

Wissen. Wandel. Berlin. | Report Nr. 16

Circular Cities in Europa

Learnings von Amsterdam, London und Kopenhagen
für eine Circular City Berlin

Jakob Zwiers, Siegfried Behrendt, Christine Henseling und Edgar Göll



Impressum

Herausgeber:

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH

Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin

Tel. +49 (0) 30 80 30 88-0

E-Mail info@izt.de

www.izt.de

Autor*innen:

Jakob Zwiers, IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung

Siegfried Behrendt, IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung

Christine Henseling, IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung

Edgar Göll, IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung

Unter Mitwirkung von:

Moritz Bammel, IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung

Stand: Januar 2022

Zitervorschlag:

Zwiers, Jakob; Behrendt, Siegfried; Henseling, Christine; Göll, Edgar (2021): Circular Cities in Europa. Learnings von Amsterdam, London und Kopenhagen für eine Circular City Berlin, Berlin: Ecornet Berlin.

Bildnachweis Titelbild:

@ JFL Photography | stock.adobe.com

Über das Projekt:

Diese Veröffentlichung ist entstanden im Vorhaben „Circular City Berlin – Wege vom Potenzial zur Umsetzung (CiBER1)“ innerhalb des Projektes „Wissen. Wandel. Berlin. – Transdisziplinäre Forschung für eine soziale und ökologische Metropole“ des Forschungsverbunds Ecornet Berlin.

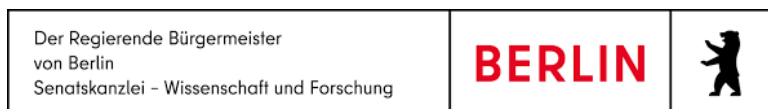
Über den Forschungsverbund Ecornet Berlin:

Fünf Berliner Institute der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung forschen gemeinsam für den Wandel Berlins hin zu einer sozialen und ökologischen Metropole. Die Einrichtungen sind Teil des Ecological Research Network (Ecornet), einem Netzwerk unabhängiger Institute der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung in Deutschland. Mitglied in Ecornet Berlin sind: Ecologic Institut, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Öko-Institut und Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU).

www.ecornet.berlin

Förderung:

Das Projekt wird mit finanzieller Unterstützung des Regierenden Bürgermeisters, Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung Berlin durchgeführt.



Zusammenfassung

Für die hier vorgelegte Studie über interessante Beispiele und Erfahrungen von Circular Cities in Europa wurden die Hauptstädte Amsterdam, London und Kopenhagen ausgewählt. Die dortigen Stadtverwaltungen und beteiligten Akteure verfügen über langjährige Erfahrungen und Erkenntnisse über den Aufbau von Strukturen und Verfahren für eine Kreislaufwirtschaft in verschiedenen Materialbereichen. Drei besonders wichtige Bereiche wurden für die Fallbeispiele genauer untersucht, da sie sich durch hohe Relevanz auszeichnen: Elektronik, Textilien und Bausektor.

Wegen der strategischen Ausgangssituation und komplexen Aufgabenstellung sind die Erfahrungen in den drei Großstädten recht ähnlich. Sie richten ihre Tätigkeit auf die eigenen Stadtverwaltungen, die relevanten Unternehmen sowie die Konsument*innen aus. Dabei geht es vor allem um eine zunehmende Sensibilisierung gegenüber dem Thema Circular City, den Austausch der Erfahrungen und die Verbreitung der Erkenntnisse, die Veränderung der Denk- und Verhaltensweisen, sowie letztlich um die schrittweise Entwicklung einer Circular City. Hierfür spielen Kommunikation, Anreize und Gelegenheitsstrukturen eine große Rolle und der systemische nachhaltige Umgang mit nicht mehr benutzten Materialien soll so leicht wie möglich gestaltet werden.

Den Schwerpunkt dieser Studie bilden die Aktivitäten zur Circular City und Erkenntnisse aus den drei Großstädten. Abschließend werden darauf basierend eine Reihe von Empfehlungen für eine Circular City Berlin abgeleitet und Bezugspunkte aufgezeigt.

Summary

For the study presented here on interesting examples and experiences of Circular Cities in Europe, the capitals Amsterdam, London and Copenhagen were selected. The city administrations and stakeholders there have many years of experience and knowledge about setting up structures and processes for a circular economy in various material sectors. Three particularly important sectors were examined in detail for the case studies: electronics, textiles and the construction sector, as they are characterized by high relevance.

Because of the strategic starting point and complex task, the experiences in the three major cities are quite similar. They focus their activities on their own city administrations, the relevant companies and the consumers. The main focus is on increasing awareness of the topic of Circular City, sharing experiences and disseminating findings, changing ways of thinking and behaving, and ultimately on the gradual development of Circular City. For this, communication, incentives and opportunity structures play a major role, and how the systemic sustainable handling of materials that are no longer used should be made as easy as possible.

The focus of this study is on the three chapters describing the activities and findings from the three major cities in terms of Circular City and the three material areas. Finally, after a short summary, recommendations for a Circular City Berlin are derived based on this and concrete points of reference are shown.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 7 |
| 2 | Pionierstädte der Zirkularität in Europa..... | 8 |
| | 2.1 Amsterdam..... | 9 |
| | 2.1.1 Key Learnings | 9 |
| | 2.1.2 Circular Electronics | 12 |
| | 2.1.3 Circular Textiles | 13 |
| | 2.1.4 Circular Construction..... | 13 |
| | 2.2 London | 15 |
| | 2.2.1 Key Learnings | 15 |
| | 2.2.2 Circular Electronics | 17 |
| | 2.2.3 Circular Textiles | 18 |
| | 2.2.4 Circular Construction..... | 20 |
| | 2.3 Kopenhagen | 22 |
| | 2.3.1 Key Learnings | 22 |
| | 2.3.2 Circular Electronics | 25 |
| | 2.3.3 Circular Textiles | 27 |
| | 2.3.4 Circular Construction..... | 28 |
| 3 | Zusammenfassung | 30 |
| 4 | Quellenverzeichnis..... | 33 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: R-Strategien von Amsterdam | 10 |
| Abbildung 2: Meilensteine für eine Circular City Amsterdam | 12 |
| Abbildung 3: Building Revolutions | 20 |
| Abbildung 4: Circular Construction | 21 |
| Abbildung 5: Nutzungsmöglichkeiten von Bioressourcen | 24 |

Abkürzungen

| | |
|---------------|--|
| AWK | Abfallwirtschaftskonzept für Siedlungs- und Bauabfälle sowie Klärschlämme für die Jahre 2020 bis 2030 (Zero Waste Strategie des Landes Berlin) |
| CE | Circular Economy |
| CiBER | Circular City Berlin |
| F+E | Forschung und Entwicklung |
| KrW-/AbfG Bln | Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz Berlin |
| KrWG | Kreislaufwirtschaftsgesetz |
| LWARB | London Waste and Recycling Board |
| NGO | Nichtregierungsorganisation (non-governmental organisation) |
| PaaS | Product-as-a-Service |
| SDG's | Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen |
| WEEE | Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe |

1 Einleitung

Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung lebt in urbanen Regionen. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU: 2016) beschreibt aufgrund des möglichen Wachstums der Stadtbevölkerung von 4 auf 6,5 Milliarden Menschen das 21. Jahrhundert als Jahrhundert der Städte. Aufgrund der Verdichtung urbaner Räume und den mit der Zunahme der Stadtbevölkerung zu erwartetem Wachstum an Abfall infolge intensivierter Stoffströme stehen Städte zukünftig verstärkt vor der Herausforderung, ihre (Infra-)Strukturen und Prozesse nachhaltiger zu reorganisieren, um Umweltbelastungen zu reduzieren und die Gesundheit der Stadtbevölkerung zu verbessern.

Städte gelten daher auch als Orte, die eine besondere Hebelwirkung zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele und sozialer Inklusion nutzen könnten, was ihnen gleichsam eine hervorgehobene Verantwortung für die Reduktion von CO₂-Emissionen und Ressourcenschonung auferlegt. Städte spielen also auch eine wesentliche Rolle als Orte der Transformation einer Wegwerfgesellschaft hin zu einer „Kreislaufgesellschaft“ (Jaeger-Erben & Hofmann 2019; Hans-Sauer-Stiftung 2020).

Das Potenzial der Kreislaufwirtschaft für Klimaschutz und Ressourcenschonung erkennen immer mehr europäische Städte für ihre Entwicklung hin zur Nachhaltigkeit. Erste Pioniere wie Amsterdam, London oder Kopenhagen verfolgen bereits aktiv die Entwicklung der Kreislaufwirtschaft, um eine Circular City zu werden. Gerade vor dem Hintergrund des Circular Economy Action Plan und des European Green Deal geben sich immer mehr europäische Städte wie Kopenhagen, Mailand, Porto, Prag und viele andere eine dezidierte Circular City-Entwicklungsagenda. In Deutschland verfolgen insbesondere die Initiativen Circular Berlin (2021), Circular Munich (2021) und die Wuppertaler Circular Valley Initiative (2021) das Ziel, Kreislaufstädte bzw. -regionen zu gestalten.

In der Metropolregion Berlin gibt es bereits eine Vielzahl, wenn auch vereinzelter und parallel sich vollziehender Aktivitäten, mit denen eine Kreislaufwirtschaft der nächsten Generation in und für Berlin entwickelt werden soll (Behrendt et al. 2021; Zwiers et al. 2021; Henseling et al. 2021; Hirschnitz-Garbers & Hinzmann 2021). Sektorenspezifisch werden diese von einer diversen Akteurslandschaft getragen – seien es Startups, etablierte Unternehmen, Netzwerke, Hochschulen und zivilgesellschaftliche Akteure. Als besondere Hubs der Kreislaufwirtschaft in Berlin lassen sich vor allem Circular Berlin und CRCRL House hervorheben, die aktiv ein Community-Building der Berliner Akteure der Kreislaufwirtschaft vorantreiben. Ebenso richtungsweisend sind die Aktivitäten der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin – insbesondere durch die Initiative Re-Use Berlin. Das aktualisierte Abfallwirtschaftskonzept eröffnet der Kreislaufwirtschaft mit seinem formulierten Zero-Waste-Leitbild weitere Entwicklungsmöglichkeiten in Berlin (AWK 2020). Für eine konsequente und umfängliche Etablierung der Kreislaufwirtschaft, die insbesondere neben einem zirkulären Design auf weiteren Ansätzen der Verlängerung der Nutzungsdauer sowie die Intensivierung der Nutzung basiert, bedarf es allerdings noch einer weiteren Konsolidierung der Akteure, um gemeinsam wie sektorspezifisch Ziele und Projektvorhaben zu identifizieren und Ressourcen zielgerichtet zu bündeln.

Berlin kann dabei von den Initiativen und Best Practices anderer europäischer Städte lernen. Mögliche „Key Learnings“ einer Entwicklung hin zu einer Circular City werden in diesem Report herausgearbeitet. Als besonders dynamische Pionierstädte werden die Aktivitäten von Amsterdam, London und Kopenhagen mit besonderem Fokus auf die drei Sektoren Bauen, Textilien und Elektro- und Elektronikprodukte betrachtet.

2 Pionierstädte der Zirkularität in Europa

Einige Regionen und Städte haben die Kreislaufwirtschaft schon vor mehreren Jahren als Gestaltungsprinzip ihrer Entwicklungsprogramme bestimmt und haben bereits einschlägige Strategiepapiere, Implementierungspläne, Versuchsprojekte, Netzwerke und Monitoring-Prozesse auf den Weg gebracht oder etabliert. Diese Pionierstädte der Zirkularität wollen bewusst Vorreiter und Wegbereiter der Kreislaufwirtschaft sein, um Unternehmen und Einwohner für eine Transformation in Richtung Zirkularität zu motivieren. In diesen Städten gibt es ein Zusammenspiel von kommunalen Einrichtungen, Stadtverwaltungen, progressiven Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Initiativen, das die Idee einer „Circular City“ zu etablieren hilft. Daher konnten konkrete Maßnahmen identifiziert werden, mit denen die Städte ihre Verantwortung für den Klimawandel und zu Ressourcenschonung wahrnehmen können (z. B. Neugestaltungen des öffentlichen Raums, Wartung von Infrastrukturen und Gebäuden). Die Maßnahmen werden hierbei zumeist sektoren- bzw. materialstrom-spezifisch differenziert – beispielsweise mit Blick auf Lebensmittel, Textilien, Elektro- und Elektronikprodukte, dem Baubereich oder Plastik. Neben anderen politischen Instrumenten versuchen Circular Cities auch gerade durch ihre eigenen Hebel die Kreislaufwirtschaft direkt zu fördern. Besonders die umweltfreundliche öffentliche Beschaffung steht hier häufig im Fokus der Betrachtung und der Aktivitäten.

Der Bezug zu den Sustainable Development Goals (SDGs), den Nachhaltigkeitszielen der UN, spielt vielfach eine Rolle. Sie werden beispielsweise in dem Strategiepapier „Circular Copenhagen“ explizit formuliert, indem auf verschiedene SDGs und deren Relevanz hingewiesen wird (Circular Copenhagen o. J., S. 11).

Im Zuge einer Literatur- und Internetrecherche wurde eine Liste von circa 95 europäischen Städten erstellt, die bereits aktiv auf dem Weg zu einer Circular City sind oder erste Ansätze zeigen. Als wesentliche Hauptquellen dienten für diese Recherche vor allem die folgenden Quellen: Circle Economy (2021a, b), Circuit (2021), Circular City (2021), Circular Cities Declaration (2020), Circular City Funding Guide (2021), Circular Economy Club (2020), City Loops (2021, 2020), EMF (2021, 2019, 2017), Padalkina (2018) und SCP Centre (2019). Aus der Liste wurden diejenigen Städte für eine nähere Betrachtung priorisiert, die folgende Kriterien erfüllen:

- (a) die bereits ein explizites Circular City-Strategiepapier seitens der eigenen Stadtverwaltung vorgelegt haben,
- (b) die damit medial bereits höhere Aufmerksamkeit erfahren haben,
- (c) in denen erste Praxisbeispiele implementiert wurden oder sich im Prozess der Implementierung befinden, die somit eingesehen werden können,

(d) ebenso sollten die ausgewählten Städte möglichst alle im CiBER-Projekt abgedeckten Sektoren abdecken bzw. adressieren: Bauen, Textilien und Elektro- und Elektronikgeräte,

(e) und es sollen Städte sein, die insbesondere auch den Aspekt der öffentlichen Beschaffung thematisieren.

In die engere Auswahl der hier folgenden Betrachtung kamen daher: Amsterdam, London und Kopenhagen. Für eine mögliche zukünftige Betrachtung könnten ebenso Glasgow, Mailand, Porto und Brüssel näher untersucht und für einen Austausch interessant werden.

2.1 Amsterdam

Mit einer vielfältigen Akteurslandschaft führender Institutionen im Bereich Circular Economy bieten die Niederlande allgemein in Europa einen besonderen Resonanz- und Entwicklungsraum für die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft. Die (innovations-)politische Debatte zu dem Thema ist unter anderem in der niederländischen Hauptstadt sehr weit fortgeschritten. Als Absichtserklärung der Entwicklung einer Circular Economy legt die Stadt insbesondere vier einschlägige Dokumente vor: (a) die „Amsterdam Circular 2020-2025 Strategy“ (Strategiepapier), (b) das „Innovation and Implementation Programme 2020-2021“ (Implementierungsplan), (c) einen Monitor zur Zirkularitäts-Messung und (d) dem unter Beratung von Kate Raworth erstellten Report „The Amsterdam City Doughnut“. Besonders durch die Verbindung der Circular Economy mit dem Doughnut-Modell nach Raworth (2018) äußert Amsterdam bereits auf einer konzeptionellen Ebene den Willen, Top-down- und Bottom-up-Ansätze zu verbinden.

2.1.1 Key Learnings

In Anlehnung an das Konzept der Doughnut-Ökonomie nach Kate Raworth (2018) wird die Etablierung der Kreislaufwirtschaft als ein Mittel verstanden, um Wohlstand im Rahmen planetarer Grenzen zu organisieren. Mit der Idee der Circular City wird das Ziel verfolgt, eine sozial gerechte, resiliente (d. h. weniger ressourcen-abhängige) und gesunde Gesellschaft sowie eine effizientere, lokale Wirtschaft mit neuen Beschäftigungsmöglichkeiten zu gestalten (City of Amsterdam 2020a: 20). Die Kreislaufwirtschaft dient als ein Vehikel für mehr Innovation, Wohlstand und Inklusion. Amsterdam setzt sich das Ziel bis 2050 umfänglich eine Circular City zu werden (City of Amsterdam 2020a: 5). Wie aus **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** hervorgeht, verfolgt Amsterdam einen breiten Circular Economy-Ansatz mit dem zugleich verschiedene R-Strategien (Reuse, Repair usw.) adressiert werden sollen.

Abbildung 1: R-Strategien von Amsterdam



Quelle: City of Amsterdam 2020a: 12

Explizit sollen im Dreiklang von Stadtverwaltung, Unternehmen und Bürger*innen Ressourcen erschlossen, weiter- und wiederverwendet werden. Zum einen werden daher Kooperationen mit und zwischen Unternehmen gestaltet, um eine verantwortungsvolle Güter-Produktion und die Bereitstellung von zirkulären Services zu fördern. Zum anderen sollen mit Maßnahmen die Konsumgewohnheiten der Stadtbevölkerung adressiert werden. Zuletzt will Amsterdam ein Bewusstsein für verantwortungsvolle Produktions- und Konsumtionsmuster nicht nur für die eigene Stadt, sondern ebenso über deren Grenzen hinaus schaffen.

Das Eigenverständnis der Stadt als ein innovativer „Frontrunner“ der Circular Economy speist sich unter anderem aus einer bereits etablierten dynamischen Landschaft an Neugründungen und Innovationsentwicklungen. Ebenso zivilgesellschaftliche Initiativen im Bereich der Circular Economy (wie Ma.ak020) sowie ein dichtes Netz an Repair-Cafés sind bereits gut etabliert (City of Amsterdam 2020a: 20, 22). Amsterdam verfolgt eine starke Kommunikation, um die Themen und die Akteure (insbesondere die Pioniere) der Circular Economy zu verbreiten und sie für ihr Engagement anzuerkennen. Positive Beispiele werden etwa auf der Kommunikationsplattform www.nieuwamsterdamsklimaat.nl (NAK) gesammelt (City of Amsterdam

2020a: 22). Aufbauend auf den bereits vorhandenen Initiativen soll die Partizipation an der Entwicklung einer Circular City Amsterdam durch Kommunikationskampagnen (online wie offline) mittels der Durchführung von Stadtgesprächen (participation meetings) in den Quartieren mit den diversen sozialen Gruppen der Stadtgesellschaft gefördert werden (City of Amsterdam 2020a: 23).

Mit einem „cross-value chain approach“ wird der Fokus zunächst auf bestimmte Akteursgruppen in den Sektoren gelegt, die als Knotenpunkt (bzw. als ein Hub) für verschiedene Wertschöpfungsketten gelten (wie zum Beispiel Hotels) (City of Amsterdam 2020a: 5, 28). Gefördert werden sollen Formen der (vertikalen wie horizontalen) Kollaboration entlang der Lieferketten und Sektoren (City of Amsterdam 2020a: 23). Ein Beispiel stellt hier die Circular Hotels Frontrunner Group, ein Netzwerk von 22 führenden Hotels in Amsterdam dar. Des Weiteren sollen aufgrund der großen Mengen anfallenden industriellen Abfalls vor allem mittelständische und große Unternehmen adressiert werden. Als weitere organisationale Knotenpunkte sollen auch gesellschaftliche Institutionen wie Museen, Schulen, Universitäten, Krankenhäuser adressiert werden. Diese werden genutzt, um gerade auch Bürger*innen mehr in die Circular Economy zu involvieren.

Ein wichtiges Ziel ist es, besonders den Dialog in den Branchen und Sektoren sowie sektor- und akteursübergreifend zu stärken. Dazu sollen möglich erfolgreiche Plattformen und Netzwerke, wie Amsterdam Smart City, New Amsterdam Climate (Nieuw Amsterdams Klimaat) und Circular City (Cirkelstad) genutzt und weiterentwickelt werden. Im Rahmen dieser Plattformen und Netzwerke können sowohl Erfahrungen über Best Practices als auch Prozesse und Werkzeuge bereitgestellt werden (Stadt Amsterdam 2020a: 23).

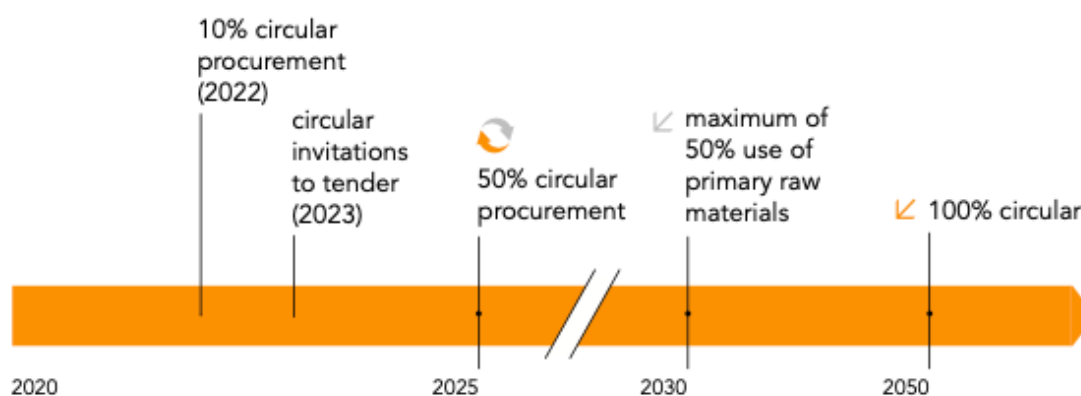
Um Synergien zu nutzen, soll auf Ebene der Stadtpolitik die Circular City-Strategie mit anderen Entwicklungsstrategien verbunden werden wie der Amsterdam Climate Neutral 2050 Roadmap. Die Etablierung einer Circular Economy kann somit als ein Mittel eingesetzt werden, das Ziel einer klimaneutralen Stadt bis 2050 zu erreichen (City of Amsterdam 2020a: 5). Eine Verbindung mit anderen politischen Feldern und Zielen wird ebenso auf nationaler Ebene angestrebt – wie etwa mit dem National Raw Materials Agreement oder der Formulierung von nationalen Transitions-pfaden in bestimmten Sektoren und Wertschöpfungsketten (z. B. Baugewerbe, Lebensmittel, Konsumgüter) (City of Amsterdam 2020a: 13). Amsterdam will beispielsweise bei der Entwicklung der nationalen Initiativen etwa in Form von Consumer Goods Transition Agendas mitwirken.

Des Weiteren wurde eine „lobbying agenda“ mit generischen Themen definiert, die für die Etablierung einer sozial-inklusiven sowie ökologisch-positiven Circular Economy in den kommenden Jahren politisch auf kommunaler wie nationaler Ebene verstärkt diskutiert werden soll. Zu diesen Themen gehört: (a) Eine Verlagerung von der Besteuerung der Arbeit zur Besteuerung von Rohstoffen und Energie, (b) eine regelmäßig verschärfte Gesetzgebung und Zielsetzungen im Bereich der Wiederverwendung, des Bauens und der Flächenentwicklung, (c) eine erweiterte Herstellerverantwortung für eine zunehmende Anzahl von Produktgruppen und/oder Lebensphasen und (d) Raum für Gemeinden, um mit Abweichungen von der (hinderlichen) nationalen Gesetzgebung zu experimentieren (City of Amsterdam 2020a: 22).

In Anlehnung an die im niederländischen National Raw Materials Agreement identifizierten Wertschöpfungsketten fokussiert sich Amsterdam bei der Etablierung einer Circular Economy zunächst auf drei Bereiche: „Food & Organic Waste Streams“, „Consumer Goods“ und „Built Environment“ (City of Amsterdam 2020a: 18f.). Unter der Kategorie „Consumer Goods“ werden Elektro- und Elektronikgeräte, Textilien und Möbel zusammengefasst.

Für die Bereiche Textilien, Elektronik und Möbeln, die in Amsterdam verkauft und genutzt werden, soll der ökologische Fußabdruck bis 2030 deutlich reduziert werden. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass die Stadt mit Unternehmen, lokalen Initiativen und Wissenseinrichtungen zusammenarbeitet, um bis 2023 eine effiziente und zugängliche Infrastruktur von Sharing-Plattformen, Secondhand-Läden, Online-Marktplätzen und Reparaturdiensten aufzubauen. Flankierend werden verschiedene Kampagnen durchgeführt, um die Bewohner*innen zu motivieren, ihre Konsumgewohnheiten zu ändern und ihren Verbrauch zu reduzieren. Für diesen Konsumgüterbereich sollen bis 2030 einhundert Prozent der Produkte und Rohstoffe upgecycelt werden, wobei die Wiederverwendung, die Reparatur und das Recycling von Komponenten bevorzugt werden (Stadt Amsterdam 2020a: 56).

Zur Erreichung derartiger Ziele werden öffentlich-private Partnerschaften aufgebaut. Die Stadt, Unternehmen und Wissenseinrichtungen arbeiten zusammen, um aus weggeworfenen Gegenständen einen Wert zu schaffen. Damit würde schließlich ein 'waste to new materials' Cluster entstehen (Stadt Amsterdam 2020a: 62). Bis 2025 sollen diese Bemühungen dazu führen, dass Textilien, Elektronik, Möbel und Kunststoffe gesammelt und getrennt werden, damit sie wiederverwendet, repariert oder anderweitig upgecycelt werden können. Nach 2025 müssen dann Produkte, die nicht mehr repariert werden können, upgecycelt werden, d. h. zu Produkten mit dem größtmöglichen Wert verarbeitet werden.



Important medium and long-term circular milestones for Amsterdam.

Quelle: Amsterdam circular 2020-2025 strategy

2.1.2 Circular Electronics

Zusätzliche Kapazitäten im Bereich Sharing, Wiederverwendung und Reparatur sollen entwickelt werden und deren Zugänglichkeit erhöht werden. Flankiert werden

soll dies durch Aufmerksamkeitskampagnen. Als politisches Instrument wird explizit die öffentliche Beschaffung benannt, die verstärkt genutzt werden soll. Dafür will die Stadt Amsterdam Kollaborationen mit wesentlichen Verkäufern in Form von „producer responsibility agreements“ anstreben. Ebenso soll die Kooperation der Stadt Amsterdam mit der Wissenschaftslandschaft zur Entwicklung eines verbesserten Designs und leichter wiederzuverwendenden Produkten intensiviert werden (City of Amsterdam 2020a: 26, 48).

2.1.3 Circular Textiles

Ähnlich wie im Bereich Circular Electronics sollen auch in Bezug auf Textilien zusätzliche Kapazitäten im Bereich Sharing, Wiederverwendung und Reparatur entwickelt und deren Zugänglichkeit erhöht werden. Die Metropolregion Amsterdam soll als „Dutch Circular Textile Valley“ entwickelt werden. Diese ist eine Initiative zur Förderung des Austausches von Wissen über nachhaltige und soziale Textilherstellung mit anderen Regionen in der Welt mit dem Ziel, ein globales Ökosystem für zirkuläre Textilien mit zu begründen.

2.1.4 Circular Construction

Im Bereich „Circular Construction“ werden folgende Bausteine zur Gestaltung vorgesehen (City of Amsterdam 2020a: 26), die hier kurz genannt werden:

- Stimulierung der kreislauforientierten Flächenentwicklung durch eine städtebauliche Gestaltung, einen integrierten Ansatz und klimasicheres Bauen unter besonderer Berücksichtigung der Schließung von Kreisläufen.
- Anwendung von Kreislaufkriterien bei der Landvergabe und der Ausschreibung aller Bau- und Infrastrukturprojekte sowie im öffentlichen Raum.
- Entwicklung von Gebäuden mit anpassungsfähigen Funktionen und Systemen.
- Ausbau der Kreislaufdemontage und der getrennten Sammlung für hochwertige Anwendungen.
- Verwendung von erneuerbaren und sekundären Baumaterialien.
- Stimulierung der zirkulären Renovierung im privaten und sozialen Wohnungsbau.

Damit wird auch eine Verbindung mit der Strategie genannt, bis zum Jahr 2040 eine „gas-freie Stadt“ zu werden und die Stadt klimaangepasst zu gestalten, so dass „die Bewohner sauberere Luft atmen und weniger von steigenden Temperaturen und zunehmenden Regenfällen betroffen sind“ (Stadt Amsterdam 2020a: 18).

Zu dem Ansatz für die Realisierung der Ziele gehört vor allem, dass die Stadt in ihrer Rolle als Auftraggeber für den öffentlichen Raum und bei der Realisierung ihrer eigenen Unterkünfte sowie bei der Erteilung von Bau- und Abrissgenehmigungen die Entwicklung beeinflussen kann. Dafür und auch für Renovierung wird die Zusammenarbeit mit Unternehmen und Entwicklern angestrebt. Die Stadt prüft auch die Nutzung von Finanzierungsinstrumenten zur Steuerung, wie beispielsweise die Anpassung von Grundstückspreisen, Gebühren oder Abgaben (Stadt Amsterdam 2020a: 31).

Für die Stadt Amsterdam ist klar, dass der Übergang zu einer zirkulären Entwicklung eine gemeinsame Anstrengung und die Zusammenarbeit mit den Bezirken,

der Bevölkerung, dem Markt und anderen öffentlichen Behörden erfordert. Hierzu gehört auch die Abstimmung mit der niederländischen Regierung und der Metropolregion Amsterdam.

Das Ziel der Stadt Amsterdam ist es, bis 2050 zu 100 % kreislauffähig zu werden, und das Zwischenziel für 2030 lautet, den Primärrohstoffverbrauch zu halbieren (Stadt Amsterdam 2020a: 67). Hierzu bedarf es einer Definition und Sicherstellung der Kreislaufambitionen auf Stadt- und Bezirksebene, wobei die Zieldefinition für jeden Bezirk bis 2022 erfolgen soll. Informationen und gemeinsames Wissen gelten dafür als Ausgangspunkt, wofür ein zentrales kommunales Kompetenzzentrum vorgesehen ist, "um die relevanten kommunalen Abteilungen mit praktischer Beratung über kreislauforientierte Baupraktiken und Stadtentwicklung zu versorgen und einschränkende Gesetze und Vorschriften zu identifizieren und auf die Tagesordnung zu setzen" (Stadt Amsterdam 2020a: 69). Dazu gehören auch die Bestimmung des Wertes der aktuellen Bebauung, breitere Wertschöpfungskettenanalysen sowie neuen Formen der Bewertung einer zirkulären Bebauung (Stadt Amsterdam 2020a: 69).

Ab 2023 sollen zirkuläre und sozial verantwortliche Kriterien bei der Entwicklung von Gebäuden und öffentlichen Räumen umgesetzt werden, z. B. durch eine städtische Beschaffungs- und Ausschreibungspolitik, einschließlich der Ausschreibungen für die Vergabe von Grundstücken. Dies gilt für alle Phasen der Nutzungsdauer eines Bauwerks: vom Bau und der Bewirtschaftung bis zum Ende der funktionalen Nutzungsdauer, wann immer dies möglich ist (Stadt Amsterdam 2020a: 73). Dabei geht es um die Verlängerung der Nutzungsdauer mittels Umnutzung, Wiedernutzung, Weiternutzung vor Investitionen in neue Gebäude und Infrastrukturen. Die Stadt soll dabei mit „gutem Beispiel vorangehen“, mittels gezielter Marktforschung passende Innovationen anregen, maßgeschneidertes Wissen durch gezielte Wissens- und Datendienste anbieten und erschwingliche und skalierbare Innovationsprojekte stimulieren. Dazu sind Referenzprojekte vorgesehen, wie z. B. der Stadtteil Buiksloterham, für Holzbau z. B. das Vivaldi-Gebäude im Bezirk Zuidas, oder auch zirkuläre Straßen (dabei verbleibt das Straßenmaterial im Eigentum der Bau-firma und somit in deren Verantwortungsbereich).

Und schließlich sollen nichtstädtische Akteure und Unternehmen einbezogen werden. Mit ihnen sollen Vereinbarungen über deren konkrete zirkuläre Ambitionen getroffen werden (Stadt Amsterdam 2020a: 79). Die Stadtverwaltung versucht, insgesamt weniger neue Produkte zu kaufen und verfolgt stattdessen eine Politik des Zugangs statt des Besitzes. Das umfasst beispielsweise den Vorrang für Product as a Service-Konzepte oder für gebrauchte, wiederverwendbare oder zumindest recyclebare oder upcyclebare Produkte (Stadt Amsterdam 2020a: 49). Hierzu gehört auch die Umsetzung effektiverer Kommunikationsstrategien für die kommunalen Angestellten, die bereits von dem "Green Office" der Stadt Amsterdam durchgeführt werden. Darüber hinaus arbeitet die Stadtverwaltung mit großen Einzelhändlern zusammen und trifft Vereinbarungen mit Herstellern zu deren Verantwortung für ihre Produkte (wie bereits bei Kunststoffverpackungen) und kooperiert mit Forschungseinrichtungen, „um das Design und die Verarbeitbarkeit von Rohstoffen zu verbessern" (Stadt Amsterdam 2020a: 31). Und schließlich werden konkrete Anreize angeboten, wenn lokale und regionale Versorger in die Zirkulärität einsteigen.

Prinzipiell verfolgt die Stadt Amsterdam das Ziel, mit ihren eigenen Aktivitäten (wie z. B. mit der Beschaffung zirkulärer Produkte) selbst ein Vorbild zu sein, wie dies bereits im Bereich der Konsumgüter wie Elektro- und Elektronikprodukte erfolgt.

2.2 London

Als eine der großen Metropolen der Welt hat London den Anspruch, seine innovativ-politische Leuchtturm-Stellung zu nutzen, um als ein Circular City-Pionier einen weltweiten Circular Economy Hub zu entwickeln. Bereits 2007 wurde im Rahmen des Greater London Authority Act die Londoner Abfall- und Recyclingbehörde (London Waste and Recycling Board, LWARB) geschaffen, der wesentliche Akteur für diesen Handlungsbereich. Dabei handelt es sich um eine Partnerschaft des Bürgermeisters von London und der Londoner Stadtbezirke mit dem Ziel, die Abfall- und Ressourcenbewirtschaftung in der Hauptstadt zu verbessern und den vorgesehenen Übergang zu einer kohlenstoffarmen Kreislaufstadt (Circular City) zu beschleunigen. Im Laufe der jahrelangen Erfahrungen kam der Anspruch dazu, einen internationalen Dialog zwischen den Sektoren, Städten und Ländern zu ermöglichen. Und im März 2021 wurde der LWARB in „ReLondon“ umbenannt. Damit soll die Mission verdeutlicht sowie die Kommunikation vereinfacht werden.¹ Hierzu erklärt ReLondon, seine neue Mission sei es, London zu einem "globalen Vorreiter" in Sachen nachhaltiges Leben, Arbeiten und Wohlstand zu machen. Dies soll durch eine "Revolutionierung" der Beziehung Londons zu "Dingen" erreicht werden, um London zu helfen, weniger zu verschwenden und mehr wiederzuverwenden, zu reparieren und zu recyceln.

2.2.1 Key Learnings

Die Vision ist es, London als weltweit führenden Vertreter des Denkens und der Praxis der Kreislaufwirtschaft zu entwickeln und Lernerfahrungen und Good Practices mit anderen Städten auf der Welt zu teilen. Mit Hilfe der Kreislaufwirtschaft möchte London eine „zero carbon city“ im Jahr 2050 werden. Das Konzept der Circular City soll genutzt werden, um London zu einer resilienten, ressourcen-effizienten und kompetitiven Stadt in der Zukunft werden zu lassen (LWARB 2017: 7). Mit diesem Entwicklungspfad – der London Circular Economy Route Map – reiht sich London in eine globale Bewegung ein, die Kollaborationen zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren erfordert und auf verschiedenen Ebenen zugleich aktiv wird – von der kommunalen Ebene bis hin zu global agierenden Unternehmen (LWARB 2017: 7).

Die Kreislaufwirtschaft wird als eine Adaptionstrategie hinsichtlich des Wachstums der Stadt und der Bevölkerung angesehen. Denn mit ihr sollen neue Arbeitsplätze geschaffen und nachhaltige Wege gesellschaftlichen und ökonomischen Wohlstands entwickelt werden. Dazu werden konkrete Hochrechnungen angestellt: „by 2036, the circular economy could provide London with net benefits of at least £7bn every

¹ Die neue Webseite findet sich unter <https://relondon.gov.uk/>. Hierzu hieß es in einem Tweet: „As ReLondon, we will be leading a revolution in our relationship with stuff by helping London waste less & reuse, repair, share & recycle more. We look forward to working with you under our new name to transform how we create, consume & dispose of stuff.“ Siehe <https://www.letsrecycle.com/news/lwarb-rebrands-as-relondon/>

year and 40.000 new jobs (12.000 net additional jobs) in the capital by 2036 in the areas of re-use, remanufacturing and materials innovation.“ (LWARB 2017: 7)

Als innovationspolitische Strategie will London die Kreislaufwirtschaft nutzen, um wirtschaftliches Wachstum zu stimulieren. Vielzählige „zirkuläre Unternehmen“ sind bereits Teil von Londons dynamischer Wirtschaftslandschaft. Gerade weil viele zirkuläre Geschäftsmodelle auf neuen Technologien basieren, wird die Kreislaufwirtschaft ebenso als ein Innovationsmotor angesehen.

Für die Entwicklung einer Kreislaufstadt wurden acht bereichsübergreifende Themen identifiziert, die im Folgenden erläutert werden (LWARB 2017: 9-11):

- **Kommunikation:** Für die Sichtbarkeit und bessere Kommunikation des Themas sollen Kommunikationskampagnen und Demonstrationsprojekte entwickelt sowie „Botschafter“ in lokalen Behörden benannt und eine Transferförderung aufgebaut werden. LWARB soll zu einem Hub für Circular Economy-Projekte in London entwickelt werden, wozu auch Kommunikationsblogs und öffentliche Diskussionsveranstaltungen gehören.
- **Kollaboration:** Kollaborationen entlang der Lieferketten auf Ebene der Kommune sowie zwischen Städten sollen gefördert werden. Der LWARB-Hub soll für Dialoge zwischen Unternehmen, dem öffentlichen Sektor und der Wissenschaft dienen. LWARB engagiert sich darüber hinaus als Mitglied des Circular Economy 100 (CE 100) Netzwerk der Ellen MacArthur Foundation.
- **Politik:** Für das Jahr 2030 wird eine Recyclingquote von 65 Prozent festgelegt. Weiterführendes Ziel ist es, im Jahr 2050 eine „Zero Carbon City“ zu sein. Politische Instrumente sollen speziell für die Förderung der Zirkularität eingesetzt oder dahingehend weiterentwickelt werden, insbesondere in den Bereichen Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Abfall-Management. Auch auf Ebene der nationalen Politik setzt sich London für Themen der Kreislaufwirtschaft ein.
- **Beschaffung und Marktentwicklung:** Die öffentliche Beschaffung soll als Katalysator für eine Förderung der Kreislaufwirtschaft genutzt werden.
- **Finanzen:** Eine Investitionsstrategie zur Förderung von Circular Economy Business Modells soll ausgearbeitet werden, die insbesondere Aktivitäten von KMUs und Startups mittels Inkubation und Akzeleration, Risikokapital und Private-Equity-Fonds unterstützt.
- **Unternehmensförderung:** Spezialisierte Beratungsdienste und Unterstützungsnetzwerke sollen bereitgestellt und Best Practices sowie Anwendungsfälle dargestellt werden. Mit Hilfe von Fördergeldern der europäischen Regionalentwicklung soll ebenso ein „circular economy business support programme“ („Advance London“) entwickelt werden.
- **Demonstration:** Zur Veranschaulichung und Inspiration sollen Demonstrationsprojekte und Geschäftsmodellpilotierungen als Projektleuchttürme gefördert werden. Diese sollen ebenso für einen besseren Transfer evaluiert werden.
- **Innovation:** Die Entwicklung der Circular Economy soll mit anderen Innovationsentwicklungen kombiniert werden – wie etwa der Digitalisierungsstrategie. Unterstützungen seitens und Kollaborationen mit den Akteuren der Wissenschaftslandschaft sollen dazu intensiviert werden.

Die identifizierten Themen sollen auf folgende Bereiche angewandt werden: Bau-sektor, Lebensmittel, Textilien, Elektro- und Elektronikprodukte sowie Plastik. Im

Folgenden richtet sich der Fokus auf den Bausektor, Textilien und Elektro- und Elektronikprodukte.

2.2.2 Circular Electronics

Mit Hinblick auf die Verbraucherseite unterscheidet sich London nicht wesentlich von anderen Regionen des Vereinigten Königreichs, wenn es um Elektro- und Elektronikgeräte geht. Eine besondere Möglichkeit für die Circular Economy im Bereich „Circular Electronics“ ergibt sich jedoch aufgrund der großen Anzahl der in der Hauptstadt ansässigen Unternehmen, die IT-Ausrüstung und IT-Support benötigen. Besonders große Unternehmen haben einen Plan für den regelmäßigen Austausch von IT und vergeben oft die Beschaffung und Entsorgung von IT-Geräten an Dritte. Für Verbraucher wie Unternehmen zusammen kalkuliert wird bis zum Jahr 2036 mit einem Nettogewinn von bis zu 900 Mio. Pfund jährlich im Bereich „Circular Electronics“ geschätzt (LWARB 2017: 47). Zugleich wird prognostiziert, dass 25 Prozent des anfallenden Elektroschrotts recycelt werden könnte, der an Recyclingzentren abgegeben wird (ebda.).

Die Vision für den Bereich Elektro- und Elektronikprodukte besteht darin, in London zukünftig (a) keine Elektrogeräte mehr über eine Deponie oder durch Verbrennung zu entsorgen, (b) einen regionalen Elektrogeräte-Hub für die Sammlung, Wiederverwendung und das Recycling einzurichten und (c) die Wiederverwendung von mehr Elektrogeräten zu stärken (LWARB 2017: 47). Neben den zu steigenden Quoten beim Recycling und bei der Wiederverwendung sollen zwei Herausforderungen angegangen werden: die Förderung eines Produktdesigns für Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Wiederverwertbarkeit sowie neue Geschäftsmodelle in den Bereichen Sharing, Miete, Leasing und Wartung.

Um zirkuläres Design von Produkten zu fördern, sollen Städte ihre jeweilige Gestaltungsmacht hinsichtlich der Beschaffung zusammenlegen, um etwa das Design von Bürogeräten zu beeinflussen. Ebenso sollen Zirkularitätsprinzipien im Elektrodesign in den Hochschulprogrammen und -kursen eingebettet werden (LWARB 2017: 49).

Um die Lebensdauer von Produkten zu verlängern, soll eine Konsumenten-Kampagne gestartet werden, um die Wiederverwendung und das Recycling von Elektro- und Elektronikprodukten zu stärken. Dazu soll auch der Reparatursektor in London weiterentwickelt werden, indem zum einen Aufmerksamkeit auf bestehende Reparaturunternehmen gelenkt wird und zum anderen weitere Unternehmen zur Reparatur angeregt werden sollen. Lokale Behörden, andere Organisationen des öffentlichen Sektors und Unternehmen sollen bei der Verfolgung und Rückverfolgung ihrer Elektro- und Elektronikprodukte unterstützt werden. Hier soll eruiert werden, inwiefern eine Online-Plattform genutzt werden könnte, um die Wiederverwendung von Gegenständen innerhalb einer Organisation und zwischen Organisationen zu ermöglichen. Des Weiteren ist vorgesehen, organisatorische IT-Strategien einschließlich Beschaffung, Austauschzyklen und Entsorgungswege zu überprüfen und eventuell zu novellieren. Im Besonderen sollen jene KMUs und Startups unterstützt werden, die in den Bereichen Reparatur, Wiederverwendung und Remanufacturing von Elektro- und Elektronikgeräten aktiv sind (LWARB 2017: 49). Um die Sammlung und das Recycling von Elektro- und Elektronikprodukten effektiver zu organisieren, sollen Hersteller-Compliance-Systeme für Dienstleistungspakete für lokale Behörden erwogen werden. Neben der Etablierung von Strukturen zur Einhaltung der Herstellerpflichten sollen ebenso innovative Ideen zur Sammlung, zum Recycling und zur WEEE-Behandlung unterstützt werden (LWARB 2017: 49).

Als Praxisbeispiele sind erwähnenswert (ebda.) das Restart Project², der Electrical and Electronic Equipment Sustainability Action Plan (esap)³ und iFixit⁴.

In einem aktuelleren LWARB-Bericht wird ein Überblick über die aktuellen Aktivitäten in London im Zusammenhang mit dem Bereich über Elektrogeräte in der Londoner Route Map der Kreislaufwirtschaft gegeben, und bewährte Verfahren in ganz Europa untersucht, um Empfehlungen für die Aktualisierung der Route Map zu bieten. Dabei wird hervorgehoben, dass es für London noch „neue Wege zur Wertmessung“, intensiveren Zusammenarbeit, und für besser integrierte Bewusstseinsbildung mit gleichzeitiger Dienstleistungserbringung geben sollte (LWARB 2019: 12).

Aus den zusammengetragenen Erfahrungen werden für Circular Electronics acht Aktivitäten für die Stadt vorgeschlagen (LWARB 2019: 16ff.):

- Eintreten für eine Politik, die den Übergang zu CE ermöglicht
- Mit gutem Beispiel vorangehen bei der öffentlichen Beschaffung
- Unterstützung bewährter Verfahren der Gebietskörperschaften zur Mobilisierung gelagerter Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Unterstützung bewährter Verfahren zur Wiederverwendung und Reparatur
- Entwicklung und Durchführung einer Kommunikationskampagne für Wiederverwendung und Reparatur
- Unterstützung für CE-Geschäftsmodelle
- Unterstützung der Durchführung einer Kommunikationskampagne für Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Unterstützung bewährter Praktiken für die Sammlung und Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten durch die Gebietskörperschaften

Für jede dieser Aktivitäten werden jeweils die maßgeblichen Akteure (meist LWARB) sowie die Finanzierungsquellen (ebenfalls meist LWARB) genannt.

2.2.3 Circular Textiles

In London sind mehrere wichtige Mode- und Textilinstitutionen ansässig, sodass sich LWARB und weitere Akteure für ein Kreislaufwirtschaftskonzept für Textilien einsetzen. Ziel ist es, sicherstellen, dass Kleidung und andere Textilien während ihres gesamten Lebenszyklus optimal genutzt werden. Jüngste Schätzungen beziffern die Nettogewinne aus den Möglichkeiten der Kreislaufwirtschaft für Textilien in London bis 2036 jährlich auf mehr als eine Milliarde Pfund. Vorgesehen ist, dass London keine Textilien zur Entsorgung (Deponie oder Verbrennung) gebracht werden, sondern die Stadt vielmehr als regionale Drehscheibe für die Sammlung, Wiederverwendung und das Recycling von Textilien fungiert, und sich zu einem renommierten Zentrum für kreislaufwirtschaftliches Textildesign entwickelt (LWARB 2017: 38).

In London gibt es zahlreiche Vorhaben und Projekte, in denen an dem Vorhaben Circular Textiles gearbeitet wird. Initiator hierfür ist LWARB, das mit verschiedenen

² <https://therestartproject.org>

³ <http://www.wrap.org.uk/sustainable-electricals/esap>

⁴ <https://www.ifixit.com/>; Globechain, <https://www.globechain.com/>

Maßnahmen Impulse zu geben versucht und in seinem Bericht zahlreiche Praxisbeispiele erwähnt (LWARB 2017: 40f.). Interessant ist dabei beispielsweise der Ansatz, dass Einzelhändler und Hersteller haltbarere Kleidung herstellen und Produkte vermieten, anstatt sie zu verkaufen. Dies erfolgt z. B. bei Berufskleidung oder auch Kinderkleidung durch verschiedene Anbieter (LWARB 2017: 38).

Hier spielt die öffentliche Beschaffung eine positive Rolle, die weiter ausgebaut werden soll, und die auch in privaten Unternehmen in Bezug auf Zirkularität weiterentwickelt werden könnte. Im gesamten Vereinigten Königreich werden 39 Millionen Personen mit Firmenkleidung vor allem in der Dienstleistungsbranche und öffentlichen Einrichtungen ausgestattet, was fast 16.000 Tonnen Firmenkleidung ausmacht. Knapp 10 Prozent davon werden recycelt oder wiederverwendet, wenn sie nicht mehr benötigt werden, was bedeutet, dass bis dato über 90 Prozent auf Mülldeponien landen oder verbrannt werden. Diese Artikel haben nach Ansicht der LWARB das Potenzial als Dienstleistung beschafft zu werden, anstatt die Produkte direkt zu kaufen (LWARB 2017: 38f.).

In dem LWARB-Bericht werden im Detail die Maßnahmen, die erforderlich sind, um den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft für Textilien in London zu beschleunigen und auf die oben beschriebenen Herausforderungen zu reagieren, genannt. Für jede Aktion werden die identifizierten oder erforderlichen Ressourcen, Partner, Ergebnisse und Auswirkungen aufgeführt. Die wichtigsten Maßnahmen für den Textilsektor lassen sich wie folgt zusammenfassen (LWARB 2017: 40ff.).

Im Bereich der Gestaltung von Textilien ist eine Erweiterung des Wissens und der Fachkenntnisse durch die Einbeziehung von Kreislaufwirtschaftsdesign in relevante Textildesignkurse und die Durchführung von Designwettbewerben als Anreiz und zur Förderung von Innovationen vorgesehen.

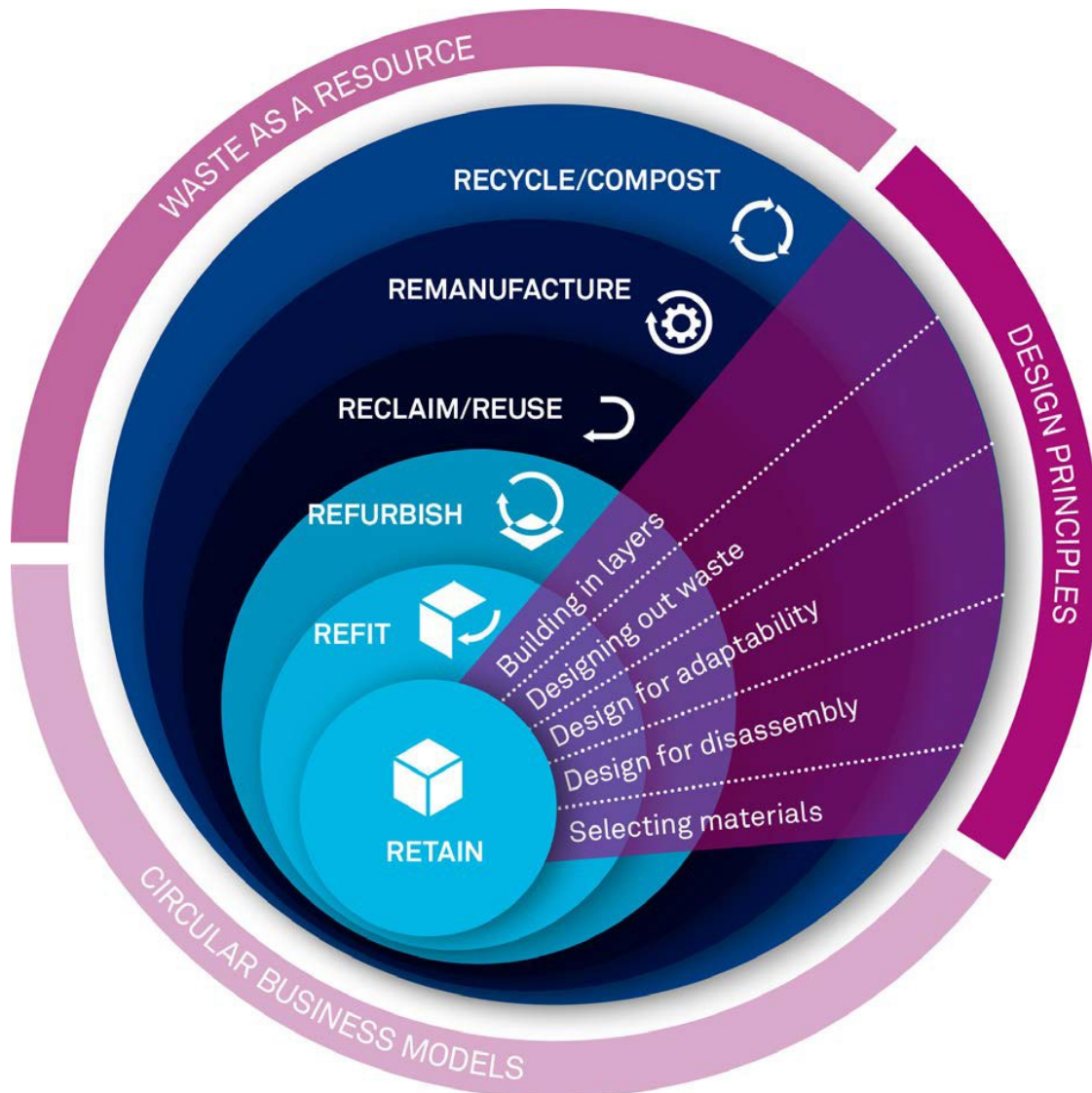
Für eine bessere Verankerung der Kreislaufwirtschaft in der textilen Lieferkette ist beabsichtigt, Neugründungen in der Textilindustrie und bestehenden KMU konkrete Unterstützung bei der Umstellung auf Geschäftsmodelle der Kreislaufwirtschaft anzubieten. Investitionen sollen in KMU der Kreislaufwirtschaft im Textilbereich und in Technologien erfolgen, die eine nachhaltigere Textilherstellung ermöglichen. Vorgesehen ist außerdem, zu prüfen, ob es Möglichkeiten zur Verlagerung der Textilherstellung und -produktion von Übersee zurück in die Hauptstadt London gibt, und wie dies zu bewerkstelligen wäre. Große und bekannte Textilmarken und -hersteller sollen zur Anwendung von Geschäftsmodellen gebracht werden, die stärker auf Kreislaufwirtschaft ausgerichtet sind. Darüber hinaus wird Lobbyarbeit für eine erweiterte Herstellerverantwortung für Textilien durchgeführt. Wie in anderen Bereichen erfolgt für den Textilbereich eine passende Beschaffungsberatung und -unterstützung für Organisationen und Unternehmen, damit sie Textilien nachhaltiger beschaffen können, indem sie Geschäftsmodelle der Kreislaufwirtschaft anwenden, wie z. B. einen höheren Anteil an recycelten Materialien.

Im Bereich der Wiederverwendung und Recycling wird eine intensivere Beeinflussung des Verbraucherverhaltens durch die Kampagne "Love Your Clothes" vorgesehen. Hierzu soll geprüft werden, wie die Sammlungen und die Infrastruktur für die Wiederverwendung von Textilien verbessert werden können. Außerdem sollen Investitionen in Fasersortier- und Faser-zu-Faser-Recyclingtechnologien getätigt werden (LWARB 2017: 40).

2.2.4 Circular Construction

Aus Sicht der LWARB in London sorgt der Ansatz der Kreislaufwirtschaft im Bereich des Bauens dafür, dass Gebäude, Produkte und Materialien ihren Wert so lange wie möglich erhalten. Die neuesten Schätzungen zum Nettonutzen der Umsetzung von Möglichkeiten der Kreislaufwirtschaft in Londons Gebäuden und Bebauung sind bedeutender als die anderen Bereiche. Sollten diese Möglichkeiten ausgeschöpft werden, könnte sich daraus für London ein BIP-Wachstum zwischen 3 Mrd. Pfund und 5 Mrd. Pfund jährlich bis 2036 führen (LWARB 2017: 14).

Abbildung 3: Building Revolutions



Building Revolutions: applying the circular economy to the built environment, David Cheshire (AECOM), RIBA, 2016. Ref: Building Revolutions' (2016), David Cheshire, RIBA Publishingbeams. Quelle: LWARB 2015: 15.

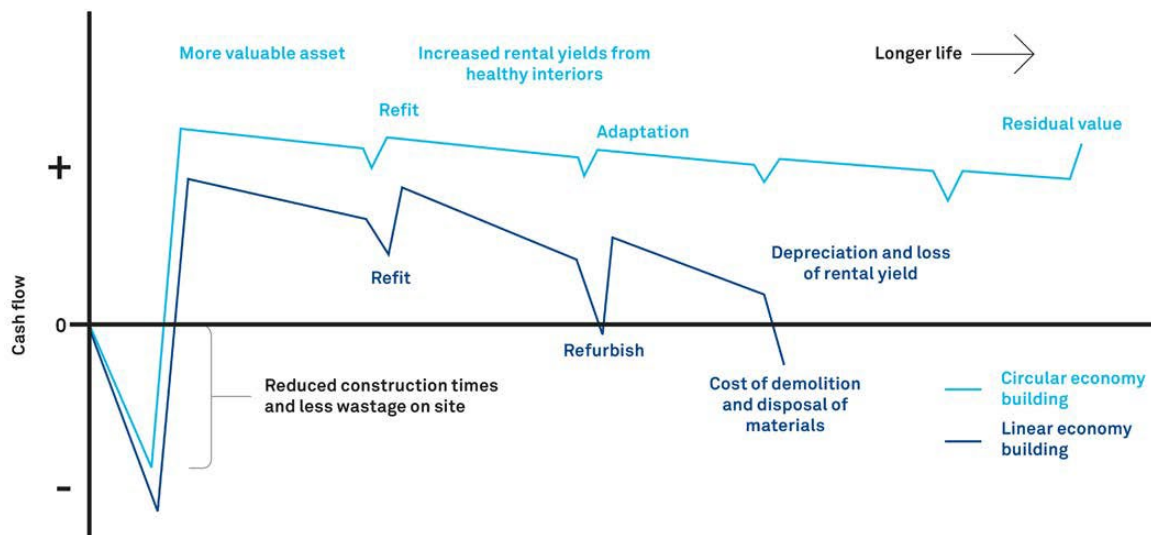
Die allgemeine Zielstellung des LWARB ist, dass London ein Zentrum für Design- und Demonstrationsprojekte für zirkuläre Gebäude werden sollte. In der Abbildung oben werden die Ziele und Stufen der Nutzung von Baumaterialien dargestellt. In London werden damit Prinzipien für Gebäude verfolgt,

1. die auf Anpassungsfähigkeit ausgelegt sind und am Ende ihrer Lebensdauer wieder abgebaut werden können,
3. die wiederverwendet und renoviert werden, anstatt abgerissen zu werden,
4. die zurückgebaut werden, um eine maximale Wiederverwendung von Materialien zu ermöglichen.

Dazu sollen innovative Geschäftsmodelle entwickelt werden, die es ermöglichen, sowohl bestehende als auch neue Gebäude flexibler zu nutzen und somit effizienter zu arbeiten. Außerdem soll eine langlebige Infrastruktur entstehen, die sich im Laufe der Zeit an veränderte Situationen und Bedarfe anpassen kann (LWARB 2017: 18).

Im folgenden Schaubild sollen die Vorteile von Circular Construction den Nachteilen gegenwärtiger Bauwirtschaft gegenüber verdeutlicht werden.

Abbildung 4: Circular Construction



Quelle: David Cheshire (2016): Building Revolutions: applying the circular economy to the built environment (AECOM), RIBA Publishing (zitiert in LWARB 2017: 17)

Die wichtigsten Maßnahmen, die aus Sicht der LWARB erforderlich sind, um den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft im Baubereich zu beschleunigen und auf die Herausforderungen in London zu reagieren, lassen sich wie folgt zusammenfassen (LWARB 2017: 18):

Für die Gestaltung der Kreislaufwirtschaft ist die Einführung von Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft in die entsprechenden Universitätskurse unerlässlich. Eine Studie soll untersuchen, wie die Kreislaufwirtschaft durch die Entwicklung und Erneuerung der Standorte Old Oak und Park Royal im Nordwesten Londons umgesetzt werden kann. Außerdem sollen neuartige Technologien gefördert werden, die eine Kreislaufwirtschaft in der gebauten Umwelt ermöglichen. Besonders relevante Prinzipien der Kreislaufwirtschaft sollen in den London Plan und weitere lokale Pläne von London und seinen Stadtbezirken eingebracht werden. Schließlich ist vorgesehen, dass in innovative kreislaufwirtschaftliche Gebäudedesigns und Bauprodukte investiert wird (LWARB 2017: 18).

Im Bereich des Managements von Baumaterialien ist die Ermittlung des Materialbedarfs für große Infrastrukturen und andere Entwicklungen in London vorgesehen. Für Bauprojekte in London soll jeweils ein Wiederverwendungsziel ausgewiesen werden. Des Weiteren sollen Untersuchungen zur Entwicklung des Marktes für wiederverwendete/aufbereitete Produkte durchgeführt werden, einschließlich des erforderlichen Platzes (location) und der Logistik. Wichtig und unerlässlich ist die Akquisition von ausreichenden Finanzmitteln, um sicherzustellen, dass London Projekte verwirklichen kann, die die Kreislaufwirtschaft im Bausektor demonstrieren, und zwar aufbauend auf den Erkenntnissen aus laufenden Forschungsprojekten. Zudem wird zu erforschen sein, welche Hemmnisse und Beschränkungen für die Umrüstung, die Wiederverwendung und den Abriss von Gebäuden existieren.

Der Betrieb und das Management von Gebäuden soll einer genaueren Betrachtung unterzogen werden. Dafür sind Untersuchungen über die unzureichende Nutzung von öffentlichen und privaten Gebäuden in London durchzuführen. Hierfür ist auch ein intensiver Austausch über Erfahrungen und bewährte Praktiken unter Gebäudemanagern zur Umsetzung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft beim Betrieb ihrer Gebäude zu entwickeln und zu fördern (LWARB 2017: 18).

Berücksichtigt werden sollen schließlich die temporären Nutzungsmöglichkeiten von "Zwischenräumen", also ungenutzte Räume, die während einer Sanierung entstehen und für vorübergehende positive und sinnvolle Zwecke genutzt werden können, um die Arbeit der Kreislaufwirtschaft zu demonstrieren. Insgesamt ist auch die Erprobung neuer Geschäftsmodelle für die Kreislaufwirtschaft beim Betrieb von Gebäuden vorgesehen (ebda.).

Der Markt für zirkuläre Innovationen und Produkte soll aktiv mittels der gezielten Beschaffungsmaßnahmen öffentlicher Institutionen stimuliert werden. Dazu sollen seitens jeder Organisation, die Teil der GLA (= Greater London Authority) ist, Handlungspläne erstellt werden. Weiterhin soll ebenso die Beschaffung im Privatsektor adressiert werden –etwa durch ein Pooling der Beschaffung verschiedener Unternehmen und durch von öffentlichen Institutionen gezielt angeregte Vernetzungen.

2.3 Kopenhagen

Wie das gesamte Land Dänemark gehört auch dessen Hauptstadt Kopenhagen zu denjenigen Städten, die in Sachen Nachhaltige Entwicklung im weltweiten Vergleich fortgeschritten und maßgebend sind. Die diesbezüglich hohen Ambitionen kommen in dem Konzept mit dem Titel „The Capital of Sustainable Development“ zum Ausdruck (The City of Copenhagen - Department of Finance o. J.: 26). Dies trifft auch auf den Bereich Circular Economy zu, wofür der ambitionierte „Waste and Resource Management Plan“ Kopenhagens eine wesentliche Grundlage darstellt.

2.3.1 Key Learnings

Das zentrale Dokument für ein Circular Kopenhagen ist der „Abfall- und Ressourcenmanagementplan 2024“ und beinhaltet drei übergeordnete Ziele:

- Siedlungsabfälle sollen im Jahr 2024 bis zu 70 Prozent recycelt werden,
- Erhöhung der Wiederverwendungsrate um das Dreifache im Jahr 2024 gegenüber 2018,
- Reduzierung von CO₂ um 59.000 Tonnen bis 2024.

Dieses dritte Ziel trägt auch zur Realisierung des Kopenhagener Klimaaktionsplans bei, der Kopenhagen bis 2025 zur ersten kohlenstoffneutralen Hauptstadt der Welt machen soll.

Um das Management der Umsetzung dieser Planungen zu ermöglichen, wurde die "Circular Copenhagen Plattform" geschaffen. Dort werden die Ziele und Vorhaben in kompakter Form dargestellt und erläutert, die Herausforderungen und Probleme, auf die sie sich beziehen, sowie die erwarteten Effekte. Besonderer Wert wird darauf gelegt, mit den verschiedenen Akteuren in der Stadtgesellschaft in Kontakt zu kommen, Kommunikation und Mitwirkung werden angeregt und ein hohes Maß an Transparenz gepflegt.

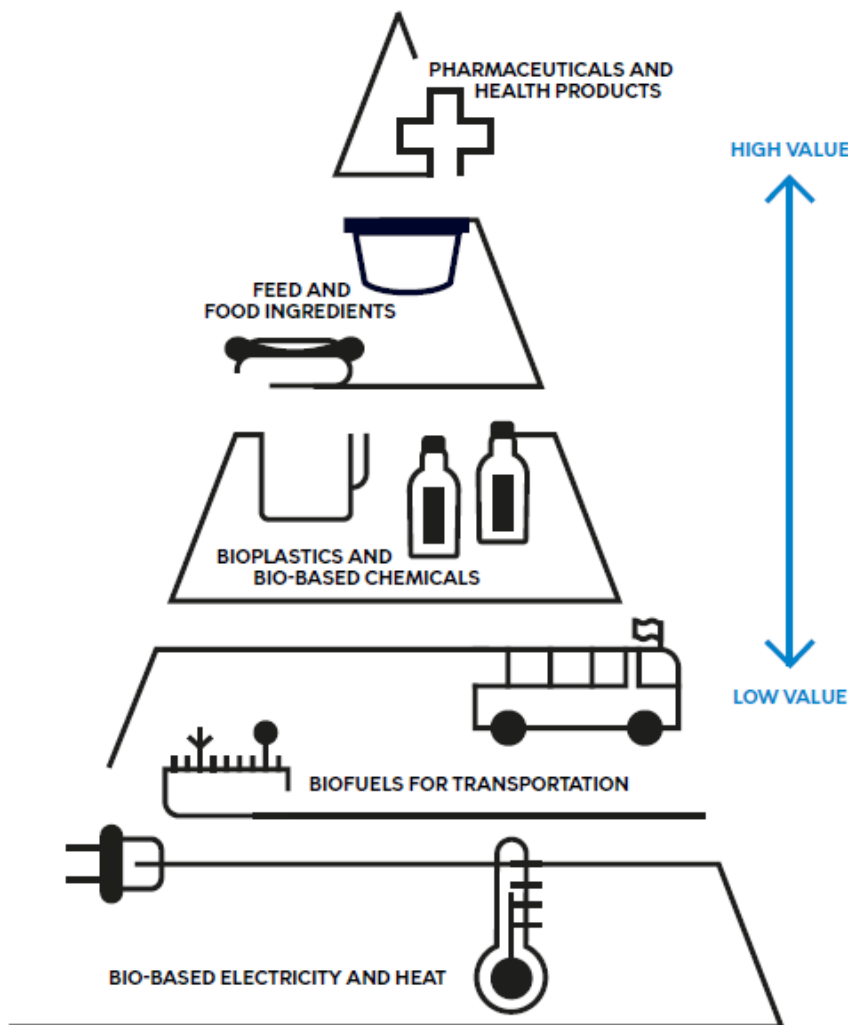
Die Stadt Kopenhagen hat vier allgemeine Grundsätze für die kommunale Abfallbewirtschaftung festgeschrieben, die auch unmittelbar auf den Aufbau einer Circular Economy hinauslaufen (City of Copenhagen o. J.: 9):

- **Erkennbarkeit**
Die Kopenhagener sollen ihre Abfälle auf die gleiche Weise sortieren, ob zu Hause, in den öffentlichen Schwimmbädern oder in der Schule.
- **Einfach und logisch**
Die Mülltrennung muss für alle Kopenhagener nachvollziehbar und einfach sein.
- **Zugänglichkeit**
Die Kopenhagener müssen die Möglichkeit haben, so nah wie möglich an ihrem Wohnort zu trennen.
- **Wachstum**
Abfall ist eine Ressource, die zu grünem Wachstum und Innovation beitragen kann.

Die Stadt Kopenhagen hat aufgrund bisheriger Erfahrungen eine Hierarchie für die Nutzung bzw. Behandlung von Materialien und Rohstoffen erstellt, von der ausgehend die jeweils konkreten und prioritären Maßnahmen abgeleitet werden.

- **Abfallvermeidung und direkte Wiederverwendung, direkte Wiederverwendung, z. B. Bücher aus Tauschregalen.**
- **Verbesserung der Bedingungen zur Wiederverwendung, z. B. Reinigung von Ziegeln aus abgerissenen Gebäuden.**
- **Recycling, z. B. werden Kunststoffe geschreddert, um in neue Produkte einzugehen.**
- **Sonstige Verwertung, z. B. Verbrennung von Abfällen mit Energierückgewinnung.**
- **Verbrennung oder Deponierung, z. B. von Asbest.**

Abbildung 5: Nutzungsmöglichkeiten von Bioressourcen



Bioresources from, among others, biowaste in households are to be converted to new products of as high a value as possible. The higher up the hierarchy, the better.

Quelle: Circular Copenhagen o. J., S. 47

Die Unternehmen sind verpflichtet, ihre Abfälle gemäß der Abfallverordnung getrennt zu sammeln. Die Bewirtschaftung von wiederverwertbaren Industrie- und Gewerbeabfällen erfolgt auf einem offenen Markt. Das bedeutet, dass jedes Unternehmen einen Vertrag mit einem Abfallsammler abschließen muss, um diese Art von Abfällen abzuholen und einen Absatzmarkt zu finden. Die Industrie- und Gewerbeabfälle lassen sich in zwei Arten unterteilen: Bau- und Abbruchabfälle und leichte Abfälle (Büros, Läden, Produktion und ähnliches). Im Jahr 2015 fielen bei Bau- und Abbrucharbeiten in Kopenhagen 196.000 Tonnen Abfall an. Davon wurden 80 Prozent recycelt, 15 Prozent verbrannt und 5 Prozent auf Deponien abgelagert. Andere Unternehmen erzeugten 218.000 Tonnen Abfall. Davon wurden 38 Prozent recycelt, 58 Prozent verbrannt und 4 Prozent deponiert oder einer Sonderbehandlung zugeführt. (Circular Copenhagen o. J.: 10)

In der Strategie Kopenhagens wird deutlich auf das erforderliche Umdenken bei der Gestaltung der Produkte hingewiesen, um eine Kreislaufwirtschaft erfolgreich entwickeln zu können. Es geht um Alternativen zum „Take-make-dispose-Modell“. Dabei sind neue Geschäftsmodelle erforderlich, die beispielsweise auf Leasing, Product-as-Service, Sharing und anderen basieren. Hierzu sei ein umfassendes Wissen über das System der Abfallbewirtschaftung erforderlich. Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft ist die Verringerung des Abfallaufkommens, denn in der Realität ist noch nicht jeder Abfall eine Ressource, denn die Produkte sind meist nicht so konzipiert, dass sie wiederverwendet oder hochwertig recycelt werden können. Hierbei spielen die Bürger*innen eine entscheidende Rolle, z. B. durch die Förderung eines umweltbewussten Konsums und die Gewährleistung der Trennung der Abfallquellen.

Die Trennung der Abfallquellen ist nach Erfahrung Kopenhagens der Schlüssel für den Übergang zur Kreislaufwirtschaft („Waste and Resource Management Plan“). Zu viele Abfallressourcen in Kopenhagen verlieren erheblich an Wert, wenn sie in Sekundärrohstoffe umgewandelt werden. Das liegt daran, dass die Materialien in den Abfallströmen bei den derzeitigen Recyclingverfahren einen Teil ihrer spezifischen Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Farbe, Rückverfolgbarkeit) verlieren. Insofern müssen für eine Kreislaufwirtschaft für hochwertige Sekundärrohstoffe immer fortschrittlichere Recyclingtechnologien entwickelt werden. Diese werden u. a. auf der Basis von realitätsnahen Tests ermöglicht und dienen der Entwicklung für neue Lösungen. Außerdem steht eine Test-Sortieranlage zur Verfügung, die als Plattform für die Technologieentwicklung dient. In dem Kopenhagener Plan ist auch die Verbesserung der Sammelsysteme vorgesehen. Denn obwohl die Stadtbewohner*innen in Kopenhagen ein starkes Engagement für Mülltrennung und Recycling im Allgemeinen zeigen, müssen die bestehenden Sammelsysteme in den kommenden Jahren noch effizienter gestaltet werden. Dies gilt insbesondere für Kunststoffe und Bioabfälle, aber auch für andere Abfallarten (z. B. Pappe, Papier, Metalle). Um das Ziel von 70 Prozent Recycling von Siedlungsabfällen bis 2024 zu erreichen, müssen die bestehenden Sammelsysteme erweitert oder neue Sammelsysteme eingeführt werden, z. B. für Getränkekartons, Textilien und Windeln. Schließlich sollen auch die Materialströme optimiert werden, indem fortschrittlichere Wiederverwendungs- und Recyclingsysteme und -technologien entwickelt werden, die die spezifischen Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Farbe, Rückverfolgbarkeit) der gesammelten Ressourcen so lange wie möglich erhalten.

Für diese Vorgehensweise versucht die Stadtverwaltung von Kopenhagen, mit spezifischer Kommunikation und verschiedenen Maßnahmen die Bürger*innen sowie die Unternehmen zur Mitwirkung zu motivieren und einzubeziehen.

Hervorzuheben ist, dass für die einzelnen Maßnahmen vorläufige quantitative Abschätzungen der zu erwartenden CO₂-Reduktionen, der Zunahme der Recycling- und der Re-use-Quoten sowie der erforderlichen Investitionen der Gesamtkosten formuliert sind.

2.3.2 Circular Electronics

Nach Einschätzung der Stadt Kopenhagen steht die Sammlung von Elektroschrott heute vor vier allgemeinen Herausforderungen. Erstens sind die Verluste aus den kommunalen Abfallcontainern enorm und vielfach illegal. Es ist schwierig nachzuvollziehen, wie dieser Abfall gehandhabt wird und wo er landet. Die dänische Umweltschutzbehörde schätzt die Verluste von ca. 110 Tonnen Elektroschrott bei

Kleingeräten pro Jahr aus den Wohnbereichen Kopenhagens. Zweitens ist ein großer Teil des Elektronikschrotts noch funktionstüchtig und kann wiederverwendet werden, aber heute werden alle gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräte vor dem Recycling zerlegt. Nur ein kleiner Teil der Metalle und anderer Materialien wird in neuen Produkten verwendet. Drittens werden Elektro- und Elektronikgeräte so gesammelt, dass ein Großteil davon beim Einsammeln zerstört wird, was eine Wiederverwendung sehr erschwert. Und viertens landen rund 600 Tonnen Elektronikgeräte und Batterien im Restmüll, der verbrannt wird. Dadurch gehen Ressourcen verloren, und dieser Abfall verunreinigt die Rückstände aus der Verbrennung.

Daher versucht Kopenhagen im Rahmen von Partnerschaften zu untersuchen, wie mehr Elektronikgeräte durch eine bessere und schonendere Sammlung auf Höfen und Recyclingzentren wiederverwendet werden können. Hier setzt die Stadt auf Grundlage früherer Maßnahmen in Kopenhagen und auf Anregung von Industrieverbänden und anderen lokalen Behörden auf die Einrichtung öffentlich-privater Partnerschaften für die Reparatur und den Verkauf von Elektronikgeräten in Recyclingzentren.

Ein weiteres Vorhaben besteht darin, Lösungen für die pragmatische, bequeme und diebstahlsichere Sammlung von Elektroschrott zu testen, um die legale und korrekte Handhabung und Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten im Hinblick auf Umwelt und Gesundheit zu verbessern (z. B. per Container mit Schließvorrichtung oder unterirdische Behälter). Damit verspricht sich die Stadt Kopenhagen mehr Recycling und eine CO₂-Reduzierung zu erreichen.

Für die Stadt ist es sowohl in wirtschaftlicher als auch in ökologischer Hinsicht von Vorteil, die Wiederverwendung in den städtischen Einrichtungen effizienter zu gestalten. Die bestehende Website Genbrugsportalen (das Wiederverwendungsportal) wurde mit dem Ziel eingerichtet, Gegenstände zwischen den Verwaltungen und Einrichtungen der Stadt weiterzugeben. Allerdings besteht die Herausforderung des Online-Portals darin, dass das Timing nicht immer passt, wenn beispielsweise jemand gebrauchte Gegenstände weitergeben muss und andere sie brauchen (Angebot und Nachfrage). Hierfür wird über eine vorübergehende Lagerung nachgedacht. Nach Einschätzung der Stadt Kopenhagen besteht ein großes Potenzial darin, die Mitarbeiter der Stadt über die ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile der Wiederverwendung zu informieren, und das Bewusstsein für Zirkularität zu steigern.

Auch die Reparatur von Geräten, IT-Ausrüstung usw. soll erprobt werden, um die Wiederverwendung und die Nutzungsdauer von Produkten zu erhöhen. Es wird geprüft, ob ein Teil des für das Lager und die Verwaltung des Webportals benötigten Personals in Form der Eingliederung arbeitsloser Kopenhagener in den Arbeitsmarkt erfolgen kann. Das Lager könne als Schaufenster dienen, das zeigt, wie Wiederverwendung und Beschäftigung Hand in Hand gehen können.

Wichtig ist bei der Vorgehensweise in Kopenhagen, dass diese innovativen Aktivitäten sowie die damit verbundenen wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen verbreitet und öffentlich gemacht werden. Dies soll in Schulen, Kindertagesstätten und an anderen Orten, an denen viele Bewohner*innen mit den Einrichtungen der Stadt in Kontakt kommen, vermittelt werden. Zudem soll dies in den städtischen Einrichtungen kommuniziert werden, um über die Möglichkeiten der Wiederverwendung zu informieren und Verhaltensveränderungen zu induzieren.

2.3.3 Circular Textiles

Im Rahmen von Circular Copenhagen ist bereits frühzeitig eine Initiative mit dem Namen „ReYarn“ geschaffen worden.⁵ Damit kann Kopenhagen in diesem Sektor als Vorreiter angesehen werden – Jahre bevor die entsprechende EU-Verordnung geplant ist. Dabei handelt es sich um eine städtische Initiative, die Fachwissen im Bereich der Textilsortierung, der lokalen Wiederverwendung, des mechanischen Recyclings, der Beschaffung von Textilien und des öffentlichen Beschaffungswesens zusammenführt, um den größtmöglichen Wert aus gebrauchten Textilien zu gewinnen und ihnen ein neues Leben als Produkte oder Materialien zu geben. Ziel des Projekts ist es, ein transparentes und zirkuläres Modell zu testen und vorzustellen.

Ähnlich wie bei anderen Materialien besteht bei Textilien die Herausforderung darin, dass sie für das Recycling nicht ausgelegt sind, sondern dass sie meist aus einem Materialienmix, also aus unterschiedlichen Fasertypen, bestehen. Das dürfte ein Grund sein, dass das Recycling im Textilsektor in den meisten Fällen noch immer ein Downcycling ist (z. B. Füllungen für Autositze). Es existiert noch keine Infrastruktur für das Textil-zu-Textil-Recycling. Bislang besteht der Ansatz einiger Hersteller darin, dass sie ihre eigenen Textilien zurücknehmen, denn damit wissen sie genau, was in den Textilien enthalten ist.

Das Kopenhagener Modell soll sicherstellen, dass die wiederverwendbaren Qualitäten der Haushaltstextilien für die Wiederverwendung aufbereitet werden, während gleichzeitig neue Absatzmärkte für die recycelbaren Qualitäten geschaffen werden, die mechanisch zu neuen Materialien wie Garnen, Geweben und Vliesstoffen (Filzen) recycelt werden, die für die Herstellung neuer Stoffe und anderer Textilprodukte verwendet werden. In dem Netzwerk sind Akteure und Partner vertreten, die die gesamte zirkuläre Wertschöpfungskette repräsentieren: Sammlung von Haushaltstextilien, Sortierung, Wiederverwendung (Reparatur, Umgestaltung, Weiterverkauf), Recycling und Produktion neuer Garne/Gewebe, Textilversorgung und Beschaffung. Zu den Partnern gehören: Trasborg Dänemark, Wolkat, ReValuate, Heilsarmee Dänemark, Bacher Work Wear und die Stadt Kopenhagen.

In Kopenhagen wurde ein System für zwei Sammelströme für Textilien aufgebaut. Zum einen von Textilien, die für das Recycling vorgesehen sind (Textilien, die nicht mehr direkt verwendet werden können), zum anderen ein Sammelverfahren für wiederverwendbare Textilien in separaten Containern. Die jüngsten Erfahrungen in Kopenhagen weisen darauf hin, dass viele Neugründungen im Bereich der Kreislaufmode in einer schwierigen Lage sind, da es derzeit nur kleine Gruppen von Verbrauchern gibt, die sich für Kreislaufmode interessieren. Ein Grund dafür liegt darin begründet, dass Second-Hand-Shopping weniger bequem ist, da es meist längere Zeit dauert, bis etwas Gesuchtes in der richtigen Größe auffindbar ist. Zudem ist nachhaltige oder Upcycling-Mode oft teurer als die traditionellen Textilien. Daher ist es wichtig, die Beweggründe der Verbraucher*innen besser zu verstehen, um attraktivere Anreize und angemessene Gelegenheitsstrukturen zu gestalten.

Mit kommunalen Mitteln sollen Experimente durchgeführt und Innovationen angestoßen werden. Die öffentliche Beschaffung soll gezielter und effektiver auf Kreis-

⁵ Dazu wurde von Christine Henseling und Edgar Göll am 16. September 2021 ein Online-Gespräch mit Tina Winberg (City of Copenhagen, The Technical and Environmental Administration) und Nikola Kjørboe (Revaluate) geführt.

laufftextilien umgestellt werden. Dabei sollen Anreize für Hersteller geschaffen werden, zumal die Bereitschaft für eine entsprechende Veränderung Unternehmen durchaus vorhanden ist.

Das ReYarn-Projekt möchte folgende Ziele erreichen:

- Unterstützung der Stadt Kopenhagen bei der Vorbereitung auf die getrennte Sammlung von Textilien in Dänemark im Jahr 2022, indem nachhaltige und innovative Lösungen für die Behandlung von Haushaltsabfällen aus Textilien gefunden werden.
- Entwicklung und Erprobung eines öffentlich-privaten Kooperationsmodells für die Post-Consumer-Textilwertschöpfungskette, bei dem die Sammlung, Sortierung, Wiederverwendung, das Recycling und die Beschaffung von recycelten Materialien in einem einzigen Modell auf nachvollziehbare und transparente Weise integriert sind.
- Verbesserung der Vorbereitung der Wiederverwendung von gesammelten Textilien auf lokaler Ebene durch den Aufbau einer Zusammenarbeit zwischen einem Sortierer und einer lokalen Wiederverkaufsorganisation.
- Förderung der Akzeptanz und Verwendung von Post-Consumer-Recyclingfasern in neuen Produkten durch öffentliche und private Beschaffung.
- Erwerb von Kenntnissen und praktischen Erfahrungen bei der Umsetzung von Lösungen für die Kreislaufwirtschaft im Textilbereich, die an andere weitergegeben werden können.

2.3.4 Circular Construction

In Kopenhagen machen Bau- und Abbruchabfälle ca. ein Drittel aller Abfälle in der Stadt aus. Das Potenzial für die Steigerung der Wiederverwendung von Baumaterialien und -komponenten, die Förderung des selektiven Abbruchs, die Verbesserung des Gebäudedesigns usw. wird als sehr hoch eingeschätzt, zumal die Stadt eine große Anzahl von Gebäuden besitzt, die regelmäßig renoviert werden, während andere Gebäude veraltet sind und abgerissen sowie ersetzt werden müssen. Die Gebäude, die abgerissen werden, enthalten oft viele Materialien und Produkte, die in neuen Gebäuden wiederverwendet werden können. Allerdings spielt auch hier das Timing eine hemmende Rolle, denn es kommt selten vor, dass ein Gebäude abgerissen und ein neues Gebäude unter Verwendung genau der Materialien errichtet wird, die beim Abriss anfallen.

Die Wiederverwendung von Baumaterialien wird als Kriterium bzw. Anforderung in die Ausschreibungsunterlagen aufgenommen. Auf diese Weise wird die Stadt zugleich Kenntnisse und Erfahrungen mit der Nutzung von Ausschreibungen als Instrument zur Förderung des Recyclings gewinnen. Während eines Zeitraums von zwei Jahren wird nun untersucht, ob ein physischer Materialhof für die Lagerung von Baumaterialien bis zu ihrer Wiederverwendung in neuen Gebäuden oder bei der Renovierung anderer städtischer Liegenschaften die beabsichtigte Wirkung zu erbringen vermag. Darüber hinaus soll untersucht werden, ob eine digitale Lösung unter Nutzung der heute in bestehenden privaten Apps und Websites verfügbaren Informationen eingerichtet werden kann, denn es kann vermutet werden, dass eine digitale Option eine Ergänzung oder eine Alternative zu einem Wertstoffhof sein könnte.

Eine Finanzierung dieser Maßnahmen über Haushalts- oder Gewerbeabgaben ist nicht möglich, vielmehr müssen diese durch Haushaltsverhandlungen und im Rahmen der Haushaltsmittel für Bauprojekte finanziert werden. Die Stadt Kopenhagen verweist darauf, dass sich Lern- und Synergieeffekte mit dem EU-Projekt CIRCuIT ergeben würden hinsichtlich des Knowhows über die Aufnahme von Anforderungen in Ausschreibungsunterlagen und über die Recyclingfähigkeit verschiedener Baustoffe.

Wenn die Wiederverwendung und die Kreislaufwirtschaft im Bausektor zunehmen sollen, ist es nach Ansicht der Stadt Kopenhagen wichtig, die kritischen und gesundheitlich bedenklichen Stoffe zu kartieren und, wo immer möglich, zu entfernen und einen selektiven Abriss vorzunehmen, um die Gebäudeteile so weit wie möglich intakt zu halten. Gebäude oder andere Infrastrukturen, die abgerissen oder renoviert werden sollen, werden nicht mehr als Bauabfälle betrachtet, sondern als Materiallager, d. h. als Lagerstätten, in denen Materialien im Gebäude gelagert wurden. Bei einem selektiven Abriss wird das Gebäude sorgfältig abgerissen, damit die Materialien, aus denen das Haus besteht, anschließend so nah wie möglich an ihrem ursprünglichen Zweck und damit so weit oben in der Abfallhierarchie wie möglich verwendet werden können. Parallel dazu müssen die Materialien, die problematische Mengen an kritischen Stoffen enthalten, für die Entsorgung aussortiert werden. Die Stadt Kopenhagen wird in der ersten Planungsphase private und kommunale Bauherren bei der Durchführung eines selektiven Abbruchs unterstützen. Der Bauträger selbst muss die Umweltverträglichkeitsprüfung und die Räumung der Gebäude durchführen, damit die wiederzuverwendenden oder zu recycelnden Materialien keine Gefahr für die menschliche Gesundheit und die Umwelt darstellen. Die Erfahrungen mit selektivem Abriss werden gemeinsam gesammelt, um sie zu verbreiten und als Leitfaden zu verwenden. Die Stadt wird im Zuge dessen einen Dialog zwischen Bauträgern und dem Bausektor fördern.

Zur Unterstützung dieser Arbeit wird die Stadt eine Reihe von Archetypen für Gebäude erstellen, die dabei helfen, herauszufinden, welche Materialien und problematischen Stoffe ein Gebäude enthalten kann. Die Archetypen können wie folgt aufgebaut sein: Häuser aus den 70er Jahren enthalten oft eine spezifische Art von Fenstern, in Häusern aus der Zeit vor 1960 wurde eine besondere Art von Mörtel verwendet, der entfernt werden kann, damit die Ziegel wiederverwendet werden können, usw.

Diese verschiedenen Maßnahmen werden nach Einschätzung der Stadt Kopenhagen dazu führen, dass mehr Bauabfälle für die Wiederverwendung und das Recycling von hoher Qualität zur Verfügung stehen und dass mehr Bauabfälle sauberer sind, wodurch die Umweltrisiken verringert werden. Darüber hinaus kann der Schwerlastverkehr durch die Stadt in einigen Fällen reduziert werden, da ein Teil der Bauabfälle/Baumaterialien im neuen Gebäude am gleichen Ort wiederverwendet werden kann.

3 Zusammenfassung

In allen drei untersuchten Großstädten ist von den involvierten und maßgeblichen Akteuren erkannt worden, welche Probleme ein „weiter so“ in Bezug auf den Umgang mit den Materialien in den drei ausgewählten Sektoren Elektronik, Textilien und Bauen bedeuten würde, und welche enormen Einspar- und Effektivitätspotenziale darin bestehen, hierfür angepasste Systeme für eine Kreislaufwirtschaft aufzubauen und zu verbreiten. Darüber hinaus artikulieren alle drei Städte ihre Absicht, nicht zuletzt aufgrund ihrer besonderen Funktion als Metropolen mit vielfältigen internationalen Beziehungen, dass sie sowohl im eigenen Land als auch international eine Vorreiterrolle im Bereich der Circular Economy erreichen möchten und Impulse zu geben anstreben.

Bemerkenswert ist, dass es zwischen den drei Großstädten in Bezug auf ihre Bemühungen in Bezug auf Circular Economy vielfältige Gemeinsamkeiten gibt. Das mag damit zu tun haben, dass die strategische Ausgangssituation und Aufgabenstellung sehr ähnlich sind. Hervorzuheben ist hier, dass in den drei Großstädten die städtischen Bemühungen auf drei Bereiche gerichtet sind: Zum einen geht es darum, in den eigenen Stadtverwaltungen und Arbeitszusammenhängen für eine zunehmende Sensibilisierung gegenüber dem Thema Circular Economy zu sorgen und die Erfahrungen und Fähigkeiten der Mitarbeiter*innen zu bündeln und stetig weiterzuentwickeln. Zum anderen sind die relevanten Unternehmen, also Hersteller, Händler, Start-ups, die in ihrer teilweise vorhandenen Bereitschaft unterstützt werden, Zugänge zu einer Circular Economy zu erschließen und entsprechende Strukturen, Verfahrensweisen und Geschäftsmodelle aufzubauen. Der dritte Bereich sind die Bürger*innen, vor allem in ihrer Funktion als Konsument*innen und Verbraucher*innen. Hierbei spielen Kommunikation, Anreize und Gelegenheitsstrukturen eine große Rolle, und vor allem in Kopenhagen wird darauf geachtet, einen neuen nachhaltigen Umgang mit nicht mehr benutzten Materialien so leicht wie möglich zu gestalten, also die „Transferkosten“ so niedrig wie möglich zu halten.

In den drei Großstädten sind die Bemühungen für den Aufbau einer Circular Economy Teil von umfassenderen lokalen und regionalen Strategien von nachhaltiger Entwicklung und Klimaschutz, sie verfügen über langjährige Erfahrungen und haben wichtige Schritte für eine Umsetzung hinter sich, doch wird bei genauerer Betrachtung deutlich, dass es im Alltag und in Details häufig noch keine effizienten Lösungen gibt, dass also immer wieder experimentiert und gemeinsame Lernprozesse organisiert und durchlaufen werden müssen. Daher wird auch der internationalen Zusammenarbeit eine wichtige Rolle zugesprochen.

Aus den bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen aus den drei Großstädten sollen hier nun Empfehlungen abgeleitet werden, die das künftige Vorgehen und die Gestaltung einer Circular Economy in Berlin inspirieren und unterstützen könnten.

Abgeleitete Empfehlungen für Berlin

Führung und Inspiration von oben: Von grundsätzlicher Wichtigkeit für den Aufbau einer effektiven und zukunftsorientierten Circular Economy ist die Übernahme einer Führungsrolle und einer Entwicklungsvision seitens des Bürgermeisters bzw. der Bürgermeisterin, also der Führung einer Stadt. Dies ist bereits bekannt aus der Transformationsforschung sowie von anderen wichtigen Innovationsprozessen und

den Bemühungen für eine nachhaltige Entwicklung. In allen drei Großstädten ist der Circular Economy-Ansatz ein wichtiger Bestandteil der metropolitanen Zukunftsstrategien. Hier kann für die Berliner Verhältnisse vor allem auch auf die Partnerschaft hingewiesen werden, die „ReLondon“ (ehemals LWARB) zwischen dem Londoner Bürgermeister und den Londoner Stadtbezirken zur Verbesserung des Abfall- und Ressourcenmanagements und zur Umwandlung der Stadt in eine führende kohlenstoffarme Kreislaufwirtschaft entwickelt hat. Angeknüpft werden kann hierzu an dem Berliner Nachhaltigkeitsprofil, das zum Ausbau zu einer Landesnachhaltigkeitsstrategie vorgesehen ist (ICLEI und IZT 2016).

Die große Bedeutung eines Zero Waste-Leitbilds und einer Circular Economy leitet sich implizit aus dem globalen Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und der Sustainable Development Goals (SDG) ab. Um sich wissenschaftlich fundiert zu orientieren, bietet sich zur Operationalisierung eine Anlehnung an das Modell „Doughnut Economy“ (Raworth (2018)) als eine auf Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit orientierende Rahmenkonzeption an. In einem kontinuierlichen Reflexionsprozess könnte hierdurch Richtungssicherheit gewährleistet und Detailentscheidungen unterstützt, erleichtert und begründet werden („evidenzbasierte Politik“).

Im Einklang mit einer zeitgemäßen und zukunftsfesten Governance ist eine angemessene Kollaboration mit Stakeholdern für eine erfolgreiche Politik von entscheidender Bedeutung. Hier geht es insbesondere um sektorspezifische wie sektorübergreifende strategische Allianzen mit mittelständischen und großen Unternehmen in der Metropolregion, inklusive Start-ups. Denn es gilt einen gemeinsamen Zielhorizont zu etablieren und die konkreten Möglichkeiten der extrem schnellen technologischen Entwicklungen sowie der sozialen Innovationen auszutauschen und zu nutzen, sowie auftretende Hemmnisse und Probleme zu überwinden. In diesem Sinne wäre Circular Economy als wesentliche und sichtbare Innovationspolitik einer nachhaltigen, zukunftsgerichteten und innovationsoffenen Stadt zu gestalten und auch politisch zu nutzen.

Die drei großstädtischen Fallbeispiele zeigen, dass aufgrund des neuen Charakters und der hohen Dynamik hinsichtlich der Circular Economy ein gezielter Erfahrungsaustausch und gegenseitige Lernprozesse von großer Bedeutung sind. Dies ist bereits für Umweltschutz- und Nachhaltigkeitspolitik wiederholt festgestellt worden, und dies besitzt für Circular Economy eine noch größere Bedeutung, weil hier technologische und soziale Innovationen besonders rapide erfolgen. Hierzu bieten sich verstärkte Netzwerkaktivitäten von Berliner Akteuren mit einschlägigen Stiftungen und anderen Vorreiterstädten an, wie insbesondere das Netzwerk der Ellen MacArthur Foundation (CE 100).

Darüber hinaus könnte sich Berlin beispielsweise an den besonders wichtigen Städte-Initiativen und Netzwerken beteiligen bzw. sich aktiv einbringen, um international von anderen Städten zu lernen und Erfahrungen bei der Etablierung einer Circular City auszutauschen. Hierzu gehören z. B. die folgenden: Circular Cities Declaration (2021), Procura+ (2021), ICLEI Europe (2021), Circular Europe Network (2021), C40 Cities (2021), Circular Cities and Regions Initiative (EK, 2021a), Green City Accord (EK, 2021c), Intelligent Cities Challenge (EK, 2021d), European Urban Initiative -Post 2020 (EK, 2019), Global Alliance on Circular Economy and Resource Efficiency (EK, 2021b).

In allen drei Großstädten stehen die große Bedeutung und die wichtige Funktion des öffentlichen Beschaffungswesens hervor. Hier besitzen die Stadtverwaltungen

ein zentrales Instrument zur Schaffung der Voraussetzungen für eine Circular Economy. Damit können sowohl symbolische als auch wichtige Akzente und Impulse gesetzt werden, an denen sich Unternehmen sowie Konsument*innen ausrichten können. Dabei spielt die Vorbildfunktion eine wichtige inspirierende und katalysierende Rolle und die Marktentwicklung kann damit für zirkuläre Produkte und Services in anschlussfähiger Weise beeinflusst werden. Dazu kann auch die Entwicklung eines Circular Economy Hubs für gute Praxis, Netzwerken, Wissensaustausch sehr hilfreich sein, wie dies beispielsweise mit „ReLondon“ erfolgt ist.

Um die eigenen Aktivitäten der Stadtverwaltung aber auch der anderen mehr oder weniger direkt beteiligten Akteure und Stakeholder angemessen abschätzen zu können, und um dementsprechend nachsteuern und verbessern zu können, ist die Entwicklung einer Metrik bzw. einer Folgenabschätzung notwendig. Damit können Optimierungsbedarfe und -möglichkeiten abgeschätzt und genutzt sowie der jährliche Beitrag der Circular Economy zu den übergeordneten Nachhaltigkeits- und Klimaanpassungszielen aufgezeigt werden. Darüber hinaus könnte die Ausgestaltung der Circular Economy mit der Digitalisierungsstrategie verbunden werden, um Synergieeffekte herzustellen.

Für den gezielten Einsatz von begrenzten Mitteln dürfte die Identifikation von besonders signifikanten Innovationspotenzialen in Berlin mittels einer Analyse über den privaten Sektor hilfreich sein. Auf einer solchen Daten- und Informationsbasis könnten dann auch weitere lokale Programme seitens der öffentlichen Behörden oder auch anderer Akteure aufgelegt und angeboten werden.

Schließlich sind für derartige Aktivitäten Partnerschaften und Projekte zwischen Hochschulen, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen anzuregen und zu fördern. Hierzu gehört auch die Entwicklung von Circular Economy Lehrinhalten für Hochschul-, Ausbildungs- und Qualifizierungsprogramme.

Anreize für den Aufbau und Ausbau einer Circular Economy beinhalten nicht nur finanzielle Ressourcen, dennoch gilt es hierfür Finanzierungsmöglichkeiten weiterzuentwickeln und insbesondere zur Unterstützung von Start-ups und KMUs neue Finanzierungsmodelle zu konzipieren. Damit verbunden wäre auch eine stärkere Einbindung von Sozialunternehmen und den Berliner Bezirken, vor allem um Lösungen für spezifische lokale Probleme und Herausforderungen – aber auch Potenziale zu entwickeln und zu unterstützen.

4 Quellenverzeichnis

- AWK (2020): Abfallwirtschaftskonzept für Siedlungs- und Bauabfälle sowie Klärschlamm für den Planungszeitraum 2020 bis 2030, Berlin 2020, www.berlin.de/senuvk/umwelt/abfall/konzept_berlin/download/AWKBerlin2020-2030.pdf (Zugriff am 10.11.2020)
- Behrendt, Siegfried; Zwiers, Jakob; Henseling, Christine; Hirschnitz-Garbers, Martin (2021): Circular City Berlin – Kreislaufwirtschaft der zweiten Generation. Konzeptionelle Übersicht eines neuen Innovationsökosystems, Berlin: Ecornet Berlin. <https://www.ecornet.berlin/ergebnis/circular-city-berlin-kreislaufwirtschaft-der-zweiten-generation> (Zugriff am 14.06.2021).
- C40 Cities (2021): Around the world, C40 cities are taking bold climate action, leading the way towards a healthier and more sustainable future. <https://www.c40.org/> (Zugriff am 09.02.2021)
- Circle Economy (2021a): Reports, Publications and Case Studies. <https://www.circle-economy.com/circular-economy/insights-publications> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circle Economy (2021b): The Circularity Gap Report. https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/60210bc3227314e1d952c6da_20210122%20-%20CGR%20Global%202021%20-%20Report%20-%20210x297mm.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Circuit (2021): The Circularity Hub. <https://www.circuit-project.eu/circularity-hub> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circular Berlin (2021): Reshaping Berlin towards a circular city. <https://circular.berlin/de/> (14.06.2021).
- Circular City (2021): Circular City. <https://circular-city.eu> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circular Cities Declaration (2020): The European Circular Cities Declaration. <https://circularcitiesdeclaration.eu> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circular City Funding Guide (2021): Circular Cities. <https://www.circularcityfundingguide.eu/circular-cities/> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circular Economy Club (2020): Circular Cities Week Report. <https://drive.google.com/file/d/1BrnX9KX1II6rHESQP8Kg0Rkpw5PXJILG/view> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circular Europe Network (2021): Welcome to the Circular Europe Network, ACR+. Verfügbar unter: <https://www.circular-europe-network.eu/> (Zugriff am 09.02.2021).
- Circular Munich (2021): Building the Future for Circular Munich. <https://circular-munich.com/> (Zugriff am 14.06.2021).
- Circular Valley (2021): Home. <https://circular-valley.de/> (Zugriff am 14.06.2021).
- City Loops (2021): City Loops. <https://cityloops.eu> (Zugriff am 24.03.2021).
- City Loops (2020): Leveraging Circular Economy Innovation. Selected Case Studies from EIT Climate-KIC'S City Loops Circular Innovation Programme. https://www.provadis-hochschule.de/fileadmin/hochschule/Leveraging_Circular_Economy_Innovation_City_Loops_Report.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- City of Amsterdam (2020a): Amsterdam Circular 2020-2025 Strategy. https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/867635/amsterdam-circular-2020-2025_strategy.pdf (Zugriff 24.03.2021).

- City of Amsterdam (2020b): Amsterdam Circular Monitor. <https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/default/files/monitor-english-large.pdf> (Zugriff am 24.03.2021).
- EK (2021a): Circular Cities and Regions Initiative, Europäische Kommission. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/circular-economy/circular-cities-and-regions-initiative_en (Zugriff am 09.02.2021).
- EK (2021b): Circular Economy Global, Europäische Kommission. https://ec.europa.eu/environment/international_issues/circular_economy_glo-bal_en.htm (Zugriff am 09.02.2021).
- EK (2021c): Green City Accord. A European Commission initiative to make cities greener, cleaner and healthier, Europäische Kommission. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/environment/topics/urban-environment/green-city-accord_de (Zugriff am 09.02.2021).
- EK (2021d): Intelligent Cities Challenge, Europäische Kommission. Zugriff am 09.02.2021. Verfügbar unter: <https://www.intelligentcitieschallenge.eu/> (Zugriff am 09.02.2021).
- EK (2019): European Urban Initiative -Post 2020. ARTICLE 104(5) CPR PROPOSAL AND ARTICLE 10 ERDF/CF PROPOSAL, Europäische Kommission. Zugriff am 09.02.2021. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/brochure/explanatory_memo_eui_post_2020_en.pdf (Zugriff am 09.02.2021).
- EMF (2021): Case studies. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/circular-economy-in-cities/case-studies> (Zugriff am 24.03.2021).
- EMF (2019): Circular Economy in Cities: Project Guide. Ellen MacArthur Foundation. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/CE-in-Cities-Project-Guide_Mar19.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- EMF (2017): Cities in the Circular Economy: An Initial Exploration. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Cities-in-the-CE_An-Initial-Exploration.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Hans-Sauer-Stiftung (2020): Wege zu einer Circular Society. Potenziale des Social Design für gesellschaftliche Transformation. Social Design Lab. München: Hans-Sauer-Stiftung. https://www.hanssauerstiftung.de/inhalt/uploads/200420_HSS_Paper_CircularSociety_online.pdf (Zugriff am 14.06.2021).
- Henseling, Christine; Behrendt, Siegfried; Zwiers, Jakob (2021): Zirkuläre Innovationen im Bereich Textilien in Berlin – Potenziale und Governance-Ansätze (Wissen. Wandel. Berlin. Report Nr. 7). Berlin: IZT –Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Forschungsverbund Ecornet Berlin. <https://www.ecornet.berlin/ergebnis/zirkulaere-innovationen-im-bereich-textilien-berlin> (Zugriff am 14.06.2021).
- Hirschnitz-Garbers, Martin; Hinzmann, Mandy (2021). Zirkuläre Innovationen im Bereich Bauen in Berlin –Potenziale und Governance-Ansätze (Wissen. Wandel. Berlin. Report Nr. 6). Berlin: Ecologic Institut, Forschungsverbund Ecornet Berlin. <https://www.ecornet.berlin/ergebnis/zirkulaere-innovationen-im-bereich-bauen-berlin> (Zugriff am 14.06.2021).
- ICLEI Europe (2021): Local Governments for Sustainability. Europe. <https://iclei-europe.org/> (Zugriff am 09.02.2021).
- ICLEI und IZT (2016): Berliner Nachhaltigkeitsprofil. Berliner Potenziale und Begabungen für die nachhaltige Entwicklung nutzen. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt. Bearbeitet von Stefan Kuhn, Peter Ulrich, Edgar Göll, Friederike Korte). https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/foren_initiativen/nachhaltige_stadtentwicklung/download/Berliner-Nachhaltigkeitsprofil-barrierefrei.pdf (Zugriff am 15.07.2021)
- Jaeger-Erben, Melanie; Hofmann, Florian (2019): From Take-Make-Dispose to a Circular Society. Introduction of a new vision in six propositions. Research Group 'Challenge Obsolescence', TU Berlin. https://challengeobsolescence.info/wp-content/uploads/2019/06/190628_CS-Brosch%C3%BCre_final_SCREEN.pdf (Zugriff am 14.06.2021).

- LWARB (2017): London's Circular Economy Route Map. London Waste and Recycling Board. https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/strategy_-_londons-ce-route-map.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Procura+ (2021): PROCURA+ EUROPEAN SUSTAINABLE PROCUREMENT NETWORK, ICLEI Europe. <https://procuraplus.org/home/> (Zugriff am 09.02.2021).
- SCP Centre (2019): Circular Economy Guidebook for Cities. The Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production. https://www.scp-centre.org/wp-content/uploads/2019/03/Circular_Cities_Publication.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- WBGU (2016): Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. Berlin. https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2016/pdf/wbgu_hg2016.pdf (Zugriff am 14.06.2021).
- Raworth, Kate (2018): Doughnut Economics. Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist. Random House Business.
- Zwiers, Jakob; Behrendt, Siegfried; Henseling, Christine (2021): Zirkuläre Innovationen im Bereich Elektro- und Elektronikprodukte in Berlin – Potenziale und Governance-Ansätze (Wissen. Wandel. Berlin. Report Nr. 6). Berlin: IZT –Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Forschungsverbund Ecornet Berlin. <https://www.ecornet.berlin/ergebnis/zirkulaere-innovationen-im-bereich-elektro-und-elektronikprodukte-berlin> (Zugriff am 14.06.2021).

Quellen Amsterdam

- C40 Cities (2018): Amsterdam's Circular Economy Roadmap: Lessons Learned and Tools for Upscaling. https://www.c40.org/case_studies/amsterdam-s-circular-economy-roadmap-lessons-learned-and-tools-for-upscaling (Zugriff am 24.03.2021).
- Circular City Funding Guide (2021): Amsterdam: adding the doughnut to the circular economy. <https://www.circularcityfundingguide.eu/case-studies/amsterdam-adding-the-doughnut-to-the-circular-economy/> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circle Economy (2019a): Building Blocks for the New Strategy Amsterdam Circular 2020-2025. Directions for a thriving city within the planetary boundaries. https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5de954d913854755653be926_Building-blocks-Amsterdam-Circular-2019.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Circle Economy (2019b): Building Blocks for the New Strategy Amsterdam Circular 2020-2025. Directions for a thriving city within the planetary boundaries. https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5de954d913854755653be926_Building-blocks-Amsterdam-Circular-2019.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Circle Economy (2018a): Evaluating 70+ Projects that are Accelerating Amsterdam's Circular Economy. <https://www.circle-economy.com/news/evaluating-70-projects-that-are-accelerating-amsterdams-circular-economy> (Zugriff am 24.03.2021).
- Circle Economy (2018b): Circular Jobs & Skills in the Amsterdam Metropolitan Area. https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5dea741c0f2ed678476019c8_Final-Circular-Jobs-and-Skills-in-the-Amsterdam-Metropolitan-Area-min.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Circle Economy (2018c): Amsterdam Circular. Evaluation and Action Perspectives. https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5f6b78d14d3eea9eb0530486_amsterdam%20evaluation%20EN%2020180328-compressed.pdf (Zugriff am 24.03.2021).

- Circle Economy (2016): Amsterdam Circular. A vision and action agenda for the city and metropolitan area. <https://www.antonioserranoacitores.com/wp-content/uploads/2018/09/Circular-Amsterdam-EN-small-210316.pdf> (Zugriff am 23.03.2021).
- Circle Economy (2015): Amsterdam Circular. A Vision and Roadmap for the City and Region. https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5ede5a03e4cd056426b86d8b_20152115%20-%20Amsterdam%20scan%20-%20report%20EN%20web%20single%20page%20-%20297x210mm.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- City of Amsterdam; Circle Economy (2021): Towards a Circular Economy in Amsterdam. <https://journey.circle-economy.com/circularamsterdam#156340> (Zugriff am 24.03.2021).
- DEAL et al. (2020): The Amsterdam City Doughnut. A Tool for Transformative Action. Doughnut Economics Action Lab (DEAL); Biomimicry 3.8; Circle Economy; C40 Cities. <https://www.kateraworth.com/wp/wp-content/uploads/2020/04/20200406-AMS-portrait-EN-Single-page-web-420x210mm.pdf> (Zugriff am 24.03.2021).
- Mora, L., & Bolici, R. (2015, November). How to become a smart city: Learning from Amsterdam. In International conference on Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions (pp. 251-266). Springer, Cham. https://www.researchgate.net/profile/Luca-Mora-2/publication/303719085_How_to_Become_a_Smart_City_Learning_from_Amsterdam/links/59e12b6da6fdcc7154d36a37/How-to-Become-a-Smart-City-Learning-from-Amsterdam.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Nevejan, C.; AbiFarès, H. (editors), 2020. Values for Survival ,Cahier 1. Het Nieuwe Instituut, Rotterdam. <https://openresearch.amsterdam/nl/page/56360/katern-5-circular-city> (Zugriff am 24.03.2021).
- StoneCycling (2020): Amsterdam to Become First Circular City in the World. <https://www.stonecycling.com/news/amsterdam-circular-city> (Zugriff am 24.03.2021).

Quellen London

- Advance London (2020): Food that doesn't cost the earth. How circular economy can help your business tackle climate change. https://relondon.gov.uk/wp-content/uploads/2021/03/Food_that_doesnt_cost_the_earth_Full_guide-1.pdf (Zugriff 24.03.2021).
- Andrea Crump (2017): Circular Economy in London. https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1553165579.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Climate-KIC (2018): Re-usable Buildings Pathfinder project. https://relondon.gov.uk/wp-content/uploads/2021/03/C-KIC_2018_RUBN_Final_communications_Report.pdf (Zugriff am 23.03.2021).
- Circular City Funding Guide (2021): LWARB: turning London into a circular city. <https://www.circularcityfundingguide.eu/case-studies/lwarb-turning-london-into-a-circular-city/> (Zugriff 24.03.2021).
- EMF (2019): London. Advance London Circular Economy SME Business Support Programme. Ellen MacArthur Foundation. Online verfügbar machen: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/London_-Case-Study_Mar19.pdf (Zugriff 24.03.2021).
- Laybourn-Langton, Laurie; Quilter-Pinner, Harry (2016): London Global Green City. https://www.ippr.org/files/publications/pdf/london-global-green-city_Apr2016.pdf (Zugriff am 24.03.2021).

- Mayor of London (2020a): Circular Economy Statement. https://www.london.gov.uk/sites/default/files/ggbd_circular_economy_statement_guidance_2020_web.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Mayor of London (2020b): Design for a Circular Economy Primer. https://www.london.gov.uk/sites/default/files/design_for_a_circular_economy_primer_ggbd_web2.pdf (Zugriff am 24.03.2021).
- Mayor of London (2018): Zero carbon London: A 1.5°C compatible plan. https://www.london.gov.uk/sites/default/files/1.5_action_plan_amended.pdf (Zugriff 24.03.2021).
- LWARB (2019): London's Electrical Sector. London Waste and Recycling Board. <https://relondon.gov.uk/wp-content/uploads/2021/02/LWARB-ReLodon-London-Electrical-report.pdf> (Zugriff am 24.03.2021).
- LWARB (2017): London circular economy route map London, June 2021. https://relondon.gov.uk/wp-content/uploads/2021/03/LWARB-Londons-CE-route-map_16.6.17a_singlepapes_sml.pdf (Zugriff am 2.09.2021).
- Ollerenshaw, Clare (2016): London circular economy route map – built environment. <https://constructingexcellence.org.uk/wp-content/uploads/2016/09/LWARB-Circular-Economy-07072016.pdf> (Zugriff am 24.03.2021).
- ReLondon (2021): Food flagship initiative. <https://relondon.gov.uk/food-flagship-initiative> (Zugriff am 24.03.2021).
- ReLondon (2020): Fashion that doesn't cost the earth. How the UK fashion industry can thrive by embracing circular economy business models. <https://relondon.gov.uk/wp-content/uploads/2021/03/ReLondon-Fashion-that-doesnt-cost-the-earth-report.pdf> (Zugriff am 24.03.2021).

Quellen Kopenhagen

- The Capital Region of Denmark (o.J.): Circular Economy in Greater Copenhagen. <https://www.regionh.dk/english/environment/agreenerregion/Pages/Circular-Economy-in-Greater-Copenhagen.aspx> (Zugriff am 20.07.2021)
- The Capital Region of Denmark (o.J.): The Regional Growth and Development Strategy. Hillerød. <https://www.regionh.dk/til-fagfolk/miljoe/en-groennere-region/Documents/Regional%20Growth%20and%20Development%20Strategy.pdf> (Zugriff am 20.07.2021)
- The Circular Copenhagen platform (o.J.), <https://circularcph.cphsolutionslab.dk/cc/home> (Zugriff am 23.07.2021)
- The Circular Copenhagen platform (o.J.): ReYarn - Partnership for circular textiles. <https://circularcph.cphsolutionslab.dk/cc/partnerships/re yarn-partnership> (Zugriff am 23.07.2021)
- City of Kopenhagen (o.J.): „Circular Copenhagen. Resource and Waste Management Plan 2019 – 2024“, Kopenhagen. https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1991 (Zugriff am 23.07.2021)
- The City of Copenhagen - Department of Finance (o.J.): The Capital of Sustainable Development. The City of Copenhagen's action plan for the SDGs. https://international.kk.dk/sites/international.kk.dk/files/the_capital_of_sustainable_development_sustainable_development_goals_2018.pdf (Zugriff am 23.07.2021)

Über den Forschungsverbund Ecornet Berlin

Fünf Institute forschen transdisziplinär für eine soziale und ökologische Metropole

Ecornet Berlin ist ein Forschungsverbund aus fünf Berliner Instituten der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung. Der in dieser Form einzigartige Zusammenschluss setzt Impulse für den Wandel Berlins hin zu einer sozialen und ökologischen Metropole. In den Themenfeldern Klimawende sozial, Nachhaltiges Wirtschaften und Digitalisierung bündeln die Institute ihre Forschungskompetenzen mit dem Ziel, Berlins Vorreiterrolle bei der Entwicklung innovativer Ansätze für eine lebenswerte, solidarische, klimaneutrale und ressourcenleichte Stadtgesellschaft auf innovative Weise auszubauen. Gemeinsam mit Akteuren der Stadtgesellschaft wollen die Forschungspartner die nachhaltige Stadtentwicklung Berlins mit Fokus auf sozial-ökologische Transformationen und damit verbundene Beteiligungs-, Verteilungs- und Gerechtigkeitsfragen voranbringen.

Mitglied des Forschungsverbunds Ecornet Berlin sind: Ecologic Institut, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Öko-Institut und Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU). Der Verbund entstand aus langjähriger Kooperation der fünf Forschungseinrichtungen im namensgebenden Ecological Research Network (Ecornet), einem Netzwerk unabhängiger, gemeinnütziger Institute der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung in Deutschland, das die Mission verfolgt, den gesellschaftlichen Wandel in Richtung Nachhaltigkeit mitzugestalten und wissenschaftlich zu fundieren.

Im Projekt „Wissen. Wandel. Berlin.“ verfolgt der Forschungsverbund Ecornet Berlin das Ziel, Berlins Vorreiterrolle bei innovativen Ansätzen für eine lebenswerte, klimaneutrale und ressourcenleichte Stadt auszubauen.

Das Projekt wird mit finanzieller Unterstützung des Regierenden Bürgermeisters, Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung Berlin durchgeführt.

Weitere Informationen: www.ecornet.berlin

Wissen. Wandel. Berlin.

Transdisziplinäre Forschung für eine
soziale und ökologische Metropole



www.ecornet.berlin



@Ecornet_Berlin

Mitglieder im Forschungsverbund Ecornet Berlin:

