 er omkring 7 % af indholdet i bygge- og anlægsaffald, der er leveret som 'Brændbart' ikke velegnet til at brænde. Det skyldes, at affaldet indeholder *Gips* (<1 %), *Mineraluld* (<1 %), *Beton, tegl o.l.* (<1 %) og *Inert og deponeringseget* (4 %).

4.1.2 Affaldstypen 'Blandet til sortering'

I dette afsnit præsenteres sammensætningen af otte affaldslæs, der ved levering blev registreret som 'Blandet til sortering' (jf. Tabel 4). Affaldet stammer fra arketyperne: Byggeri, Nedrivning, Nybyggeri, Renovering og Andre kilder. Der er således stor spredning på kilderne.

Det læs, der er taget ud af beregningerne, var et læs fra arketyperne Byggeri, jf. Bilag H, som viser sammensætningen også for det udeladte affaldslæs.

Tabel 6. Sammensætning af bygge- og anlægsaffald 'Blandet til sortering' fordelt på arketyperne Byggeri, Nedrivning, Nybyggeri, Renovering og Andre kilder, København 2018, opgjort i procent.

Hoved- og underfraktioner	Byggeri	Nedrivning	Nybyggeri	Renovering	Andre kilder
Fokusfraktioner	12	<1	11	5	8
Hård plast	<1	<1	3	1	3
Jern og metal	5	<1	2	1	5
Pap	3	<1	2	1	<1
Plastfolier	4	0	5	1	<1
Gips	<1	1	0	23	0
Mineraluld	1	4	<1	3	0
Beton, tegl o.l.	<1	19	9	7	11
Træ	13	53	41	25	12
Brændbart	6	16	10	13	34
Brændbart	6	16	10	13	34
Dagrenovation	<1	0	<1	<1	0
Inert og deponeringsegnet	61	2	25	19	22
Ej brændbart	61	<1	25	17	22
Trykimprægneret træ	0	1	0	1	0
Sammensatte genstande	0	5	<1	3	2
Andet	6	<1	3	4	10
Biologisk affald	<1	0	<1	<1	<1
Blød PVC	<1	0	<1	0	<1
Bygningsglas	0	0	0	<1	0
Farligt	<1	0	<1	<1	<1
Have og parkaffald	0	0	<1	<1	0
Kabelaffald	5	0	<1	<1	0
WEEE	0	<1	<1	<1	<1
Andet affald	0	0	<1	1	9
Total	100	100	100	100	100
Stikprøve i kg	3.780	2.080	2.340	6.594	1.240
Antal læs sorteret	1	1	2	3	1

Der ses en stor forskel på sammensætningen af affaldet – alt efter hvilken arketype 'Blandet til sortering' stammer fra.

De tre største og gennemgående fraktioner i 'Blandet til sortering' er *Træ*, *Brændbart* og *Inert og deponeringsegnet affald*.

Træ udgør mellem 12 % fra arketyperne Andre kilder og 53 % fra Nedrivning.

Brændbart udgør mellem 6 % fra arketyperne Byggeri og 34 % fra Andre kilder.

Inert og deponeringseget affald udgør mellem 2% fra arketyper Nedrivning og 61 % fra Byggeri.

Fra alle arketyper blev der desuden fundet en del af fraktionen *Beton, tegl ol.* Der blev således fundet mellem <1 % fra Byggeri og 19 % fra Nedrivning.

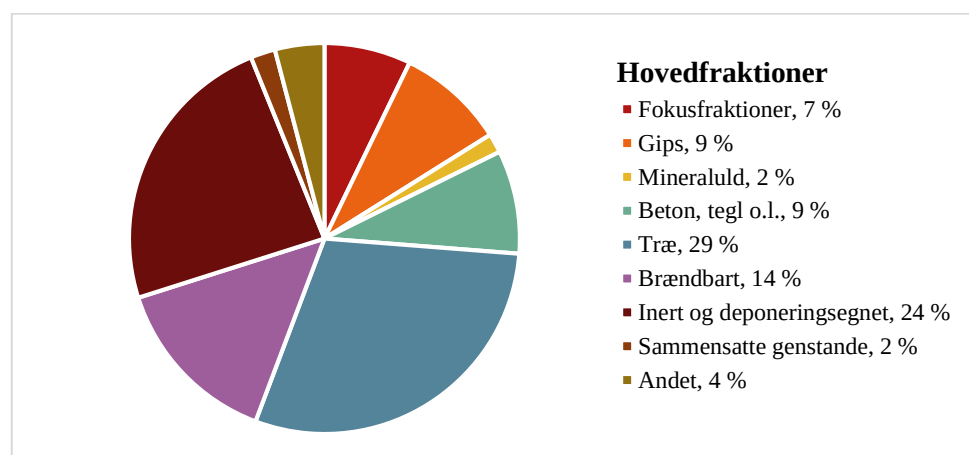
Fra arketyperne Nedrivning (4 %) og Renovering (3 %) blev der også fundet en del *Mineraluld. Gips* (23 %) blev især fundet i 'Blandet til sortering' fra arketyper Renovering.

Samlet set er der en del ikke-brændbart affald i 'Blandet til sortering' – uanset hvilken arketype affaldet kommer fra. Der er dog forskel på fordelingen på de ikke-brændbare fraktioner alt efter arketyper.

Sammenlignet med 'Brændbart' (jf. afsnit 4.1.1) er andelen af *Fokusfraktioner* relativt beskeden for affaldstypen 'Blandet til sortering'. Her udgør *Fokusfraktioner* max. 12 %. En del af forklaringen herpå er naturligvis, at de ikke-brændbare fraktioner udgør en relativt større andel for affaldstypen 'Blandet til sortering' – samlet set mellem 26 % og 63 %.

Figur 2 viser fordelingen af 'Blandet til sortering'.

Figur 2. Procentvis fordeling af hovedfraktioner i affald leveret som 'Blandet til sortering' i bygge- og anlægsaffald (8 læs), København, 2018, opgjort i procent.



Det ses i Figur 2, at *Træ* med 29 % udgør den største fraktion.

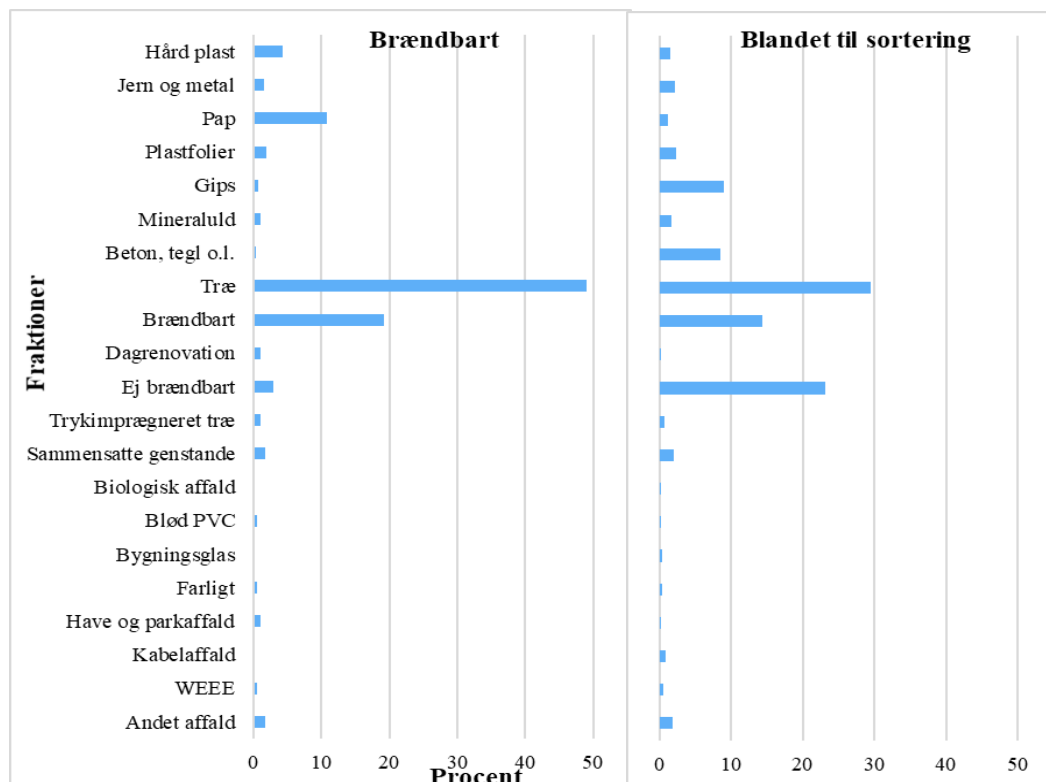
Inert og deponeringseget affald udgør 24 %, hvilket gør denne til den næststørste hovedfraktion.

Fraktionen *Brændbart* udgør den tredjestørste fraktion med 14 %.

4.1.3 Sammenligning mellem 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'

Nedenfor sammenlignes sammensætningen af de affaldslæs, der blev registreret som hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. I dette afsnit er medtaget alle fraktioner, som affaldet er opdelt i, hvor f.eks. Figur 1 og Figur 2 alene medtog hovedfraktioner.

Figur 3. Sammensætning af hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering' fra bygge- og anlægsaffald, København, 2018, opgjort i procent.



Det er tydeligt, at affaldstypen 'Blandet til sortering' indeholder en markant større andel af *Gips*, *Mineraluld*, *Beton, tegl ol.* samt *Ej brændbart* end den tilsvarende affaldstype 'Brændbart'. Dette er ikke overraskende, da affaldstypen 'Brændbart' netop ikke burde indeholde disse fraktioner.

Det er ligeledes tydeligt, at affaldstypen 'Brændbart' indeholder en langt større andel *Træ* end tilfældet er for 'Blandet til sortering'.

For *Fokusfraktionerne Hård plast, Pap og Plastfolie* er andelen ligeledes markant større for affaldstypen 'Brændbart' end affaldstypen 'Blandet til sortering'. Dette er ikke overraskende, da disse fraktioner på opsamlingsstedet formentlig betragtes som 'brændbare'.

Fokusfraktionen *Jern og metal* forekommer hyppigere i 'Blandet til sortering' end i 'Brændbart'. Muligvis ud fra samme logik, at *Jern og metal* ikke er 'Brændbart'.

4.1.4 Neddelt affald

I dette afsnit vurderes sammensætningen af 'Neddelt affald'. Ved at fokusere alene på det neddelte affald er det muligt at vurdere, hvor stor en andel af de genanvendelige materialer og det deponeringsegnete affald, som sorteres fra inden neddeling.

Undersøgelsen er baseret på to grabfulde neddelt affald udtaget fra en større bunke neddelt affald:

- ND1: udtaget i bunden af bunken.
- ND2: udtaget i toppen af bunken.

Tabel 7 viser sammensætningen af de to grabfulde af neddelt affald hver for sig samt som gennemsnit.

Tabel 7. Sammensætning og gennemsnit for 2 grabfulde 'Neddelt affald' fordelt på hoved- og underfraktioner, København 2018, opgjort i procent.

Hoved- og underfraktioner	ND1 (Bund)	ND2 (Top)	Gennemsnit
Fokusfraktioner	18	17	17
Hård plast	6	4	5
Jern og metal	4	2	3
Pap	3	1	2
Plastfolier	5	9	7
Gips	<1	<1	<1
Mineraluld	<1	<1	<1
Beton, tegl o.l.	1	0	<1
Træ	28	67	47
Brændbart	28	13	20
Brændbart	28	13	20
Dagrenovation	0	0	0
Inert og deponeringsegnet	11	3	7
Ej brændbart	11	2	7
Trykimprægneret træ	0	<1	<1
Sammensatte genstande	3	0	2
Andet	11	<1	6
Biologisk affald	0	0	0
Blød PVC	0	0	0
Bygningsglas	0	0	0
Farligt	0	<1	<1
Have og parkaffald	<1	0	<1
Kabelaffald	0	0	0
WEEE	<1	<1	<1
Andet affald	10	0	5
Total, procent	100	100	100
Total, kg (1.108)	728	380	

Fraktionen *Træ* udgør i gennemsnit 47 % af de to grabfulde 'Neddelt affald'. Andelen af *Træ* i de to grabfulde er dog forskellig. ND1, der er udtaget fra bunden af bunken, indeholder 28 % *Træ* og ND2, fra toppen af bunken, indeholder 67 % *Træ*.

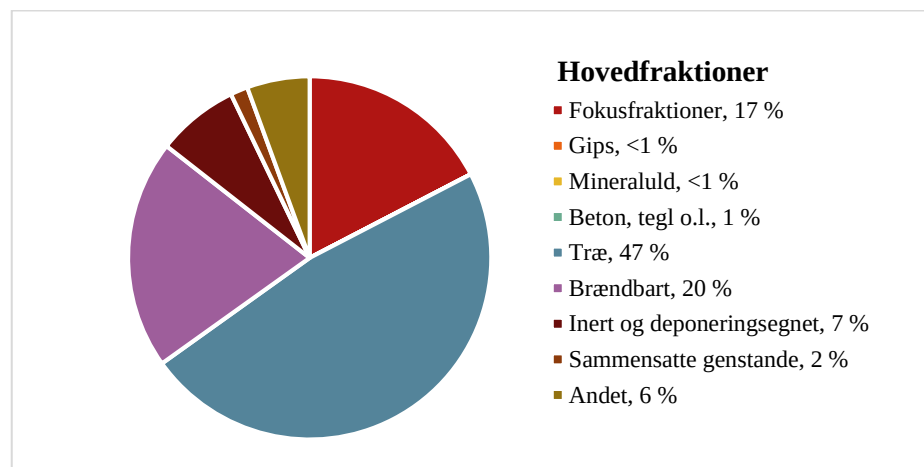
11 % af ND1 udgøres af *Inert og deponeringsegnet affald*.

ND1 indeholder 11 % '*Andet*', der stort set alt sammen er '*Andet affald*', hvoraf en stor del også blev vurderet som inert.

Det synes klart, at 'Neddelt affald' udtaget i bunden (ND1) indeholder en langt større andel af ikke-brændbart affald, mens 'Neddelt affald' udtaget i toppen af bunken indeholder en større andel af *Brændbart* affald (herunder især *Træ*). De tungere fraktioner er tilbøjelige til at samles i bunden af læsset.

Figur 4 viser fordelingen af 'Neddelt' Bygge- og anlægsaffald.

Figur 4. Procentvis fordeling af hovedfraktioner i stikprøve udtaget fra neddelt bygge- og anlægsaffald (2 grabfulde), København, 2018, opgjort i procent.

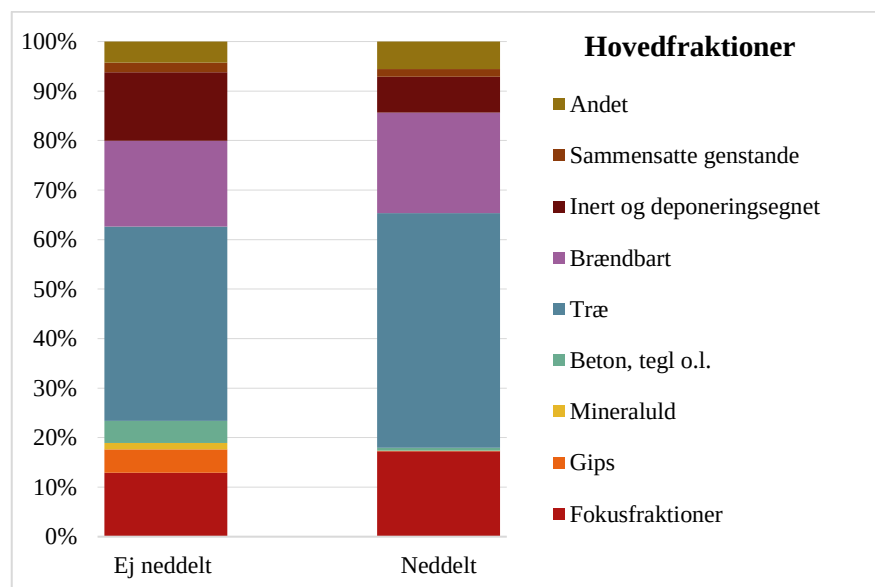


4.1.5 Sammenligning af helt og neddelt affald

Denne del af undersøgelsen sammenligner det hele og det neddelte affald.

Bemærk venligst, at mængderne (kg) af sorteret helt og neddelt affald er forskellige og repræsenterer henholdsvis 17 vognlæs (30.089 kg) med helt affald og 2 grabfulde (1.108 kg) med neddelt affald.

Figur 5. Sammenligning af sammensætningen af neddelt og ikke neddelt bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i procent.



Figur 5 viser en sammenligning af sammensætningen mellem det ikke-neddelt (17 læs) og neddelte (2 grabfulde) bygge- og anlægsaffald.

Gips forekommer stort set ikke i 'Neddelt affald', hvilket skyldes, at eventuel forekomst af *Gips* tilsyneladende smuldrer i neddelingsprocessen. Det er derfor ikke let at se, hvad der eventuelt er *Gips* – og hvad der bare er andet støv, grus, mv.

Tabel 8. Sammenligning af gennemsnitlig sammensætning for bygge-og anlægsaffald af affaldstypen 'Blandet til sortering' og 'Neddelt affald', København 2018, opgjort i procent.

Hoved- og underfraktioner	Blandet til sortering	Neddelt affald
Fokusfraktioner	7	17
Hård plast	2	5
Jern og metal	2	3
Pap	1	2
Plastfolier	2	7
Gips	9	<1
Mineraluld	2	<1
Beton, tegl o.l.	9	<1
Træ	29	47
Brændbart	14	20
Brændbart	14	20
Dagrenovation	<1	0
Inert og deponeringsegnet	24	7
Ej brændbart	23	7
Trykimprægneret træ	<1	<1
Sammensatte genstande	2	2
Andet	4	6
Biologisk affald	<1	0
Blød PVC	<1	0
Bygningsglas	<1	0
Farligt	<1	<1
Have og parkaffald	<1	<1
Kabelaffald	<1	0
WEEE	<1	<1
Andet affald	2	5
Total	100	100

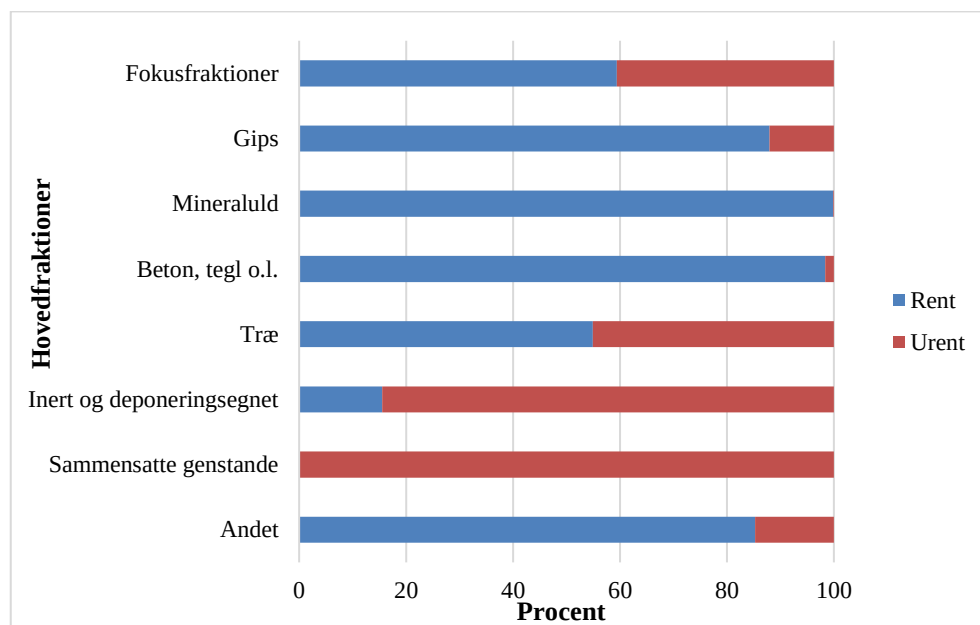
Når man sammenholder sammensætningen af 'Neddelt affald' med sammensætningen af 'Blandet til sortering' ser det ud som om, at især fraktionerne *Gips*, *Mineraluld*, *Beton, tegl o.l.* samt *Inert og deponeringsegnet*, *Ej Brændbart* bliver sorteret fra på anlægget. Dette ses ved, at disse fraktioner næsten ikke er til stede i 'Neddelt affald'.

Der er potentiale for at sortere yderligere *Fokusfraktioner* fra, inden affaldet neddeles. Dette gælder ikke mindst *Jern og metal*.

5. Renhed af bygge- og anlægsaffald

Det er relevant at kortlægge affaldets renhed (her i kategorierne rent og urent), da urent affald ikke altid egner sig til genanvendelse.

Figur 6. Hovedfraktionernes renhed fordelt på rent og urent en blanding af 'Brændbart' og 'Blandet til sortering' fra Bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i procent.



Hovedfraktionen *Brændbart* er ikke inkluderet i Figur 6, da det ikke er relevant om materialer er rene eller urene, når de er brændbare.

Fokusfraktionernes renhed gennemgås særskilt i afsnit 5.1, da disse udgør det mest lovende potentiale for yderligere udsortering til genanvendelse.

Gips er vurderet 88 % rent, hvilket skyldes, at denne fraktion primært bestod af store gipsplader eller større afskårne gipsstykker, som var rene. De 12 %, som blev vurderet som urene, var snavsede eller våde. Særligt *Gips*, der stammede fra arketyper Nedrivning, var urent.

Mineraluld er vurderet som 100 % rent, da det ikke var tilsmudset eller vådt på nogen måde.

Eftersom det *Beton, tegl o.l.*, der blev sorteret, var tørt og rent, har det en renhedsprocent på 98 %. Støv eller små stykker af andre fraktioner blandt *Beton, tegl o.l.* har ikke nogen indflydelse på dets genanvendelsespotentiale, så længe det forbliver tørt og adskilt.

Træ er 55 % rent, hvilket vil sige, at træet er "helt, ikke-overfladebehandlet træ uden andre materialer" (A1) jf. Tabel 3. De resterende 44 % af *Træ*, der er urent, er henholdsvis "overfladebehandlet og/eller malet træ" (A2), "udendørstræ" (A3) eller træ sammensat med andre materialer (f.eks. træ i plastindpakning) jf. Tabel 3.

Det er endvidere værd at bemærke, at selvom fordelingen af rent og urent *Træ* er nogenlunde lige i totalen, er der mere urent *Træ* fra arketyper Nedrivning og mere rent *Træ* fra arketyper Renovering.

Både *Gips*, *Mineraluld*, *Beton, tegl o.l.* og *Træ* er tørre fraktioner, der ikke afsmitter hinanden, selvom de håndteres samlet. Det er derfor muligt at opnå høje renheds-

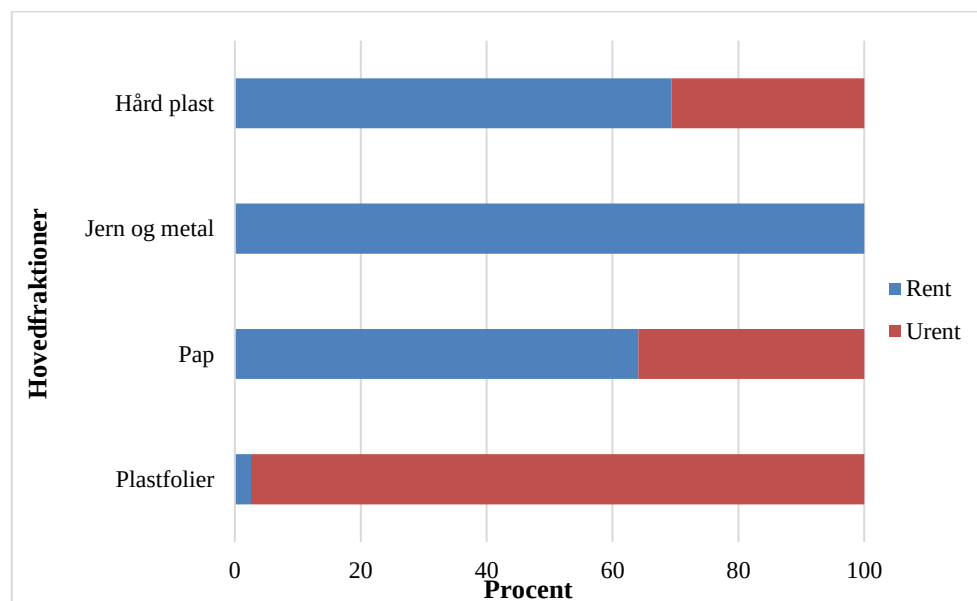
procenter blandt disse fraktioner, hvis de ikke bliver tilsmudset af f.eks. våde fraktioner.

Sammensatte genstande består af mindst to materialer, og derfor pr. definition uren.

5.1 Fokusfraktionernes renhed

Figur 7 viser *Fokusfraktionernes* renhedsgrad.

Figur 7. *Fokusfraktionernes renhed fordelt på rent og urent fra 17 læs bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i procent.*



69 % af *Hård plast* er rent. De 31 % uren *Hård plast* kan skyldes indhold som eksempelvis kloakrør og lignende, der var meget tilsmudset med jord.

Jern og metal er vurderet som 100 % rent, da snavs med videre ikke har betydning for disse fraktioners genanvendelsesmulighed.

Pap er 64 % rent. Der er dog stadig 36 % urent *Pap*, hvilket ofte skyldes, at det er vådt eller tilsmudset af olie eller lignende.

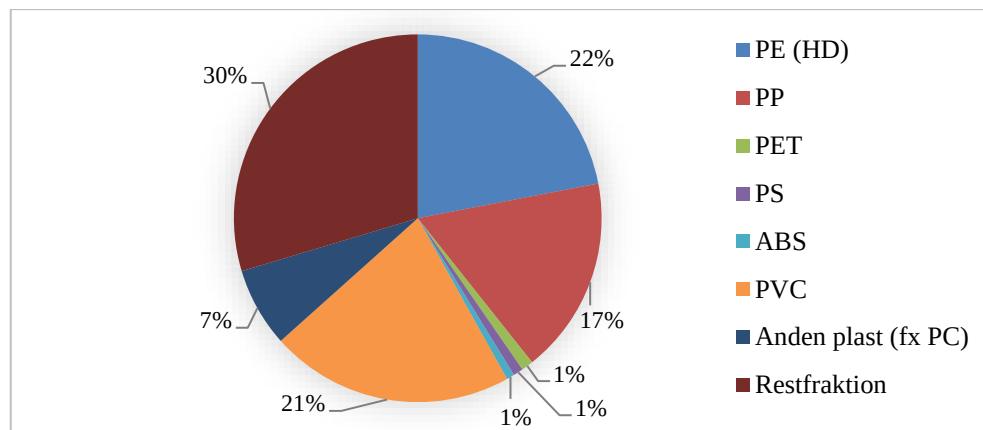
3 % af *Plastfolier* vurderes at være rene og kunne genanvendes. De andre 97 % er typisk våde eller tilsmudset af jord med videre.

Det er værd at bemærke, at nogle fraktioner (f.eks. *Plastfolier* og *Pap*) ikke nødvendigvis er beskidte ved kilden, men kan tilsmudses i containeren, når fraktionerne blandes med andre beskidte, eller våde materialer.

6. Plast og plastsortering

Figur 8 viser, hvorledes *Hård plast* i indsamlet Bygge- og anlægsaffald fordeler sig på plasttyper, baseret på de aktuelle stikprøver. Andelen af PVC er nok noget større i den udtagne stikprøve, end det gælder generelt for Bygge- og anlægsaffald. Det kan skyldes sammensætningen af de læs, hvorfra stikprøverne er udtaget.

Figur 8. Fordeling af *Hård plast* på plasttyper. Bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i procent.



HDPE (22 %), PP (17 %) og PVC (21 %) er de affaldstyper, der optræder mest af i *Hård plast* fra Bygge- og anlægsaffald. Som tidligere nævnt kan andelen af PVC være noget overestimeret, da forekomsten af PVC i affaldet er meget afhængig af den aktuelle stikprøve – f.eks. om der indgår opgravede kloakrør.

7 % af *Hård plast* har ikke kunnet typebestemmes – eventuelt fordi der ikke er undersøgt specifikt for den pågældende plasttype (f.eks. PC).

Næsten en tredjedel (30 %) af *Hård plast* har ikke kunnet typebestemmes. Årsagen hertil kan f.eks. være, at de enkelte emner har indeholdt for mange fyldstoffer til at plasten har kunnet identificeres. NIR-scanneren kan ikke identificere sort plast, som indeholder Carbon black, hvilket er en del af forklaringen på den relativt store andel af *Hård plast*, som ikke kunne typebestemmes.

Blød plast er også forsøgt plasttypebestemt. Der er skåret folieprøver ud af poser/folier, som forekom i affaldet. Hver folieprøve har haft et ca. mål på 20x30 cm. Prøverne er kørt igennem plastsorteringsanlægget på ARC. Sorteringen viste en stor andel LDPE (mindst 90 % af *Blød plast*), mens resterende 10 % af *Blød plast* bestod af PP, PVC eller var sort og derfor ikke kunne plasttypebestemmes. Den sorte plast har med stor sandsynlighed været LDPE.

7. Bygge- og anlægsaffald opskaleret til kommuneniveau

Som nævnt i afsnit 3.3 er den samlede mængde og sammensætning af bygge- og anlægsaffaldet beregnet for Københavns Kommune som helhed. Beregningen bygger på den sammensætning af hhv. Brændbart' og 'Blandet til sortering', som er kortlagt gennem dette projekt sammenholdt med den mængde af de pågældende affaldstyper, der er registreret i Københavns Kommune (ADS).

I 2015 blev der registreret ca. 9.300 ton bygge- og anlægsaffald som 'Brændbart' og knap 13.000 ton som 'Blandet til sortering'. I Tabel 9 er disse mængder fordelt på fraktioner i samme forhold som fundet i denne undersøgelse. Beregningen er baseret på flere decimaler, end det fremgår af tabellen.

Tabel 9. Sammensætning af Bygge- og anlægsaffald registreret som hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. Den samlede mængde er opskaleret til kommuneniveau (2015), København 2018, opgjort i procent og ton.

Fraktioner	Brændbart		Blandet til sortering	
	Procent	Ton	Procent	Ton
Fokusfraktioner	19	1.721	7	911
Hård plast	4	402	2	196
Jern og metal	1	134	2	263
Pap	11	1.004	1	154
Plastfolier	2	180	2	297
Gips	<1	58	9	1.130
Mineraluld	<1	92	2	201
Beton, tegl o.l.	<1	25	9	1.085
Træ	49	4.543	29	3.741
Brændbart	20	1.881	14	1.821
Brændbart	19	1.784	14	1.818
Dagrenovation	1	97	<1	3
Inert og deponeringsegnet affald	4	362	24	3.014
Ej brændbart	3	269	23	2.938
Trykimprægneret træ	1	93	<1	77
Sammensatte genstande	2	163	2	259
Andet	4	416	4	518
Biologisk affald	<1	5	<1	7
Blød PVC	<1	47	<1	5
Bygningsglas	<1	1	<1	36
Farligt	<1	48	<1	41
Have og parkaffald	1	97	<1	34
Kabelaffald	<1	21	<1	98
WEEE	<1	43	<1	74
Andet affald	2	153	2	224
Total	100	9.262	100	12.682

De 9.262 ton 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald udgør mindre end de 28.427 ton, som mængden er opgjort til i Københavns Kommunes kortlægningsrapport². Afvigelsen på de godt 9.000 ton kan blandt andet skyldes, at Kortlægningsrapporten fordeler mængden efter anderledes metode (klassificering efter behandlingsform).

² Kortlægning af affaldsmængder, kommunale affaldsordninger, behandlingsanlæg og økonomi samt prognose for affaldsmængder. Bilag til Ressource- og affaldsplan 2024.

Der er også tale om to forskellige dataår, hvilket også kan forklare en del af afvigelsen på de to opgørelser.

I 2015 blev der registreret knap 13.000 ton bygge- og anlægsaffald som 'Blandet til sortering'. Denne mængde er ligeledes fordelt på fraktioner i samme forhold som fundet i denne undersøgelse.

8. Konklusion

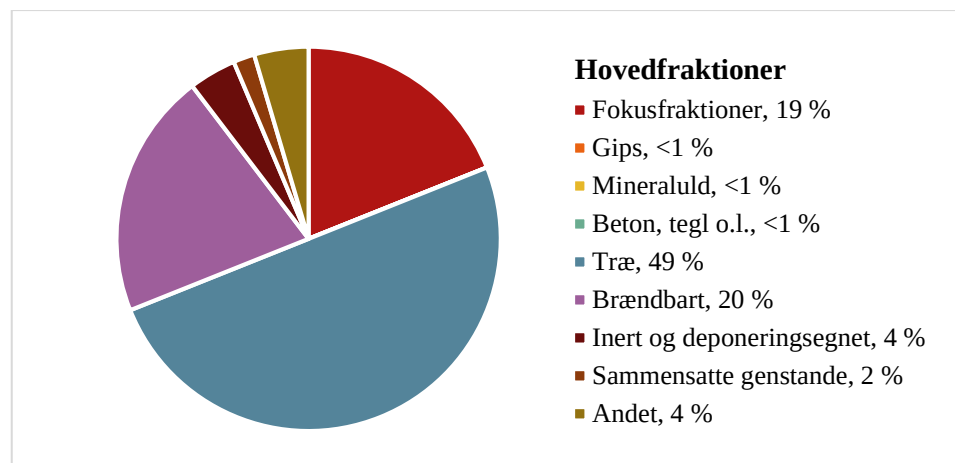
Mængden af Bygge- og anlægsaffald (hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering') er blevet kortlagt. S sammensætningen af affaldstyperne er bestemt ud fra analyser af bygge- og anlægsaffald til ført ét af modtageanlæggene i København.

Affaldet er karakteriseret (sorteret og registreret) i efteråret 2018. Den sammensætning, der herved er fundet for hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering' er efterfølgende anvendt til at fordele de registrerede mængder for 2015. Når rapporten refererer til en given mængde og sammensætning, så er det altid med henvisning til 2015.

Mængden af 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald er opgjort til 9.262 ton. Træ udgør 49 % af denne mængde, mens *Fokusfraktioner* (Pap, Metal, Hård Plast og Blød Plast) samlet set udgør ca. 1.721 ton, hvilket svarer til 19 % af den samlede mængde 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald. Endelig indeholder 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald ca. 4 % *Inert og deponeringsegn*et affald. Der er således et potentiale for at sortere Træ, Fokusfraktioner og især *Inert og deponeringsegn*et affald ud af det brændbare affald inden det sendes videre til forbrænding.

Sammensætningen af 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald fremgår af Figur 9.

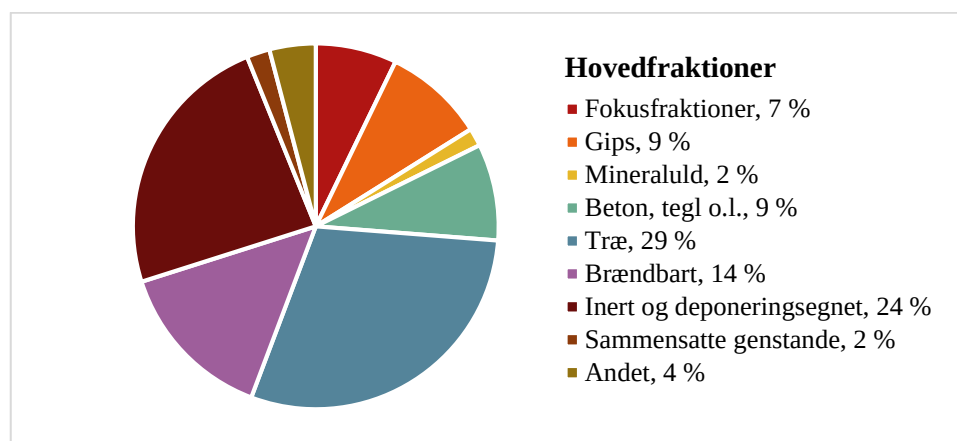
Figur 9. S sammensætning af 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i procent.



Mængden af 'Blandet til sortering' bygge- og anlægsaffald er opgjort til 12.682 ton (2015). Træ udgør 29 % af denne mængde, mens *Fokusfraktioner* (Pap, Metal, Hård Plast og Blød Plast) samlet set udgør ca. 900 ton, hvilket svarer til 7 % af den samlede mængde 'Blandet til sortering' bygge- og anlægsaffald. Endelig indeholder 'Blandet til sortering' bygge- og anlægsaffald 24 % *Inert og deponeringsegn*et affald. Der er således et potentiale for at sortere Træ, Fokusfraktioner og *Inert og deponeringsegn*et affald ud af 'Blandet til sortering' affald inden det sendes videre til forbrænding.

Sammensætningen af 'Blandet til sortering' bygge- og anlægsaffald fremgår af Figur 10.

Figur 10. Sammensætning af 'Blandet til sortering' bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i procent.



Når sammensætningen af hhv. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering' bygge- og anlægsaffald sammenholdes med sammensætningen af 'Neddelt affald', så er det tydeligt, at det især er andelen af *Ej brændbart*, der sorteres fra inden affaldet neddeles.

Renheden af affaldet – og især af de genanvendelige fraktioner viser sig at være ret god.

Bilag A Principper for anvendelsen af data

Fremgangsmåden for beregning af den samlede mængde og sammensætning af affaldstyperne 'Brændbart' og 'Blandet til sortering' i Bygge- og anlægsaffald fra Københavns Kommune på årsplan beskrives her.

Datagrundlaget for disse beregninger er udtræk af Affalddatasystemet (ADS) for hele Københavns Kommune, 2015. Yderlige udtræk er foretaget gennem afgrænsningskriterier relateret til indberettede affaldstyper og modtagere.

Det er kompliceret at opgøre årsmængden af bygge- og anlægsaffald ud fra affalddatasystemet og at inddele denne i affaldstyperne 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. Dette skyldes bl.a. at aktørerne har forskellige måder at indberette data på. Her beskriver hvordan, og med hvilke forbehold, denne opgørelse foretages.

Det første anvendte afgrænsningskriterie er baseret på det fælles europæiske kodesystem (EAK). Miljø- og Fødevareministeriet vejleder, at al affald fra bygge- og anlægsarbejde registreres under EAK kapitel 17. Under dette kapitel findes dog også sorterede affaldstyper, så som 'Rent gips' (17 08 02) og 'Beton' (17 01 01), som ikke er relevante for denne undersøgelse. Datasættet fra ADS afgrænses derfor i første instans til registreringer af affald under EAK-koden 17 09 04, 'Blandet bygge og anlægsaffald til sortering'. Det drejer sig om i alt 53.704 ton affald i 2015.

Herefter benyttes det danske kodesystem af affaldsfraktioner til yderlige afgrænsning. Af særlig interesse er koderne 'E03 Forbrændingseget' og 'E24 Bygge- og anlægsaffald'. Her gør dig sig dog gældende, at indberetterne til ADS ikke benytter disse koder på samme måde. Derfor har det været nødvendigt at vurdere affaldsregistreringerne i yderligere detaljer for henholdsvis 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'.

De to virksomheder, der modtager størstedelen af bygge- og anlægsaffaldet fra Københavns kommune, er Norrecco og RGS Nordic (tidligere RGS 90). Begge modtagere håndterer bygge- og anlægsaffald, der kan sendes til forbrænding ('Brændbart') og som sorteres på anlægget ('Blandet til sortering'), men indberetter disse forskelligt til ADS. Econet har i dialog med Norrecco og RGS Nordic identificeret, hvorledes affaldsregistreringerne fra hver virksomhed korresponderer til denne undersøgelses fokus.

Hos Norrecco kodes 'Brændbart' affald under EAK-koden 17 09 04 og affaldsfraktionskoden E03. Der blev i 2015 indberettet 7.802 ton affald af denne type af Norrecco. Affaldstypen 'Blandet til sortering' registreres under EAK 17 09 04 og E24, og udgør i alt 4.598 ton.

RGS Nordic benytter EAK-koden 17 09 04 og affaldsfraktionskoden E24 til både 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. Man kan dog ud fra den indberettede behandlingsform identificere mængderne af de to typer affald. Ud af i alt 5.526 ton E24, EAK 17 09 04 sendes 1.239 ton til forbrænding, og indgår derfor i denne undersøgelses opgørelse af 'Brændbart' bygge- og anlægsaffald. 3.246 ton af samme kodekombination sendes til genanvendelse, og svarer til 'Blandet til sortering'. Den resterende affaldsmængde deponeres.

Det er ikke alt bygge- og anlægsaffald i København, der modtages af Norrecco og RGS Nordic. Ragn-sells modtog i 2015 221 ton affald kodet under EAK 17 09 04 og E03, hvilket vurderes som 'Brændbart' i denne undersøgelse. Af typen EAK 17 09 04, E24 modtog Ragn-Sells 538 ton, som her opgøres som 'Blandet til sorte-

ring'. Ragn-sells behandling af disse affaldstyper svarer umiddelbart til Norreccos indberetningsprocedurer, i og med at typen E03 går til forbrænding og E24 næsten udelukkende går til genanvendelse.

Marius Pedersen indberetter også en del affald under kodningen E24, EAK 17 09 04. Det drejer sig om 2.020 ton i 2015, som går til genanvendelse. Denne mængde indgår som 'Blandet til sortering' i denne undersøgelse.

En stor mængde affald optræder i ADS uden udfyldt modtager. Dette kræver yderligere vurdering på detaljeniveau. For kodekombinationen EAK 17 09 04 og E24 udgør registreringer uden modtager i alt 10.981 ton. Herudaf er 5.270 ton indberettet af I/S AV Miljø, hvilket antages at være mellemlagring af affald, og derfor ikke er medregnet i denne undersøgelse. Den resterende mængde E24, EAK 17 09 04 registreret uden modtager er primært indberettet af transportørfirmaer, samt en del fra aktører uden for Københavns kommune. Denne mængde inkluderes heller ikke, da det ikke med tilstrækkelig nøjagtighed kan kategoriseres og placeres i affaldsstrømmen.

Af kodekombinationen E03, EAK 17 09 04 er 7.645 ton registreret uden modtager. Det har ikke været muligt at identificere karakteren af denne affaldsmængde og den indgår derfor ikke i undersøgelsen.

Af Tabel 10 og Tabel 11 fremgår hvilke affaldsmængder, der indgår i denne undersøgelse som bygge- og anlægsaffald, henholdsvis 'brændbart' og 'blandet til sortering'.

Tabel 10 Opgørelse af årlig, kommunal mængde 'brændbart' bygge- og anlægsaffald, opgjort på modtager og kodningskombination.

Modtager	Affaldsfraktion	EAK	Behandlingsform	Ton
Norrecco	E03	17 09 04		7.802
Ragn-sells	E03	17 09 04		221
RGS Nordic	E24	17 09 04	02 (forbrænding)	1.239
I alt				9.262

Tabel 11 Opgørelse af årlig, kommunal mængde 'blandet til sortering' bygge- og anlægsaffald, opgjort på modtager og kodningskombination.

Modtager	Affaldsfraktion	EAK	Behandlingsform	Ton, 2015
Marius Pedersen	E24	17 09 04		2.020
Norrecco	E24	17 09 04		4.598
Ragn-sells	E24	17 09 04		538
RGS Nordic	E24	17 09 04	01 (genanvendelse)	5.526
I alt				12.682

Bilag B Affald fra alle stikprøver (19 læs) med fokus på alle fraktioner

Tabel 12 viser mængde og sammensætning af den samlede stikprøve med bygge- og anlægsaffald fra 19 læs i alt. Det skal bemærkes, at der her er tale om alt under-søgt affald – dvs. 'Brændbart', 'Blandet til sortering' og 'Neddelt affald', dog uden det ene læs 'Blandet til sortering' som er fravalgt grundet særlig stor mængde jord. Sammensætningen der vises her, er således alene udtryk for summen af de stikprø-ver, der indgår i undersøgelsen af bygge- og anlægsaffald. Bilaget indeholder en kvalitativ beskrivelse af hvad de enkelte fraktioner har indeholdt. Sidst i dette Bilag er anført hvilke læs, der indeholdt særlige fraktioner.

I Bilag D er vist sammensætningen af alle 20 læs (inklusive læsset med særligt me-get *Inert og deponeringsegnet*).

Tabel 12. Hovedfraktioner og underfraktioner af sorteret bygge- og anlægsaffald i stikprøve (19 læs), København 2018, opgjort i kg og procent.

Hoved- og underfraktioner	Kg	Procent
Fokusfraktioner	3.462	11
Hård plast	992	3
Jern og metal	552	2
Pap	1245	4
Plastfolier	673	2
Gips	1.826	6
Mineraluld	444	1
Beton, tegl o.l.	1.355	4
Træ	12.709	41
Brændbart	4.417	14
Brændbart	4.342	14
Dagrenovation	75	<1
Inert og deponeringsegnet	4.714	15
Ej brændbart	4.435	14
Trykimprægneret træ	279	<1
Sammensatte genstande	513	2
Andet	1.426	5
Biologisk affald	17	<1
Blød PVC	100	<1
Bygningsglas	45	<1
Farligt	112	<1
Have og parkaffald	121	<1
Kabelaffald	241	<1
WEEE	118	<1
Andet affald	673	2
Total	30.866	100

Med 41% er *Træ* den største fraktion. *Træ* bestod blandt andet af paller, lægter, pla-der og bjælker. Overordnet kan man sige, at rent *Træ* kom fra arketyperne Nybyg-geri og Renovering, hvorimod urent *Træ* kom fra arketyperne Nedrivning (jf. kapitel 5).

Inert og deponeringsegnet affald udgør 15 % og er den næststørste fraktion. Et læs (3B2) skilte sig ud, idet det indeholdt en stor andel *Inert og deponeringsegnet af-fald*. Da der samtidig var tale om store (vægt) vognlæs, har dette afgørende indfly-delse på den samlede sammensætning.

Hovedfraktionen *Brændbart* udgør 14 %, og består hovedsageligt af *Brændbart* (14 %) og næsten intet *Dagrenovation* (<1 %).

Den sammenlagte hovedfraktion *Fokusfraktioner* udgør 11 %, der er jævnt fordelt over underfraktionerne (*Hård plast* 3 %, *Jern og metal* 2 %, *Pap* 4 % og *Plastfolier* 2 %).

Fokusfraktioner kan inddeles i to, nemlig rent og urent. *Hård plast* samt *Jern og metal* vurderes som at være egnet til genanvendelse, hvorimod *Pap* og *Plastfolier* ofte er snavsede eller våde, og derved ikke umiddelbart egnede til genanvendelse (jf. Figur 7).

Gips og Beton, tegl o.l. udgør henholdsvis 6 % og 4 %

Andet udgør 5 %. En væsentlig andel heraf er underfraktionen *Andet affald* (2 %). *Sammensatte genstande* udgør 2 % og *Mineraluld* 1 %.

Mængden af *WEEE* i bygge- og anlægsaffaldet er lille i de fleste affaldslæs fra bygge- og anlæg, med nogle få undtagelser:

- 30 kg af i alt 1.880 kg i et læs 'Brændbart' fra Nybyggeri (3A8)
- 2 kg af i alt 1.340 kg i et læs 'Brændbart' fra Byggeri (3A5)
- 19 kg af i alt 1.000 kg i et læs 'Blandet til sortering' fra Nybyggeri (3B5)
- 18 kg af i alt 1360 kg i et læs 'Blandet til sortering' fra Renovering (3B9)

Kabelaffald stammer fra i alt fire læs:

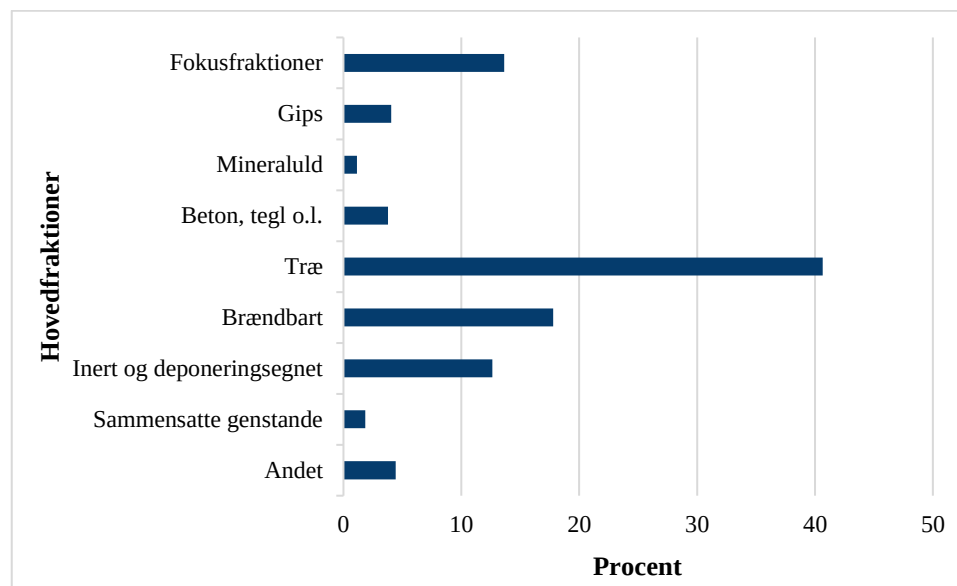
- 27kg af 1340 kg i et læs 'Brændbart' fra Byggeri (3A5)
- 206kg af 3.780 kg i et læs 'Blandet til sortering' fra Byggeri (3B2)
- 5 kg af 100 kg i et læs 'Blandet til sortering' fra Byggeri (3B5)
- 3 kg af 1.360 kg i et læs 'Blandet til sortering' fra Renovering (3B9)

Bilag C Affald fra alle stikprøver (19 læs) med fokus på hovedfraktioner

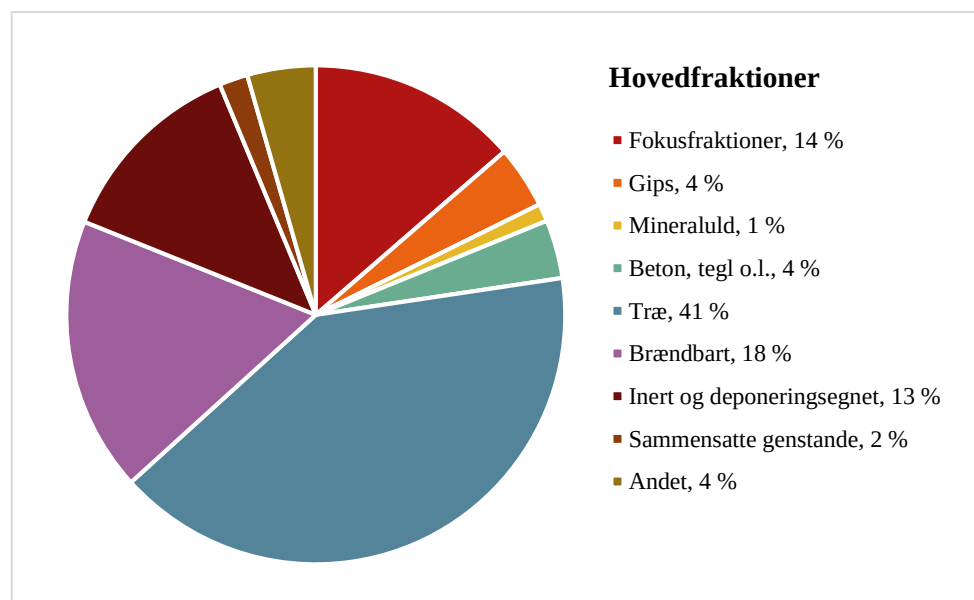
Hvor Tabel 12 viser samtlige 21 fraktioners mængde, så har Figur 11 og Figur 12 fokus på de 9 hovedfraktioners procentvis fordeling.

Figureerne inkluderer 17 læs helt affald og 2 grabfulde neddelte affald.

Figur 11. Mængde af hovedfraktioner fra bygge- og anlægsaffald i stikprøve (19 læs), København 2018, opgjort i procent.



Figur 12. Procentvis fordeling af hovedfraktioner i sorteret bygge- og anlægsaffald i stikprøve (19 læs), København 2018, opgjort i procent.

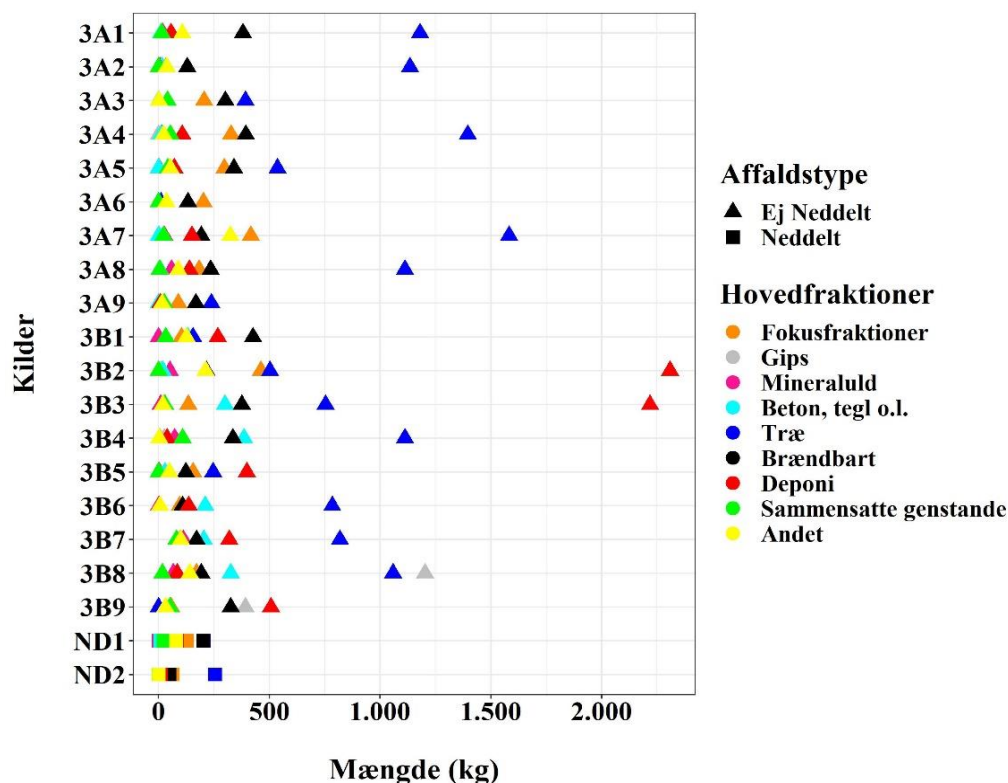


Som det ses i Figur 12 kan over 23 % af bygge- og anlægsaffaldet anses for ikke at være egnet til at brænde. Dette gælder fraktionerne *Gips* (4 %), *Mineraluld* (1 %), *Beton, tegl o.l.* (4 %) og *Inert og deponeringseget affald* (13 %).

Derfor undersøger afsnit 4.1.1, hvorvidt de affaldslæs, der ved modtagelsen blev anført som 'Brændbart' indeholder fraktioner, der er u hensigtsmæssige at forbrænde.

Bilag D Sammenligning af affaldssammensætning fra de 20 affaldslæs

Figur 13. Mængde og sammensætning af 20 læs bygge- og anlægsaffald, København 2018, opgjort i kg per læs.



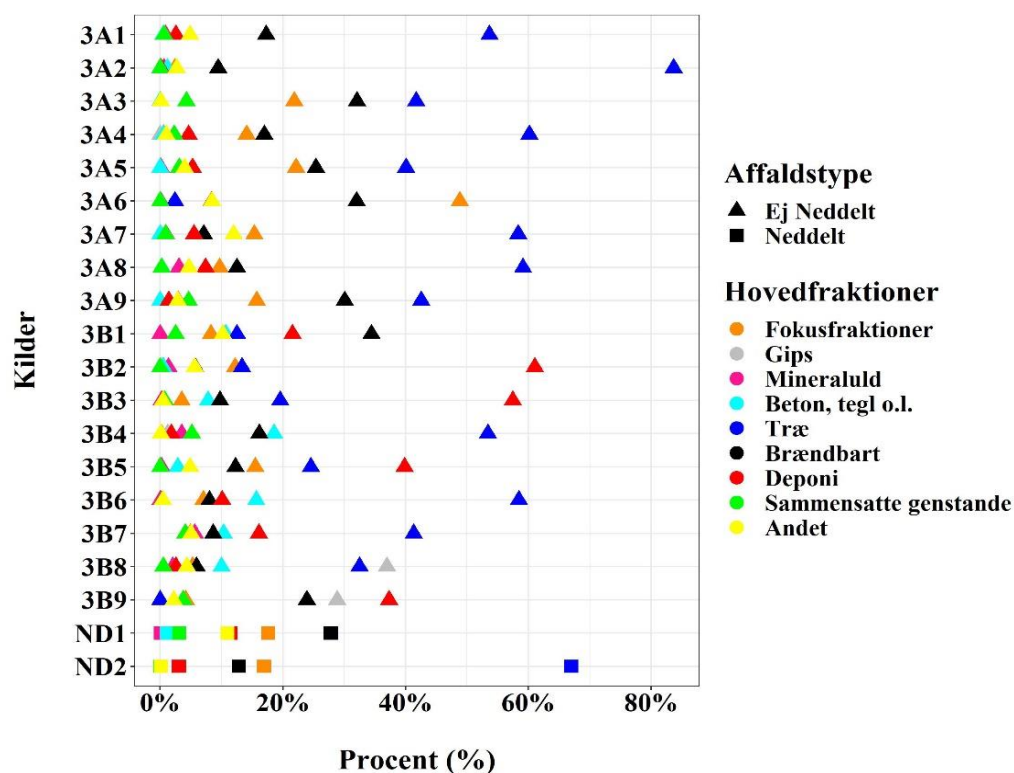
Figur 13 illustrerer, at størstedelen af fraktionerne er under 500 kg per læs, bortset fra *Træ*, der er den største og mest udbredte fraktion.

Figur 13 illustrerer også, hvorledes *Træ* både leveres som 'Brændbart' (kilder med navnet 3AX) og 'Blandet til sortering' (3BX).

Et enkelt læs (3B8) indeholdt 1,2 ton *Gips*.

To usædvanlige affaldslæs (3B2 og 3B3) med særligt meget af fraktionen *Inert og deponeringsegnede affald* indeholdt begge over 2 ton affald til deponering. Læs 3B3 er ikke inkluderet i databearbejdningen i denne rapport, da det indeholdt en stor mængde Jord i fraktionen *Inert og deponeringsegnede affald*. Læsset 3B2 er inkluderet i databearbejdningen, da den store mængde *Inert og deponeringsegnede affald* (klinker i big bags) vurderes som værende repræsentativt for bygge- og anlægsaffald. De to læs (3B2 og 3B3) var begge leveret som 'Blandet til sortering' fra arketyperne 'Byggeri'.

Figur 14. Sammenligning af sammensætning af de 20 bygge- og anlægsaffaldslæs, København 2018, opgjort i procent per fraktion per læs.



Figur 14 illustrerer en sammenligning af de 20 affaldslæs' affaldssammensætning.

Det er bemærkelsesværdigt, at et læs (3A2) indeholder over 80 % *Træ* og et andet læs (ND2) indeholder næsten 70 % neddelt *Træ*.

6 læs (3A8, 3A7, 3B6, 3B4, 3A4, 3A1) indeholder mellem 50 % og 60 % *Træ*.

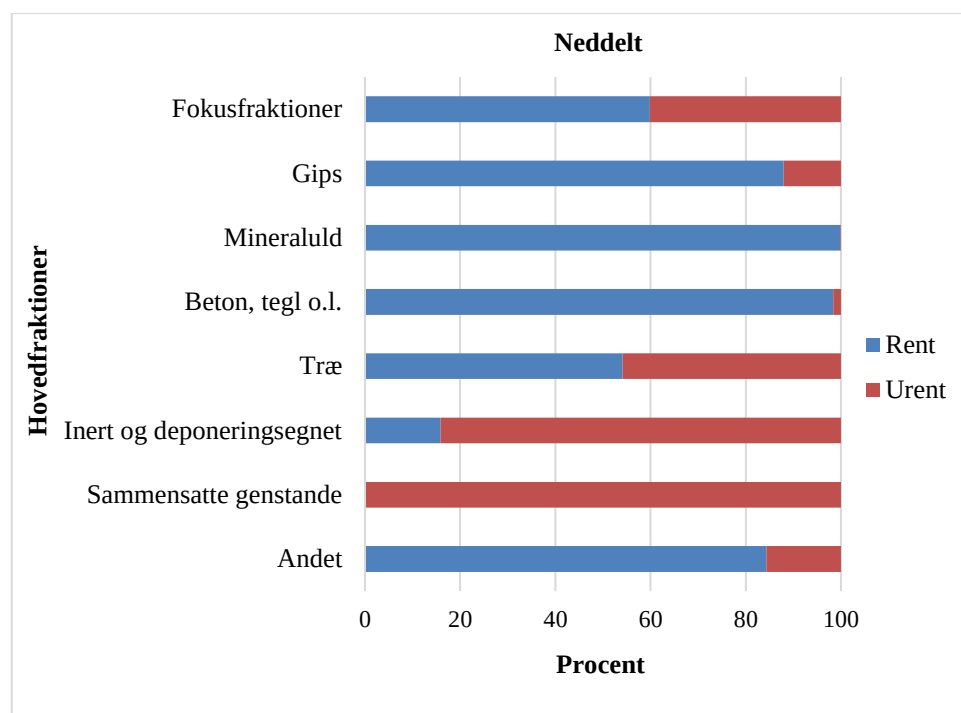
Udover *Træ* er det kun de to usædvanlige læs (3B2 og 3B3) med særligt meget *Inert* og *deponeringseget affald*, der udgør omkring 60 %.

Derudover er der 4 læs (3B7, 3A9, 3A5, 3A3), der indeholder omkring 40 % *Træ* og 2 læs (3B9 og 3B5), der indeholder omkring 40 % *Inert* og *deponeringseget affald*.

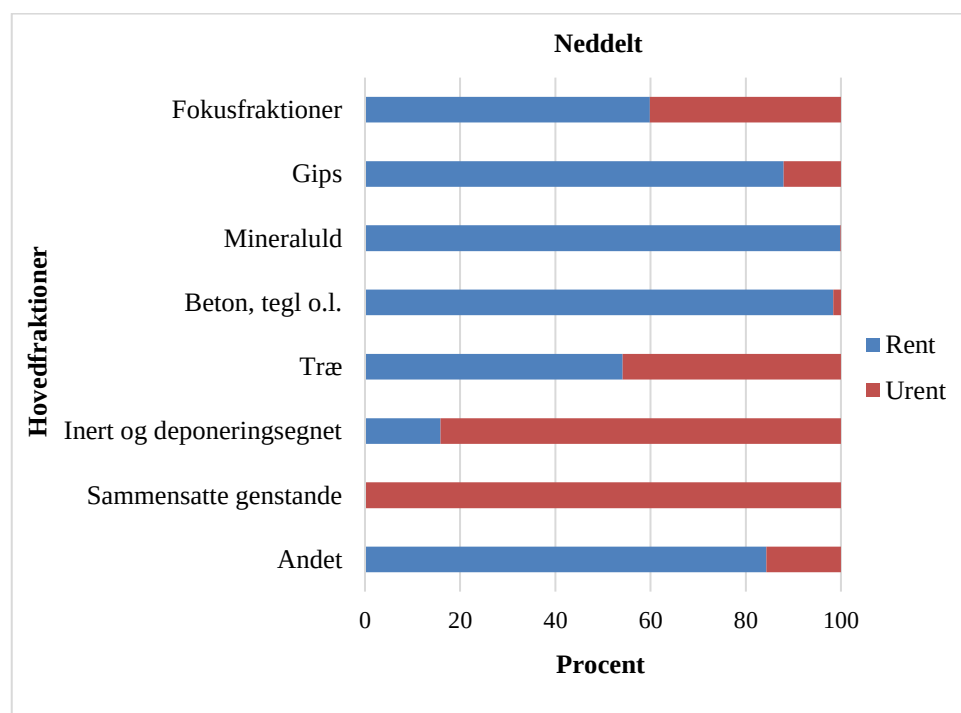
Der er 2 læs (3B9 og 3B8), der indeholdt relativt meget *Gips* - henholdsvis mellem 30 % og 40 %.

De 7 læs (3B9, 3A9, 3A6, 3A5, 3A3, ND1 og 3B1) består af mellem 25 % og 35 % *Brændbart*, hvor ND1 er ét af de to læs med 'Neddelt affald'.

Bilag E Renhed af neddelt bygge- og anlægsaffald

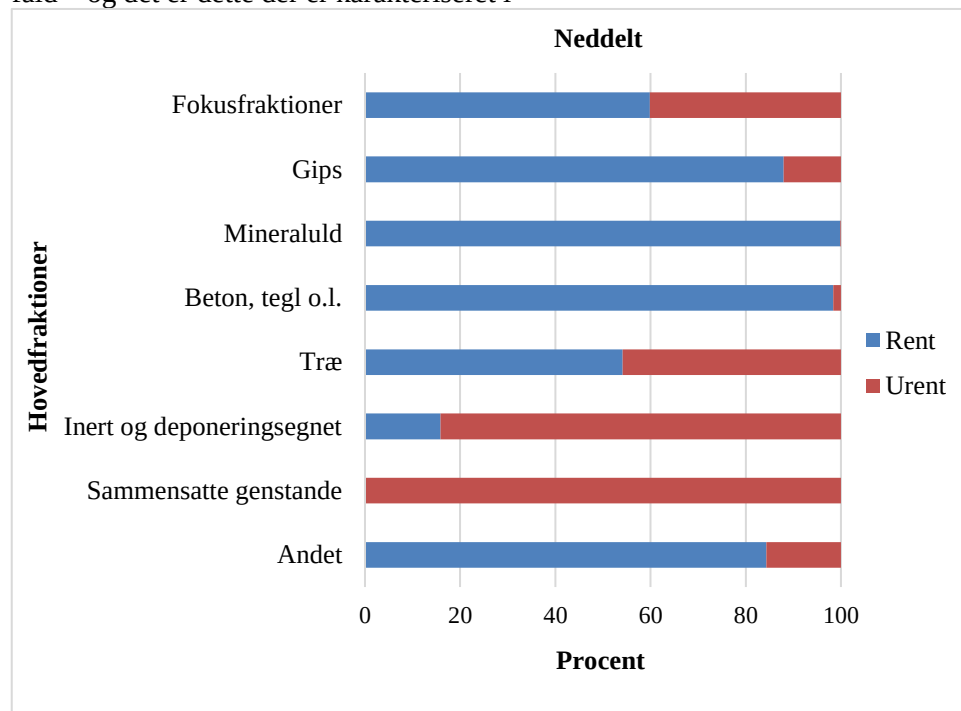


Figur 15 viser fordelingen på rent og urent for otte hovedfraktioner i 'Neddelt affald'. Renheden af *Brændbart* er ikke inkluderet, da det ikke er relevant for denne fraktion.

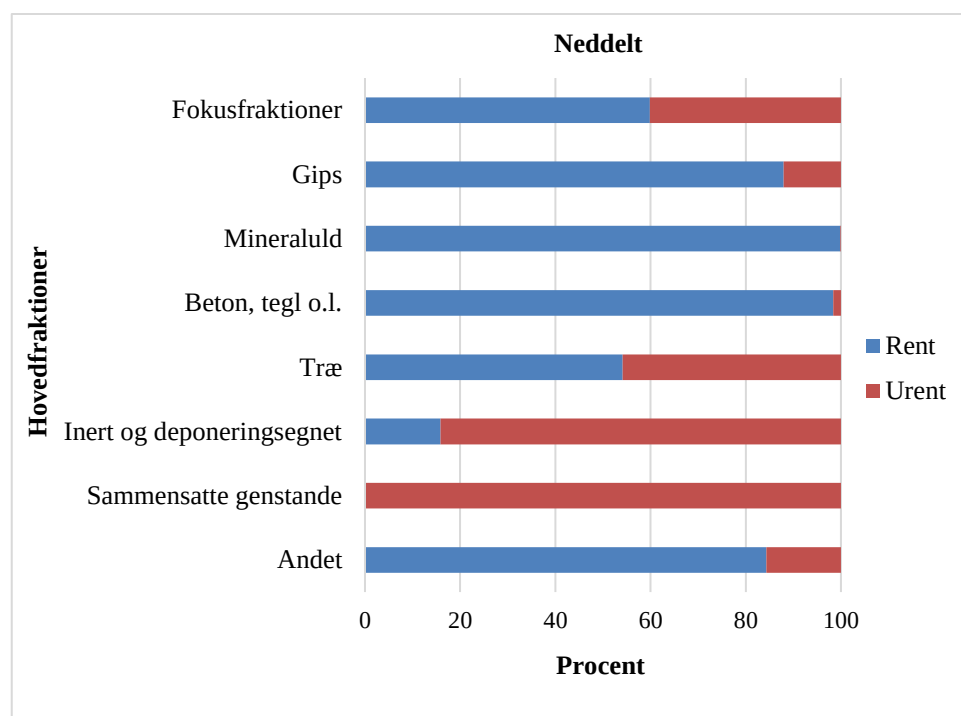


Figur 15. Sammenligning af renheden fordelt på rent og urent af neddelt bygge- og anlægsaffald (2 grabfulde), København 2018, opgjort i procent.

I hovedrapporten (kapitel 4.1.5), står der, at *Gips* stort set ikke forekommer i 'Neddelt affald', da det forstøves i neddelingsprocessen. Derfor kan det forekomme mærkeligt, at denne fraktions renhed er vurderet. Dette skyldes imidlertid, at der blev fundet en lille mængde *Gips* (ca. 400 gram) i de to grabfulde med neddelt affald – og det er dette der er karakteriseret i



Figur 15.



Bilag F Detaljeret oversigt over procentfordeling af renhed for alle fraktioner

Tabel 13. Fraktionernes renhed, København 2018, opgjort i procent.

Hoved- og underfraktioner	Rent	Urent	I alt
Fokusfraktioner	59	41	100
Hård plast	69	31	100
Jern og metal	100	0	100
Pap	64	36	100
Plastfolier	3	97	100
Gips	88	12	100
Mineraluld	100	0	100
Beton, tegl o.l.	98	2	100
Træ	55	45	100
Brændbart	95	5	100
Brændbart	96	4	100
Dagrenovation	51	49	100
Inert og deponeringseget	16	84	100
Ej brændbart	13	87	100
Trykimprægneret træ	52	48	100
Sammensatte genstande	0	100	100
Andet	85	15	100
Biologisk affald	100	0	100
Blød PVC	100	0	100
Bygningsglas	100	0	100
Farligt	83	17	100
Have og parkaffald	100	0	100
Kabelaffald	100	0	100
WEEE	100	0	100
Andet affald	71	29	100
Total	83	17	100

Bilag G Leveranceoversigt

Tabel 14 viser et overblik over de 20 affaldslæs, der blev udtaget i undersøgelsen.

Tabel 14. Leveranceoversigt af udtaget læs til stikprøve (20 læs), København 2018, opgjort i kildenavn, affaldstype og arketype.

Kildenavn	Affaldstype	Arketype
3A1	Brændbart	Andet
3A2	Brændbart	Andet
3A3	Brændbart	Andet
3A4	Brændbart	Andet
3A5	Brændbart	Nybyggeri
3A6	Brændbart	Nybyggeri
3A7	Brændbart	Nybyggeri
3A8	Brændbart	Nybyggeri
3A9	Brændbart	Renovering
3B1	Blandet til sortering	Andet
3B2	Blandet til sortering	Byggeri
3B3	Blandet til sortering	Byggeri
3B4	Blandet til sortering	Nedrivning
3B5	Blandet til sortering	Nybyggeri
3B6	Blandet til sortering	Nybyggeri
3B7	Blandet til sortering	Renovering
3B8	Blandet til sortering	Renovering
3B9	Blandet til sortering	Renovering
ND1	Neddelt	Andet
ND2	Neddelt	Andet

Kolonnen 'Kildenavn' viser det kildenavn, undersøgelsen bruger til at beskrive de individuelle læs og gør det muligt at kende forskel på læssenes oprindelse og affaldstype, f.eks. i Bilag D.

Første ciffer '3' angiver, at der er tale om den tredje af tre undersøgelser af erhvervsaffald – her handler det om Bygge- og anlægsaffald, jf. kapitel 1. Bogstav herefter (A eller B) refererer til, om affaldstypen er 'Brændbart' (A) eller 'Blandet til sortering' (B). Det sidste ciffer er et løbenummer.

Den midterste kolonne ('Affaldstype') viser om affaldet blev registreret som 'Brændbart' eller 'Blandet til sortering' eller om affaldet stammer fra 'Neddelt affald'.

Kolonnen til højre ('Arketype') viser, hvor affaldet kom fra, altså om der er tale om bygge- og anlægsaffald fra f.eks.: nybyggeri, renovering eller om affaldet kom fra byggeri.

Bilag H Affald fra arketypen Byggeri

I dette Bilag præsenteres data (vægt - Tabel 15, og procent - Tabel 16) for alle læs fra arketypen *Byggeri*. I dette tilfælde drejer det sig om to læs 'Blandet til sortering'.

Tabel 15. Mængde og sammensætning af affald fra arketypen Byggeri angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i kg.

Fraktioner	3B2	3B3
Fokusfraktioner	462	134
Hård plast	19	30
Jern og metal	180	54
Pap	98	38
Plastfolier	164	11
Gips	12	23
Mineraluld	50	9
Beton, tegl o.l.	19	300
Træ	503	754
Brændbart	215	375
Brændbart	214	375
Dagrenovation	1	0
Inert og deponeringseget	2.308	2.218
Ej brændbart	2.308	2.213
Trykimprægneret træ	0	5
Sammensatte genstande	0	29
Andet	212	18
Biologisk affald	<1	0
Blød PVC	3	0
Bygningsglas	0	0
Farligt	2	0
Have og parkaffald	0	1
Kabelaffald	206	0
WEEE	0	4
Andet affald	0	13
Total	3.780	3.860

Note til 3B2: Særligt meget Inert og deponeringseget

Note til 3B3: Særligt meget Inert og deponeringseget. Læsset indgår ikke i data-behandling, hvilket er grunden til, at data for dette læs er markeret med gråt.

Tabel 16. Mængde og sammensætning af affald fra arketyper Byggeri angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i procent.

Fraktioner	3B2	3B3
Fokusfraktioner	12	3
Hård plast	<1	<1
Jern og metal	5	1
Pap	3	<1
Plastfolier	4	<1
Gips	<1	<1
Mineraluld	1	<1
Beton, tegl o.l.	<1	8
Træ	13	20
Brændbart	6	10
Brændbart	6	10
Dagrenovation	<1	0
Inert og deponeringseget	61	57
Ej brændbart	61	57
Trykimprægneret træ	0	<1
Sammensatte genstande	0	<1
Andet	6	<1
Biologisk affald	<1	0
Blød PVC	<1	0
Bygningsglas	0	0
Farligt	<1	0
Have og parkaffald	0	<1
Kabelaffald	5	0
WEEE	0	<1
Andet affald	0	<1
Total	100	100

3B2 og 3B3 er to læs, der indeholdt særligt meget *Inert og deponeringseget*, hvilket betyder, at denne fraktion i affald angivet som 'Blandet til sortering'.

Læsset 3B3 indgår ikke i datagrundlaget for rapporten. Kommentarerne herunder vedrører alene læsset 3B2.

Fraktionen *Inert og deponeringseget affald* udgjorde 61 % af affaldet fra arketyper 'Byggeri'.

Den næststørste fraktion er *Træ*, der i gennemsnit udgjorde 13 %.

Bilag I Affald fra arketypen Nedrivning

I dette Bilag præsenteres data (vægt og procent - Tabel 17) for alle læs fra arketypen *Nedrivning*. I dette tilfælde drejer det sig om ét læs 'Blandet til sortering'.

Tabel 17. Mængde og sammensætning af affald fra arketypen Nedrivning angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i kg og procent.

Fraktioner	3B4 (kg)	3B4 (%)
Fokusfraktioner	3	<1
Hård plast	<1	<1
Jern og metal	3	<1
Pap	<1	<1
Plastfolier	0	0
Gips	25	1
Mineraluld	73	4
Beton, tegl o.l.	386	19
Træ	1.111	53
Brændbart	335	16
Brændbart	335	16
Dagrenovation	0	0
Inert og deponeringseget	37	2
Ej brændbart	10	<1
Trykimprægneret træ	28	1
Sammensatte genstande	107	5
Andet	2	<1
Biologisk affald	0	0
Blød PVC	0	0
Bygningsglas	0	0
Farligt	0	0
Have og parkaffald	0	0
Kabelaffald	0	0
WEEE	2	<1
Andet affald	0	0
Total	2.080	100

Da der kun er et læs affald fra arketypen 'Nedrivning', er det ikke muligt at sammenligne læs på tværs af læs. Læsset blev leveret angivet som 'Blandet til sortering'.

Sorteret bygge- og anlægsaffald 'Nedrivning' består af 53 % *Træ*, 19 % *Beton, tegl o.l.* og 16 % *Brændbart*.

Bilag J Affald fra arketypen Nybyggeri

I dette Bilag præsenteres data (vægt - Tabel 18 og Tabel 19, og procent - Tabel 20 og Tabel 21) for alle læs fra arketypen *Nybyggeri*. I dette tilfælde drejer det sig om først fire læs 'Brændbart' og derefter to læs 'Blandet til sortering'.

Tabel 18. Mængde og sammensætning af affald fra arketypen Nybyggeri angivet som 'Brændbart', København 2018, opgjort i kg.

Fraktioner	3A5	3A6	3A7	3A8	Gennem-snit
Fokusfraktioner	297	202	416	182	274
Hård plast	80	5	223	38	87
Jern og metal	9	18	18	38	21
Pap	147	168	148	44	127
Plastfolier	61	12	27	61	40
Gips	0	0	1	60	15
Mineraluld	2	<1	26	57	21
Beton, tegl o.l.	0	0	0	5	1
Træ	537	10	1.582	1.111	810
Brændbart	340	132	192	235	225
Brændbart	328	102	167	235	208
Dagrenovation	12	31	25	0	17
Inert og deponeringseg-net	70	35	150	138	98
Ej brændbart	49	35	61	102	62
Trykimprægneret træ	21	0	89	36	37
Sammensatte genstande	41	0	23	4	17
Andet	53	35	324	88	125
Biologisk affald	1	0	6	<1	2
Blød PVC	11	0	<1	0	3
Bygningsglas	0	<1	0	0	<1
Farligt	<1	4	1	3	2
Have og parkaffald	0	27	<1	54	20
Kabelaffald	27	0	0	0	7
WEEE	12	4	<1	30	12
Andet affald	2	0	316	0	79
Total	1.340	414	2.714	1.880	1.587

Tabel 19. Mængde og sammensætning af affald fra arketypen Nybyggeri angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i kg.

Fraktioner	3B5	3B6	Gennemsnit
Fokusfraktioner	155	94	125
Hård plast	36	20	28
Jern og metal	9	36	23
Pap	17	22	20
Plastfolier	92	17	55
Gips	0	0	0
Mineraluld	2	<1	1
Beton, tegl o.l.	29	209	119
Træ	245	783	514
Brændbart	123	107	115
Brændbart	123	107	115
Dagrenovation	0	<1	<1
Inert og deponeringseget	398	135	266
Ej brændbart	398	135	266
Trykimprægneret træ	0	0	0
Sammensatte genstande	0	5	3
Andet	49	6	27
Biologisk affald	1	0	<1
Blød PVC	0	<1	<1
Bygningsglas	0	0	0
Farligt	2	1	2
Have og parkaffald	6	<1	3
Kabelaffald	5	0	2
WEEE	18	3	10
Andet affald	18	0	9
Total	1.000	1.340	1170

Note til 3B5: Blev kategoriseret som 'brændbart' af kunden, men blev ved levering vurderet som 'blandet til sortering' af Econet.

Tabel 20. Mængde og sammensætning af affald fra arketyper Nybyggeri angivet som 'Brændbart', København 2018, opgjort i procent.

Fraktioner	3A5	3A6	3A7	3A8	Gennemsnit
Fokusfraktioner	22	49	15	10	24
Hård plast	6	1	8	2	4
Jern og metal	<1	4	<1	2	2
Pap	11	40	5	2	15
Plastfolier	5	3	<1	3	3
Gips	0	0	<1	3	<1
Mineraluld	<1	<1	<1	3	1
Beton, tegl o.l.	0	0	0	<1	<1
Træ	40	2	58	59	40
Brændbart	25	32	7	13	19
Brændbart	24	25	6	13	17
Dagrenovation	<1	7	<1	0	2
Inert og deponeringsegnet	5	8	6	7	7
Ej brændbart	4	8	2	5	5
Trykimprægneret træ	2	0	3	2	2
Sammensatte genstande	3	0	<1	<1	1
Andet	4	8	12	5	7
Biologisk affald	<1	0	<1	<1	<1
Blød PVC	<1	0	<1	0	<1
Bygningsglas	0	<1	0	0	<1
Farligt	<1	<1	<1	<1	<1
Have og parkaffald	0	6	<1	3	2
Kabelaffald	2	0	0	0	<1
WEEE	<1	<1	<1	2	<1
Andet affald	<1	0	12	0	3
Total	100	100	100	100	100

Tabel 21. Mængde og sammensætning af affald fra arketyper Nybyggeri angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i procent.

Fraktioner	3B5	3B6	Gennemsnit
Fokusfraktioner	15	7	11
Hård plast	4	1	3
Jern og metal	<1	3	2
Pap	2	2	2
Plastfolier	9	1	5
Gips	0	0	0
Mineraluld	<1	<1	<1
Beton, tegl o.l.	3	16	9
Træ	25	58	41
Brændbart	12	8	10
Brændbart	12	8	10
Dagrenovation	0	<1	<1
Inert og deponeringsegnet	40	10	25
Ej brændbart	40	10	25
Trykimprægneret træ	0	0	0
Sammensatte genstande	0	<1	<1
Andet	5	<1	3
Biologisk affald	<1	0	<1
Blød PVC	0	<1	<1
Bygningsglas	0	0	0
Farligt	<1	<1	<1
Have og parkaffald	<1	<1	<1
Kabelaffald	<1	0	<1
WEEE	2	<1	<1
Andet affald	2	0	<1
Total	100	100	100

Træ udgør i gennemsnit 40-41 % af det sorterede bygge- og anlægsaffald fra arketyper Nybyggeri fra både 'Brændbart' og 'Blandet til sortering', og er derved den største fraktion fra denne arketype.

3A6 er det eneste læs, der skiller ud ved kun at indeholde 2 % Træ. Det samme læs udgør 40 % Pap (hvilket er med til at hive Paps gennemsnit op på 15 % for arketyper Nybyggeri, 'Brændbart'). Eftersom arketyper Nybyggeri, kan man antage, at byggeprojektet læsset kom fra måske er i en senere fase, der benytter mindre Træ, men mere pap-indpakkede produkter, såsom f.eks. køkkener.

Inert og deponeringsegnet udgør i gennemsnit 7 % i det 'Brændbare' affald og 25 % i gennemsnit for affald 'Blandet til sortering' hvor 3B5 skiller sig ud ved at indeholde 40 % Inert og deponeringsegnet.

Affaldet angivet som 'Brændbart' i arketyper Nybyggeri indeholder i gennemsnit 24 % Fokusfraktioner. Det skyldes delvist de 40 % Pap fundet i 3A6 nævnt før, men overordnet set udgør Fokusfraktioner en større andel af arketyper Nybyggeri angivet 'Brændbart' end de andre arketyper i bygge- og anlæg.

Fordelt jævnt på de samme læs (3A5, 3A6, 3A7 og 3A8) er også fraktionen Inert og deponeringsegnet, der i gennemsnit udgør 7 %. Det er en forholdsvis stor andel, da disse læs burde være 'Brændbare', og det er derfor ikke hensigtsmæssigt, at de indeholder for meget Inert og deponeringsegnet.

Bilag K Affald fra arketypen Renovering

I dette Bilag præsenteres data (vægt - Tabel 22 og Tabel 23, og procent - Tabel 24) for alle læs fra arketypen *Renovering*. I dette tilfælde drejer det sig om to læs 'Brændbart' og fire læs 'Blandet til sortering'.

Tabel 22. Mængde og sammensætning af affald fra arketypen Renovering angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i kg.

Fraktioner	3B7	3B8	3B9	Gennemsnit
Fokusfraktioner	97	171	56	108
Hård plast	14	34	34	27
Jern og metal	35	15	14	21
Pap	21	70	4	32
Plastfolier	28	52	4	28
Gips	80	1.203	392	558
Mineraluld	111	66	0	59
Beton, tegl o.l.	204	325	0	176
Træ	818	1.058	0	625
Brændbart	171	192	325	229
Brændbart	171	188	325	228
Dagrenovation	0	3	0	1
Inert og deponeringseget	318	83	507	303
Ej brændbart	257	69	507	278
Trykimprægneret træ	61	14	0	25
Sammensatte genstande	81	16	50	49
Andet	100	141	30	90
Biologisk affald	<1	0	0	<1
Blød PVC	0	0	0	0
Bygningsglas	44	1	0	15
Farligt	15	42	0	19
Have og parkaffald	30	<1	0	10
Kabelaffald	0	0	3	1
WEEE	6	4	18	9
Andet affald	4	94	8	35
Total	1.980	3.254	1.360	2.198

Tabel 23. Mængde og sammensætning af affald fra arketyperen Renovering angivet som 'Brændbart', København 2018, opgjort i kg og procent

Fraktioner	3A9 (kg)	3A9 (%)
Fokusfraktioner	88	16
Hård plast	9	2
Jern og metal	6	1
Pap	62	11
Plastfolier	11	2
Gips	0	0
Mineraluld	16	3
Beton, tegl o.l.	0	0
Træ	238	43
Brændbart	168	30
Brændbart	168	30
Dagrenovation	<1	<1
Inert og deponeringseget	8	1
Ej brændbart	0	0
Trykimprægneret træ	8	1
Sammensatte genstande	26	5
Andet	16	3
Biologisk affald	0	0
Blød PVC	0	0
Bygningsglas	0	0
Farligt	14	2
Have og parkaffald	0	0
Kabelaffald	0	0
WEEE	2	<1
Andet affald	0	0
Total	560	100

Tabel 24. Mængde og sammensætning af affald fra arketyperen Renovering angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i procent.

Fraktioner	3B7	3B8	3B9	Gennemsnit
Fokusfraktioner	5	5	4	5
Hård plast	<1	1	2	1
Jern og metal	2	<1	1	1
Pap	1	2	<1	1
Plastfolier	1	2	<1	1
Gips	4	37	29	23
Mineraluld	6	2	0	3
Beton, tegl o.l.	10	10	0	7
Træ	41	32	0	25
Brændbart	9	6	24	13
Brændbart	9	6	24	13
Dagrenovation	0	<1	0	<1
Inert og deponeringsegnet	16	3	37	19
Ej brændbart	13	2	37	17
Trykimprægneret træ	3	<1	0	1
Sammensatte genstande	4	<1	4	3
Andet	5	4	2	4
Biologisk affald	<1	0	0	<1
Blød PVC	0	0	0	0
Bygningsglas	2	<1	0	<1
Farligt	<1	1	0	<1
Have og parkaffald	2	<1	0	<1
Kabelaffald	0	0	<1	<1
WEEE	<1	<1	1	<1
Andet affald	<1	3	<1	1
Total	100	100	100	100

Træ udgør 43 % af det 'Brændbare' affald fra arketyperen Renovering og 25 % i gennemsnit i 'Blandet til sortering'. Tre læs (3A9, 3B7 og 3B8) indeholder nogenlunde samme procentdel (henholdsvis 43 %, 41 % og 32 %), hvorimod Træ i 3B9 udgør 0 %.

Andelen af Gips svinger mellem de 4 læs fra arketyperen Renovering. To læs (3B8 og 3B9) indeholder henholdsvis 37 % og 29 %, hvorimod 3B7 og 3A9 har henholdsvis 4 % og 0 %.

I fraktionen Inert og deponeringsegnet trækker 3B7 og 3B9 gennemsnittet (19 %) op, da begge indeholder henholdsvis 16 % og 37 % i forhold til 3B8 (3 %). I læsset 'Brændbart' er andelen af Inert og deponeringsegnet lille (1%).

To læs (3B7 og 3B8) indeholder hver 10 % af fraktionen Beton, tegl o.l., i modsætning til 3B9 og 3A9, der begge indeholder 0 % af denne fraktion.

Bilag L Affald fra arketypen 'Andre kilder'

I dette Bilag præsenteres data (vægt - Tabel 25 og Tabel 26, og procent - Tabel 27) for alle læs fra arketypen *Andre kilder*. I dette tilfælde drejer det sig om fire læs med 'Brændbart' og ét læs 'Blandet til sortering'.

Tabel 25. Mængde og sammensætning af affald fra arketypen Andre kilder angivet som 'Brændbart', København 2018, opgjort i kg.

Fraktioner	3A1	3A2	3A3	3A4	Gennemsnit
Fokusfraktioner	379	33	205	326	236
Hård plast	201	8	42	138	97
Jern og metal	39	4	14	18	19
Pap	132	3	142	135	103
Plastfolier	7	17	8	35	17
Gips	54	0	0	0	13
Mineraluld	18	8	0	13	10
Beton, tegl o.l.	11	16	0	11	10
Træ	1.180	1.135	392	1.395	1.025
Brændbart	380	128	302	393	301
Brændbart	380	127	302	393	301
Dagrenovation	0	1	0	0	<1
Inert og deponeringseget	57	1	<1	107	41
Ej brændbart	57	0	<1	89	37
Trykimprægneret træ	0	1	<1	18	5
Sammensatte genstande	13	0	40	52	26
Andet	107	36	<1	22	41
Biologisk affald	0	0	0	3	<1
Blød PVC	82	<1	0	0	21
Bygningsglas	0	0	0	0	0
Farligt	21	1	0	2	6
Have og parkaffald	<1	0	0	0	<1
Kabelaffald	0	0	0	0	0
WEEE	4	0	<1	4	2
Andet affald	0	35	0	13	12
Total	2.200	1.357	940	2.320	1.704

Tabel 26. Mængde og sammensætning af affald fra arketyper Andre kilder angivet som 'Blandet til sortering', København 2018, opgjort i kg og procent

Fraktioner	3B1 (kg)	3B1 (%)
Fokusfraktioner	102	8
Hård plast	32	3
Jern og metal	59	5
Pap	4	<1
Plastfolier	8	<1
Gips	0	0
Mineraluld	0	0
Beton, tegl o.l.	132	11
Træ	155	12
Brændbart	426	34
Brændbart	426	34
Dagrenovation	0	0
Inert og deponeringseget	267	22
Ej brændbart	267	22
Trykimprægneret træ	0	0
Sammensatte genstande	31	2
Andet	126	10
Biologisk affald	4	<1
Blød PVC	2	<1
Bygningsglas	0	0
Farligt	3	<1
Have og parkaffald	0	0
Kabelaffald	0	0
WEEE	10	<1
Andet affald	108	9
Total	1.240	100

Tabel 27. Mængde og sammensætning af affald fra arketyperen Andre kilder angivet som 'Brændbart', København 2018, opgjort i procent.

Fraktioner	3A1	3A2	3A3	3A4	Gennemsnit
Fokusfraktioner	17	2	22	14	14
Hård plast	9	<1	4	6	5
Jern og metal	2	<1	1	<1	1
Pap	6	<1	15	6	7
Plastfolier	<1	1	<1	2	<1
Gips	2	0	0	0	<1
Mineraluld	<1	<1	0	<1	<1
Beton, tegl o.l.	<1	1	0	<1	<1
Træ	54	84	42	60	60
Brændbart	17	9	32	17	19
Brændbart	17	9	32	17	19
Dagrenovation	0	<1	0	0	<1
Inert og deponeringsegnet	3	<1	<1	5	2
Ej brændbart	3	0	<1	4	2
Trykimprægneret træ	0	<1	<1	<1	<1
Sammensatte genstande	<1	0	4	2	2
Andet	5	3	<1	<1	2
Biologisk affald	0	0	0	<1	<1
Blød PVC	4	<1	0	0	<1
Bygningsglas	0	0	0	0	0
Farligt	<1	<1	0	<1	<1
Have og parkaffald	<1	0	0	0	<1
Kabelaffald	0	0	0	0	0
WEEE	<1	0	<1	<1	<1
Andet affald	0	3	0	<1	<1
Total	100	100	100	100	100

Træ udgør 12 % af affaldet fra arketyperen Andre kilder, angivet som 'Blandet til sortering, hvilket er noget mindre end for de andre arketyper. Derimod indeholder 3B1 34 % Brændbart og 22 % Inert og deponeringsegnet.

Træ er den største fraktion af byggeaffald fra arketyperen 'Andre kilder' angivet som 'Brændbart' med et gennemsnit på 60 %. 3A2 indeholder hele 84 % Træ og 3A4 60 %.

Inert og deponeringsegnet er gennemsnitligt set den næststørste fraktion med 22 %. Fokusfraktioner udgør i gennemsnit 14 %, hvor kun 3A2 og 3B1 trækker ned med henholdsvis 2 % og 8 %.

I Tabel 28 (vægt) og Tabel 29 (procent) er vist sammensætningen for de to læs 'Neddelt affald'.

Tabel 28. Mængde og sammensætning af affald fra arketyperen Andre kilder angivet som 'Neddelt', København 2018, opgjort i kg.

Fraktioner	ND1	ND2	Gennemsnit
Fokusfraktioner	128	64	96
Hård plast	44	16	30
Jern og metal	29	7	18
Pap	22	6	14
Plastfolier	34	36	35
Gips	<1	<1	<1
Mineraluld	<1	<1	<1
Beton, tegl o.l.	8	0	4
Træ	203	254	229
Brændbart	202	49	125
Brændbart	202	49	125
Dagrenovation	0	0	0
Inert og deponeringsegnet	83	12	47
Ej brændbart	83	9	46
Trykimprægneret træ	0	3	1
Sammensatte genstande	22	0	11
Andet	80	<1	40
Biologisk affald	0	0	0
Blød PVC	0	0	0
Bygningsglas	0	0	0
Farligt	0	<1	<1
Have og parkaffald	3	0	2
Kabelaffald	0	0	0
WEEE	<1	<1	<1
Andet affald	76	0	38
Total	728	380	554

Tabel 29. Mængde og sammensætning af affald fra arketyperen Andre kilder angivet som 'Neddelt', København 2018, opgjort i procent.

Fraktioner	ND1	ND2	Gennemsnit
Fokusfraktioner	18	17	17
Hård plast	6	4	5
Jern og metal	4	2	3
Pap	3	1	2
Plastfolier	5	9	6
Gips	<1	<1	<1
Mineraluld	<1	<1	<1
Beton, tegl o.l.	1	0	<1
Træ	28	67	41
Brændbart	28	13	23
Brændbart	28	13	23
Dagrenovation	0	0	0
Inert og deponeringseget	11	3	9
Ej brændbart	11	2	8
Trykimprægneret træ	0	<1	<1
Sammensatte genstande	3	0	2
Andet	11	<1	7
Biologisk affald	0	0	0
Blød PVC	0	0	0
Bygningsglas	0	0	0
Farligt	0	<1	<1
Have og parkaffald	<1	0	<1
Kabelaffald	0	0	0
WEEE	<1	<1	<1
Andet affald	10	0	7
Total	100	100	100

ND1 og ND2 er de to læs, der var neddelte inden Econets sortering.

Som det står beskrevet i kapitel 4.1.5, er der nogle særlige elementer vedrørende neddelte affald, som man skal være opmærksom på. Det gælder f.eks., *Gips*, der stort set forstøves i neddelingsprocessen.

Bemærk, at gennemsnittet for 'Neddelt affald' er udregnet på baggrund af de to grabfuldes sammenlagte mængde – og ikke de mængderne divideret med to, som det er tilfældet med f.eks. 'Brændbart' og 'Blandet til sortering'. Det skyldes, at de to grabfulde kommer fra den samme bunke, og derfor kan anses som et samlet læs.

Bilag M Fotos af restaffaldet

Undervejs i sorteringsarbejdet, er der taget fotos af affaldet og de udsorterede fraktioner. Fotos er fremsendt til Københavns Kommune i en separat fil og kan findes på E-doc sagen: Billeder fra Restaffalds analyse Erhverv, Kommunalt og Byggeanlægs affald 2018 med sagsnr. 2019-0172675