

Eindpresentatie

Retourlogistiek van meubels

Marilène van Reenen

Masterscriptie

Wageningen Universiteit

ReUse Alliance

Doel Reuse Alliance:

- Levensduur van meubels verlengen zodat minder meubels worden weggegooid;
→ Minder meubels op de afvalberg

Probleem

- 7.385.284* stuk meubels per jaar **verbrand** in Nederland
 - 0,89 meubels per huishouden** per jaar
- Verbrande meubels bestaan uit
 - Goede staat: 1.508.400 stuk meubels(20%);
 - 0,18 meubel per huishouden per jaar.
 - Reparatie: 5.876.884 stuk meubels (80%);
 - 0,71 meubel per huishouden per jaar.

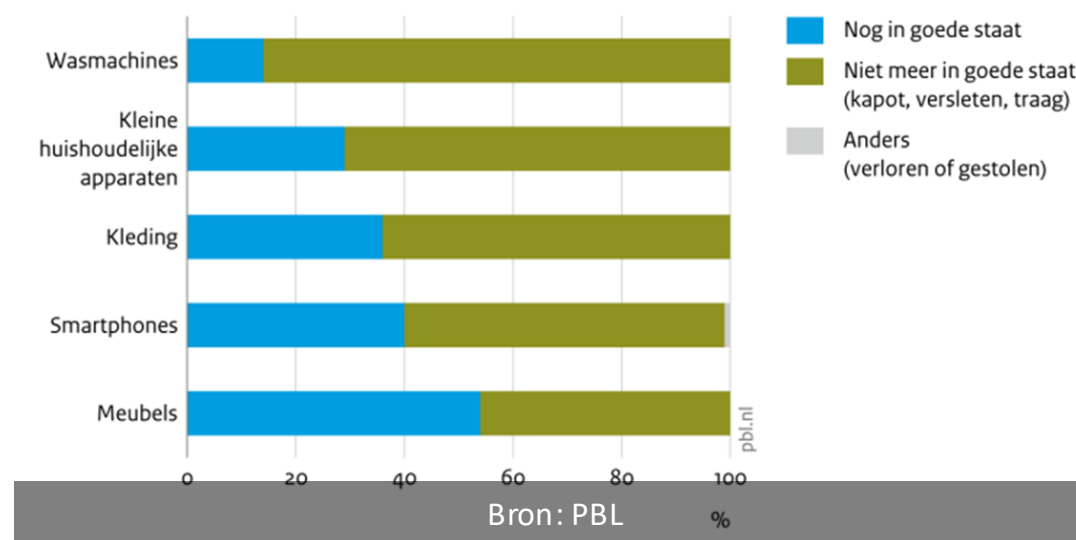
*Berekend met cijfers over jaarlijks hergebruik van meubels RWS (2023) en PBL (2023) – is een schatting

** 8,3 miljoen huishoudens in NL (CBS, 2023)

Huidige situatie – Levensduur meubelstuk

- 55% van weggedane meubilair nog in goede staat
 - Grootste aandeel vergeleken met andere productcategorieën
- Gemiddelde levensduur van een meubel is 14,5 jaar
 - Meer dan de helft van meubels wordt al eerder afgedankt/weggegeven
- Meest voorkomende reden om meubel weg te doen is dat het niet meer bevalt (52%)
 - Andere redenen: niet meer nodig (18%), geen ruimte (17%) of verhuizing (4%)

Staat van producten bij afdanken of weggeven, 2021



Huidige situatie – Consumentengedrag

- Overgrote deel van de mensen geeft het meubilair (nog in goede staat) weg of brengt het naar de kringloop (79%)
 - Andere 21% wordt op straat gezet of naar de milieustraat gebracht.
 - 91% van de ondervraagden staat open voor het verkopen van het meubelstuk.
- Weinig van de ondervraagden koopt tweedehands meubels (11%)
 - 70% van de ondervraagden staat ervoor open
 - Barrières:
 1. Hygiëne
 2. Kwaliteit

Afdanking meubels

- Totaal weggedaan: 13.059.742 stuk meubels per jaar
- Totaal hergebruik: 5.674.458 stuk meubels per jaar (RWS, 2023)
 - Fysieke winkel, online, schenking en anders.
- **Totaal afdanking meubels: 7.385.284** stuk meubels per jaar
 - Goede staat: 1.508.400 (20%)
 - Reparatie/verbranding: 5.876.884 (80%)

	Goede staat		Niet goede staat		Totaal	
	%	#	%	#	%	#
Hergebruik	43,45	5.674.458	0	0	43,45	5.674.458
Afdanking	11,55	1.508.400	45	5.876.884	56,55	7.385.284
Totaal	55	7.182.858	45	5.876.884	100	13.059.742

Nederland Circulair in 2050

Internationale doelen

In 2030

- 55% CO2 reductie;
- 50% reductie gebruik grondstoffen.

Voor meubels betekent dit:

- Optimale levensduur – langer gebruik;
- Verbeterd design;
- Hoogwaardige recycling;
- Betere inzameling van afgedankte meubels – minder verbranding;

Hoeveel gaat dit kosten?

Modellsimulatie

Huidige situatie (100% verbranding)

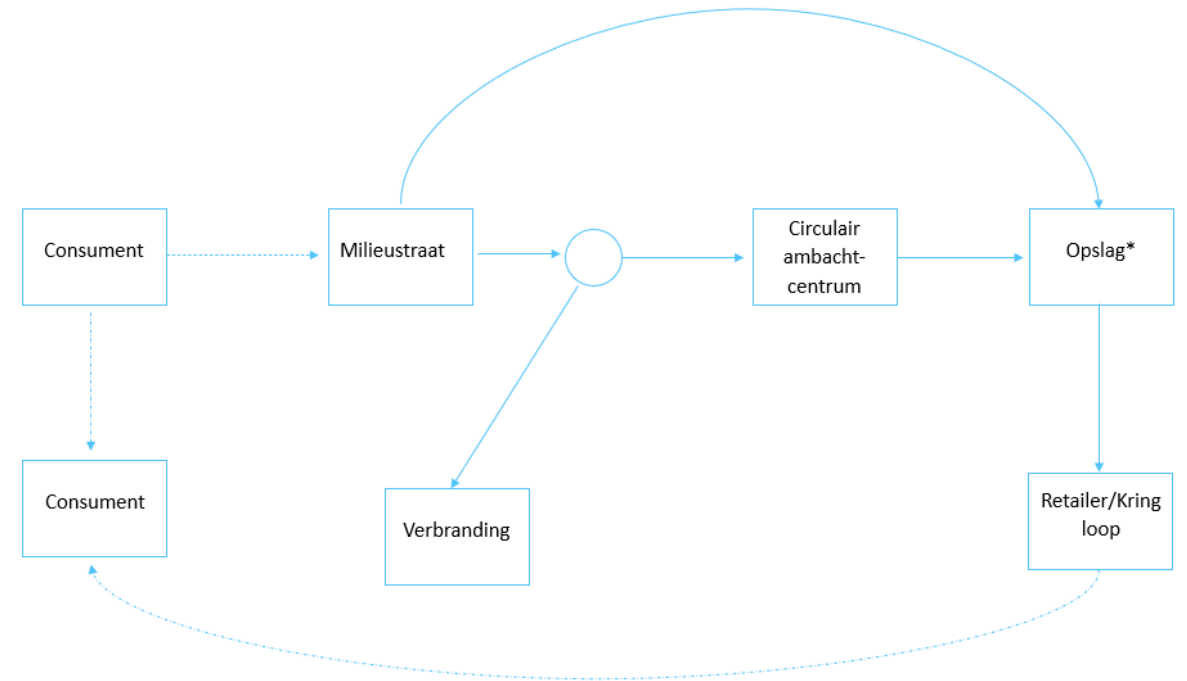
- Kosten: €198.806 per dag
- Emissie: 442.940 kg CO2 eq. per dag

Reductie van 50% in verbranding in stuk meubels

- Extra Kosten: €364.892 per dag;
- Besparing emissies: 186.142 kg CO2 eq. per dag (42% reductie van emissie op een dag)

Model

- Data
 - 366 milieustraten;
 - 12 AVIs;
 - 49 circulaire ambachtcentra;
 - 95 opslagcentra*;
 - 244 retailers;
 - 16 soorten meubilair.
- Multi-objective
 - Kostenminimalisatie
 - Output: kosten per meubels per dag (€).
 - Emissieminimalisatie
 - Emissie uitstoot per meubels per dag (kg CO2 eq.).



*95 voor lokaal/gemengd scenario – 1
voor centraal scenario

Scenario's

Logistieke Scenario's

Centraal

- Centrale opslagplaats;
- Aanname: hogere capaciteit, lagere opslag- en handeling kosten.

Lokaal

- Lokale opslagplaatsen;
- Aanname: lagere capaciteit, hogere opslag- en handeling kosten

Gemengd

- Centrale opslagplaats;
- Lokale opslagplaatsen.

Hergebruik Scenario's

Scenario	Verbrand- percentage	Hergebruik- percentage	Reparatie- percentage
1	75	20	5
2	50	20	30
3	25	20	55
4	80	20	0
5	100	0	0

Resultaten

- Gemengd systeem:
 - Geeft laagste kosten bij kostenminimalisatie(a);
 - Wordt een lokaal systeem bij emissieminimalisatie(b);
- Lokaal systeem:
 - Geen verschil tussen kosten- (a) en emissieminimalisatie(b);
 - Geeft hoogste kosten;
 - Geeft laagste emissie uitstoot.
- Centraal systeem
 - Geen verschil tussen kosten- (a) en emissieminimalisatie(b);
 - Geeft hoogste emissie uitstoot;
 - Geeft lagere kosten dan lokaal systeem, maar hogere dan een gemengd systeem.

Scenario	Per dag	Kosten (€ meubels per dag)				Emissies (kg CO2 eq. meubels per dag)			
		Reparatie-uren	Centraal	Lokaal	Gemengd (a)	Gemengd (b)	Centraal	Lokaal	Gemengd (a)
1	865	252.917	254.861	252.055	254.861	340.206	337.814	340.056	337.814
2	5191	565.326	569.389	563.697	569.389	260.552	252.280	256.797	252.280
3	9516	889.372	895.729	887.009	895.729	178.924	166.821	173.497	166.821
4	0	190.516	191.995	189.790	191.995	358.443	354.966	356.760	354.966
5	0	198.806	198.806	198.806	198.806	442.940	442.940	442.940	442.940

(a) – kosten minimalisatie

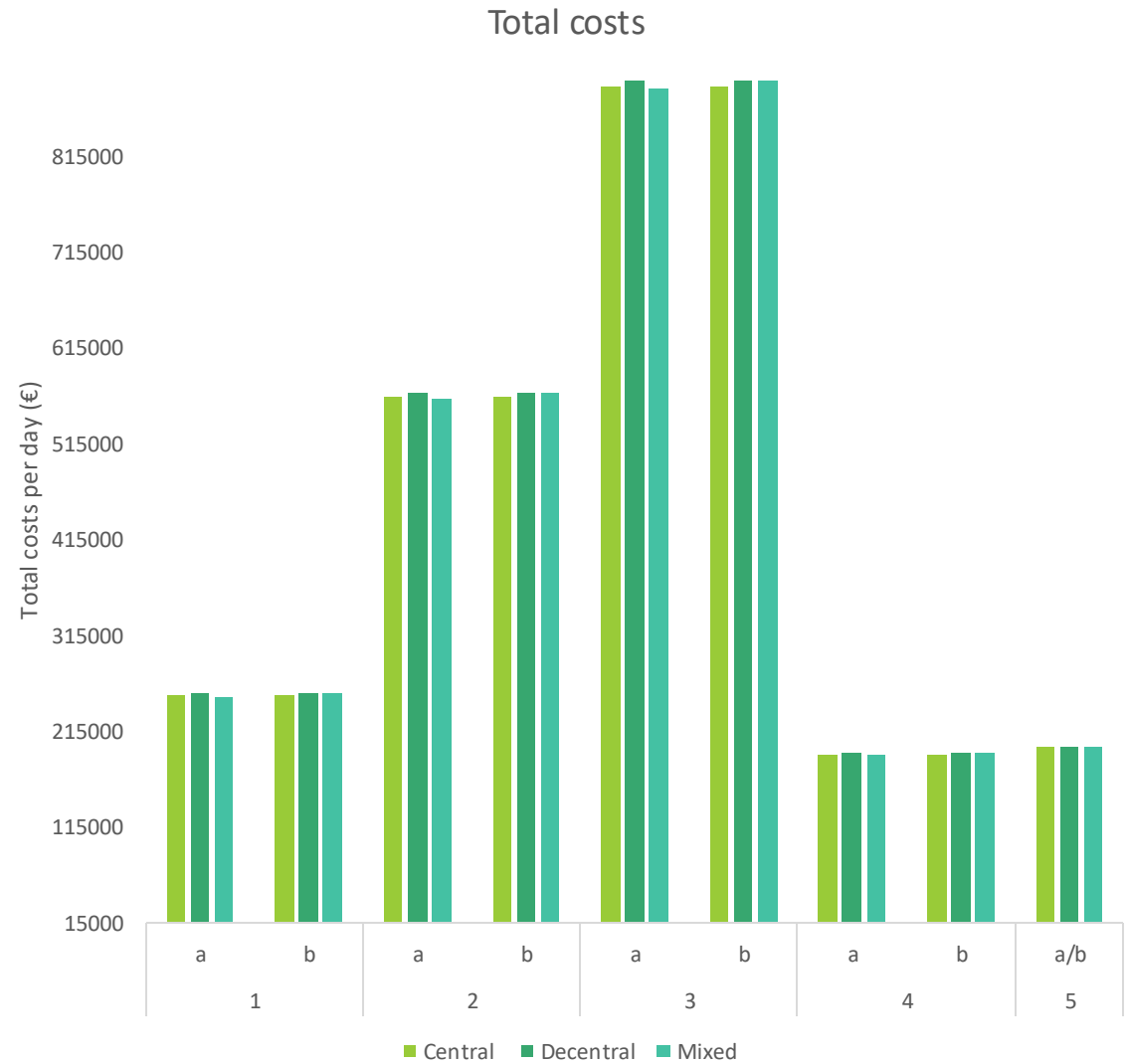
(b) – emissie minimalisatie

Scenario	Verbrand	Hergebruik	Reparatie
1	75	20	5
2	50	20	30
3	25	20	55
4	80	20	0
5	100	0	0

Totale kosten

- Meer hergebruik leidt tot hogere kosten
 - Scenario 3 geeft de hoogste kosten en heeft hoogste percentage hergebruik;
 - Scenario 5 (geen hergebruik) geeft de een na laagste kosten.
- Reparatie zorgt voor hoge kosten;
 - Scenario 4 geeft laagste kosten – heeft hergebruik maar geen reparatie.
- Het voorkomen van verbranding van meubels in goede staat kan kosten besparen
 - Scenario 4 geeft lagere kosten dan Scenario 5 – trade-off tussen extra transportkosten maar minder verbrandkosten.

Scenario	Verbrand	Hergebruik	Reparatie
1	75	20	5
2	50	20	30
3	25	20	55
4	80	20	0
5	100	0	0

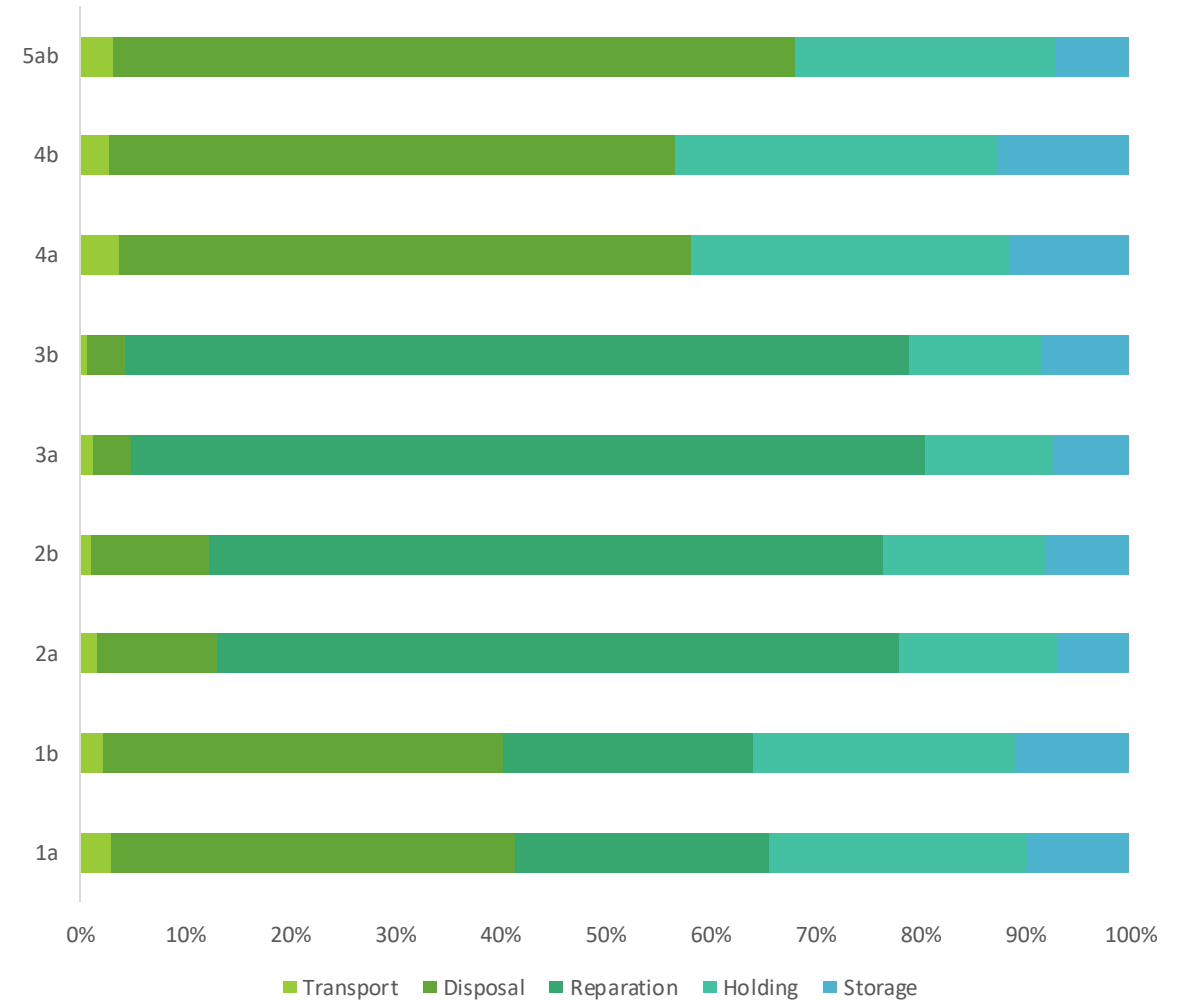


Gemengd Scenario – Verdeling van kosten

- Reparatiekosten zorgen voor de hoge kosten bij hergebruik
 - Reparatiekosten geven de grootste kosten voor scenario's met meer hergebruik.
 - Reparatiekosten zijn de grootste kosten voor Scenario 2 en 3.
- Verbrandkosten zijn hoog voor Scenario 4 en 5;
- Transportkosten zijn relatief laag;
- Kostenminimalisatie (a) geeft meer transportkosten dan emissieminimalisatie (b).
 - Bij kostenminimalisatie maken transportkosten groter deel uit van totale kosten – opslag- en handeling kosten minder.
 - Bij emissieminimalisatie maken opslag- en handelingskosten groter deel uit van totale kosten – transport minder.

Scenario	Verbrand	Hergebruik	Reparatie
1	75	20	5
2	50	20	30
3	25	20	55
4	80	20	0
5	100	0	0

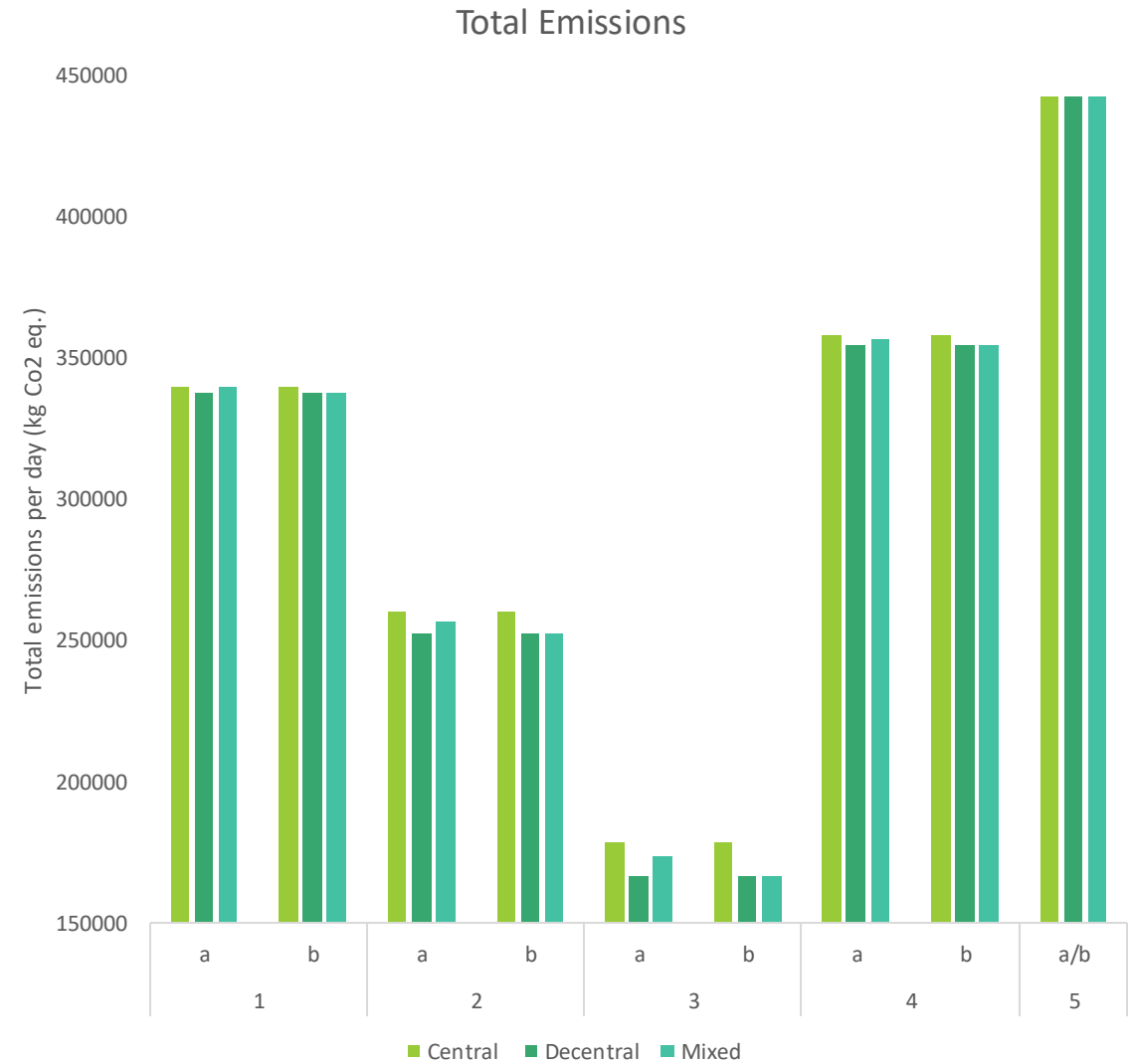
Distribution of Costs



Totale emissies

- Hergebruik leidt tot minder emissie uitstoot
 - Des te hoger het hergebruik percentage in de scenario's des te lager de emissie uitstoot.
 - Scenario 3 (meeste hergebruik) geeft de laagste emissie uitstoot.
- Verbranding zorgt voor hoge emissie uitstoot
 - Scenario 5 (alleen verbranding) geeft hoogste emissie uitstoot.
- Het voorkomen van verbranding van meubels in goede staat kan emissie verminderen
 - Scenario 4 geeft lagere emissie uitstoot dan Scenario 5;
 - Reparatie van meubels kan ook emissie verminderen.

Scenario	Verbrand	Hergebruik	Reparatie
1	75	20	5
2	50	20	30
3	25	20	55
4	80	20	0
5	100	0	0

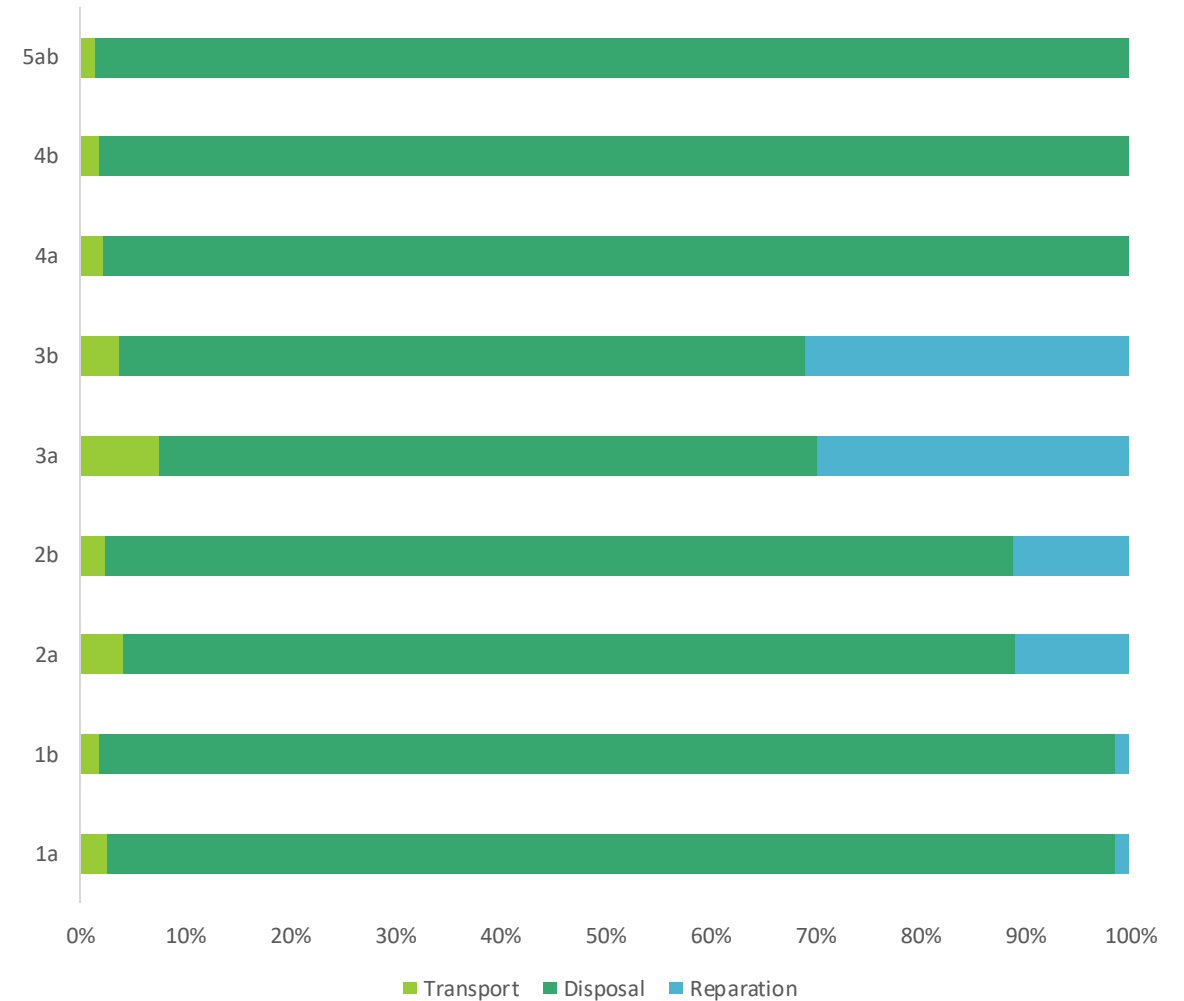


Gemengd Scenario – Verdeling van emissies

- Verbranding geeft de hoogste emissies;
 - Verbrandingsemissies zijn het grootste deel van het totaal voor alle scenario's – zelfs met de laagste verbranding van meubels (Scenario 3).
- Reparatie emissies maken een groter deel bij scenario's met meer reparatie;
- Transport emissies maken een klein deel uit van het totaal bij alle scenario's;
- Kostenminimalisatie (a) geeft hogere transportemissies dan emissieminimalisatie (b)
 - Bij kostenminimalisatie (a) is er meer transport (langere afstanden) waardoor transportemissies hoger zijn;
 - Bij emissieminimalisatie (b) wordt de transportafstand geminimaliseerd waardoor er lagere transportemissies zijn.

Scenario	Verbrand	Hergebruik	Reparatie
1	75	20	5
2	50	20	30
3	25	20	55
4	80	20	0
5	100	0	0

Distribution of Emissions



Conclusies (1)

1. Om emissie uitstoot te reduceren, moet minder meubilair worden verbrand;
 - Verbrandingsemissies grootste deel van de totale emissies voor alle scenario's;
 - 50% hergebruik van meubels (Scenario 2: 20% direct, 30% reparatie) zorgt voor een reductie van 42% in emissie uitstoot vergeleken met geen hergebruik (Scenario 5).
 - Voorkomen dat meubels in goede staat worden verbrand kan kosten en emissies besparen (Scenario 4 vs Scenario 5).
 - **Oplossing:** systeem opzetten voor het hergebruik van meubilair.
2. Systeem moet lokaal of gemengd ingericht worden – centraal is nooit goed.
 - Voor minimalisatie van kosten moet er gekozen worden voor een gemengd systeem;
 - Voor minimalisatie van emissies moet er gekozen worden voor een lokaal systeem;
 - **Oplossing:** maak gebruik van CE ambachtcentra, kringlopen.

Conclusies (2)

3. Meer hergebruik geeft hoge kosten maar ook een reductie in emissies;
 - Reparatie zorgt voor de hoge kosten bij meer hergebruik.
 - **Oplossing:** sturen op tweedehands (direct hergebruik), DIY en verschuiving BTW van arbeid naar materialen.
4. Trade-off tussen transportkosten en opslag- en handelingskosten zorgen voor verschil tussen kostenminimalisatie en emissieminimalisatie (gemengd scenario).
 - Lagere opslag- en handelingskosten bij een centrale opslagfaciliteit maken het waard om langere afstanden te rijden bij kostenminimalisatie;
 - Bij emissieminimalisatie worden afstanden geminimaliseerd;
 - **Oplossing:** opslag en handeling zoveel mogelijk voorkomen en/of de kosten ervan laag houden.
5. Gevoeligheidsanalyses
 - Verhoging van transportkosten (x5, x10) verhoogt kosten maar verandert niet de voorkeur van systeem (centraal wordt duurder);
 - Verhoging van verbrandingskosten (x1,5) verhoogt kosten maar verandert niet de voorkeur van hergebruik scenario's qua kosten.
 - Scenario 4 nog steeds laagste kosten gevolgd door Scenario 5.