Das Abfallsammelsystem in Kruunuvuorenranta

In dem neuen Helsinkier Wohngebiet Kruunuvuorenranta entsorgen Anwohner jetzt vorsortierte Siedlungsabfälle in wohnblock- oder gebäudeeigenen Einfüllschächten entlang der Hauptleitung des Systems, die zur Sammelstation führt, wo die Abfallcontainer von Müllwagen abtransportiert werden. Das effektive und sichere System reduziert die Einsatzzeiten der städtischen Müllwagen in diesem Stadtteil erheblich.

Das innovative Abfallsammelsystem des kommunalen Entsorgungsbetriebs in Kruunuvuorenranta wurde im März 2017 in Betrieb genommen. In Borgströminmäki und Gunillankallio wurde das System anfänglich auf 14 Grundstücken installiert. Diese Zahl wird sich nach Abschluss der derzeitigen Bauvorhaben verdoppeln.

Insgesamt werden 110 Müllsammelstationen in Kruunuvuorenranta installiert, um die Hochhäuser zu versorgen. Alle Gebäude werden in das auf Pipelines basierende Abfallsammelsystem einbezogen. Nach der Fertigstellung des Neubaugebiets werden hier etwa 13.000 Menschen leben.

Insgesamt werden 110 Müllsammelstationen in Kruunuvuorenranta installiert, um die Hochhäuser zu versorgen. Alle Gebäude werden in das auf Pipelines basierende Abfallsammelsystem einbezogen.

Die Einfüllschächte können Müllsäcke mit einer Kapazität von bis zu 30 Litern aufnehmen

Der von den Anwohnern vorsortierte Abfall wird an wohnblock- oder gebäudespezifischen Sammelpunkten abgeholt. An den Sammelpunkten gibt es vier verschiedene Einfüllschächte für Bioabfälle, Papier, Pappe und Mischabfälle.

Müllbeutel mit einem Fassungsvermögen von 30 Litern, die idealerweise nur bis zu zwei Drittel gefüllt sein sollten, werden nacheinander in die Einfüllschächte geworfen. Größere Kartonagen wie Bierverpackungen müssen vorab zerkleinert werden. Lange Objekte dürfen nicht in das Abfallsammelsystem geworfen werden.

Ein Beutel mit einer Größe von maximal 30 Litern kann durch die Hausmüllklappe gleichzeitig eingeführt werden - vorzugsweise wird eine dritte leer gelassen. Abfälle, die nicht für die Pipeline geeignet sind, werden in traditionelle Recycling-Räume gebracht, die mit Parkhäusern oder anderen Sammelstellen verbunden sind.

Müllsäcke aus Gewerbebauten werden mit größeren Abfalleinlässen gesammelt

In Kruunuvuorenranta werden kommerzielle Müllsammeleinlässe für Geschäfte, Büros und häusliche Pflegeeinrichtungen für größere 150-Liter-Säcke installiert. Die von MariMatic entwickelte und patentierte Formator-Technologie ermöglicht es, große Abfallbeutel in das System einzubringen und in einem Rohr von 300 Millimeter Durchmesser zu transportieren.

In Kruunuvuorenranta sind auch Müllsammelstellen für die Nutzung von Geschäften und Geschäftsräumen installiert. Formator formatiert die großen Abfallbeutel so, dass sie in das Rohrnetz passen.

Sortierter Abfall wird zur Wiederverwendung transportiert

Die Müllsäcke werden durch unterirdische Rohrleitungen zu den Sammelstationen in Kruunuvuori transportiert, wo sie auf Lkws verladen werden. Bioabfälle werden zur Kompostierung nach Ämmäsuo gebracht. Mischabfälle werden zur Abfallverbrennungsanlage in Vantaa transportiert, wo sie der Produktion von Fernwärme und elektrischer Energie zugeführt werden. Papier und Pappe geht an den Recyclinghersteller.

Der Abfall wird in Containern an der gemeinsamen Sammelstation in Kruunuvuori zusammengepresst.

Das System ist nicht nur einfach zu verwenden, sondern auch leise

„I*n dicht besiedelten Gebieten mit engen Straßen reduziert das Sammelsystem die Einsatzzeiten der Müllwagen und erhöht nicht nur die Attraktivität, sondern auch die Sicherheit der Wohngebiete. Aufgrund des geschlossenen Systems quellen die Abfallcontainer auch nicht über*“, erklärt **Jarmo Mattila, Geschäftsführer von Kruunuvuorenrannan jätteen putkikeräys Oy**, das von seinem Unternehmen betriebene Abfallsammelsystem.

Der Sammelstation in Kruunuvuorenranta wurde der Architekturpreis „2017 Vuoden Betonijulkisivu“ (Betonfassade des Jahres) von Concrete Industry Ltd. und dem Verband der finnischen Industrie verliehen.

„*Die Sammelstation befindet sich an einen prominenten Standort, daher wollten wir und auch die Stadt Helsinki ihr eine schöne, ansprechende Fassade verleihen*“, führt Mattila aus.

Die Sammelstation von Kruunuvuorenranta gewann den Preis "Beton der Fassade des Jahres 2017" und den Preis "Betonkonstruktion des Jahres 2017" in Finnland.

Abfalltransport in glatten Verbundstoffrohren

Ein Leitungssystem aus Verbundstoffrohren mit einer Gesamtlänge von zehn Kilometern soll in Kruunuvuorenranta installiert werden. Die Rohre werden nebst Kabeln und weiterer Technik wie Fernwärmeleitungen unterirdisch verlegt.

„*Der Installationszeitpunkt richtet sich nach dem Baufortschritt*“, berichtet **System Development Manager Sami Kääpä von MariMatic Oy**, der für die Installation, Wartung und den Betrieb des Systems verantwortlich ist. MariMatic ist Bestandteil der MariGroup und gehört dem Unternehmer Göran Sundholm, der mit zahlreichen Auszeichnungen honoriert wurde.

Die Verbundrohrpipeline wird speziell für das MariMatic-Abfallsammelsystem in Finnland hergestellt. Laut Kääpä ist die Innenseite der Rohrleitungen sehr glatt, daher ist der Reibungswiderstand beim Transport der Müllsäcke im Vergleich zu Stahlrohren äußerst gering. Die Kunststoffrohre sind zudem korrosions-, verschleiß- und chemikalienbeständig.

Im Bereich der Kruunuvuorenranta sollen rund 10 Kilometer der Verbundrohrleitung verlegt werden. Über das Rohrnetz gelangen verschiedene Abfallarten zu den Abfallcontainern, die sich in der Abfallumschlagstation befinden.

Vakuumluft schafft Abhilfe bei Blockaden

In Kruunuvuorenranta werden Abfälle zurzeit über eine Entfernung von etwa 1,6 Kilometern transportiert. Zukünftig wird es Rohrleitungsabschnitte von 2,5 und sogar 4 Kilometer Länge geben.

„*Die einzelnen Abfallsorten werden an den Sammelpunkten mit einer Geschwindigkeit von knapp 70 km/h angesaugt und in die zugehörigen Container der Sammelstation befördert. Papier kommt immer zum Schluss, um die Rohre und das Papier sauber zu halten*“, verdeutlicht Kääpä.

Ein Abfalltyp nach dem anderen verschwindet mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 70 km / h von allen Sammelpunkten und wird an dem Abfalltransferterminal in getrennte Behälter überführt.

In den Rohrleitungen wird über Vakuumpumpen an den Sammelstationen ein Vakuum erzeugt. Auf diese Weise werden die Abfälle in die Rohrleitungen gesaugt und gelangen in die Container in der Sammelstation. Die Luft wird an den Sammelpunkten eingeleitet.

Laut Kääpä sind die unterirdischen Leitungssysteme praktisch wartungsfrei. Das Vorsortieren der Abfälle vonseiten der Anwohner ist für die ordnungsgemäße Funktion des Systems entscheidend. Bislang gab es keine Probleme mit blockierten Rohren am Sammelpunkt, die gemäß Kääpä jedoch früher oder später auftreten können. Bei blockierten Rohren wird Luftstrom umgekehrt und Luft in die Rohrleitung hineingepumpt, um Hindernisse zu beseitigen.

„*Das Sammelsystem verfügt zudem über Inspektionskammern, die den Zugang zu den Rohren oder Blocken ermöglichen*“, erklärt Kääpä.

Die restlichen Komponenten des Systems an den Sammelpunkten und in der Sammelstation werden laut Kääpä auf herkömmliche Art und Weise instandgehalten. Es müssen zum Beispiel hin und wieder Antriebsriemen ausgetauscht, Ventile und Elektrosensoren eingestellt, die Hydraulik gewartet oder Schläuche ersetzt werden.

Auch für ältere Wohngebiete geeignet

In Schweden werden Abfälle bereits seit den 1960er- und 1970er-Jahren unter Einsatz von Vakuumtechnologie gesammelt. Laut Kääpä wurde das System anfänglich für den Wäschetransport eingesetzt und erst später für die Sammlung und den Transport von Abfällen genutzt.

MariMatic verfügt über umfangreiche Erfahrung was die Konstruktion und die Mechanik des industriellen Taifun-Systems anbelangt, das vorrangig für den Rohrleitungstransport in Schlachtereien verwendet wird. Das Unternehmen hat bislang Systeme für fast 1.000 Schlachtbetriebe in 40 Ländern bereitgestellt.

Laut Kääpä ist das Abfallsammelsystem auch für ältere Wohngebiete geeignet. Im norwegischen Bergen etwa wird es in der ganzen Stadt verwendet. In der dänischen Stadt Odense hat MariMatic im Rahmen anderer Infrastrukturprojekte auch Rohrleitungen in Altstadtbereichen verlegt.

„I*n Neubaugebieten ist es natürlich am effektivsten, die Installation mit Straßenbauprojekten zu verbinden*. *Das System arbeitet in Großstädten mit hoher Bevölkerungsdichte am effizientesten*“, so Kääpä.

Positive Rückmeldungen

Das erste finnische Abfallsammelsystem wurde im Herbst 2011 im Stadtbezirk Suurpelto in Espoo in Betrieb genommen und in Vuores, Tampere seit 2012. Seit 2013 wird es in den Helsinkier Wohngebieten Jätkäsaari und Kalasatama und seit 2015 auch im Bezirk Kivistö in der Stadt Vantaa eingesetzt. Hergestellt wird das System in Ranta-Tampella, Tampere. In Helsinki werden Systeme im Einkaufszentrum von Triple und im Stadtzentrum von Pasila Central gebaut. Auch im Süden Helsinkis in Hernesaari und in der Stadt Espoo ist die Installation eines Abfallsammelsystems geplant.

„*In Finnland gibt es überraschend viele derartige Projekte*“, verrät Kääpä.

MariMatic hat die Systeme in Kivistö, Vuores, Ranta-Tampella, Tripla und Kruunuvuorenranta gefertigt. Kääpä berichtet über positive Erfahrungen und Rückmeldungen aus Vuores.

„*Die Anwohner haben schon nach kurzer Zeit ihre Abfälle vorsortiert und festgestellt, wie einfach das System zu nutzen ist. Um eine zuverlässige Entsorgung zu gewährleisten, kann man nicht einfach alles Mögliche in die Einfüllschächte werfen*“, veranschaulicht er.

Die Systeme arbeiteten in der Regel zuverlässig – mit Ausnahme kleinerer Bedienungsfehler, bei denen die Müllsäcke mitunter zu den falschen Sammelpunkten gelangten, seien keine größeren Probleme aufgetreten.

Die Systeme sind gebäudespezifisch. Die Einfüllschächte sind mit Lesegeräten ausgestattet und lassen sich mit RFID-Zugangsschlüsseln öffnen. Die Bewohner der einzelnen Gebäude haben Zugang zu ihren eigenen Sammelpunkten. Dies sorgte auch in Kruunuvuorenranta anfänglich für Verwirrung.

Die Systeme sind gebäudespezifisch und die Luken öffnen sich mit wohnsitzspezifischen RFID-Schlüsseln. Die Bewohner eines bestimmten Gebäudes haben Zugang zu einer bestimmten Sammelstelle.

Verwertbare Systemdaten

Laut Jamo Mattila waren die Erfahrungen in Kruunuvuorenranta bislang positiv. Das System funktioniert gut, und man hat positives Feedback von den Anwohnern erhalten – von kleinen Betriebsfehlern, bei denen der Abfall etwa zum falschen Sammelpunkt transportiert wurde, einmal abgesehen.

„*2016 haben wir eine Fallstudie in Kalasatama und Jätkäsaari durchgeführt. Die Studie ergab, dass das Recycling außerordentlich gut funktioniert. Die Recyclingeffizienz für Papier beträgt über 97 Prozent, gefolgt von Pappe mit 97 Prozent und Bioabfällen mit 82 Prozent*“, konkretisiert er.

Laut Mattila lassen sich über das System viele nützliche Daten erfassen. Aus den Daten geht beispielsweise hervor, dass samstags gegen 7 Uhr morgens mehr Müllsäcke entsorgt werden, und viele Anwohner Sammelpunkte zwischen 10 Uhr vormittags und 12 Uhr mittags aufsuchen. Die Aktivität nimmt gegen Abend hin ab.

„*Von diesen Daten profitiert beispielsweise der regionale Entsorgungsverband HSY bei der Planung der Abfallentsorgung in anderen Bereichen*.“

Drei städtische Betriebe

Der Helsinkier Stadtrat hatte die Gründung von drei gemeinnützigen Unternehmen beschlossen, die den Bau und den Betrieb des Abfallsammelsystems übernehmen sollten: Jätkäsaaren jätteen putkikeräys Oy, Kalasataman jätteen putkikeräys Oy und Kruunuvuorenrannan jätteen putkikeräys Oy. Alle drei Unternehmen werden von Jarmo Mattila geleitet. Neben Mattila gibt es nur einen weiteren Angestellten.

Auf den dortigen städtischen Grundstücken sollen weitere Systeme entstehen. Der Anschluss an das Abfallsystem ist in den Parzellen-Kaufbedingungen vorgeschrieben. Die Stadt hält die Stimmrechtsanteile an den städtischen Betrieben. Wertpapiere ohne Stimmrecht gehören den Wohnungsbaugenossenschaften in der Region.

Die Investitionskosten für das System in Kruunuvuorenranta belaufen sich pro Quadratmeter Baufläche auf ungefähr 60 Euro, das entspricht etwa einem Zehntel der Gesamtkosten des Gebäudes. Das Bauvorhaben wird schätzungsweise knapp 28 Millionen Euro kosten.

Laut Mattila werden die Entsorgungskosten im Vergleich zur herkömmlichen Abfallentsorgung für Anwohner anfänglich etwas höher ausfallen. Sobald die Bauvorhaben in Kruunuvuori zur Hälfte abgeschlossen sind, werden sich die Kosten jedoch im Prinzip die Waage halten. Wenn das gesamte Neubaugebiet fertiggestellt ist und alle Einwohner Zugang zu dem System haben, sollten die Kosten für das neue System sogar noch geringer ins Gewicht fallen.

„*Letztendlich profitieren die Anwohner neben einer Kostensenkung auch von den immateriellen Werten – weniger Abfallcontainer, Sauberkeit, Sicherheit und ein attraktiveres Umfeld*.“

Einfüllschächte können auch an der Wand von Gebäuden installiert werden.

Weniger Müllwagen dank Abfallsammelsystem

Sobald ein Zehntel der Bauvorhaben in Kruunuvuorenranta abgeschlossen ist, werden die Abfälle ungefähr einmal wöchentlich von Müllwagen entsorgt. Jarmo Mattila – der Geschäftsführer von Kruunuvuorenrannan jätteen putkikeräys Oy – schätzt, dass Mischabfälle nach der Fertigstellung des gesamten Neubaugebiets ein- bis zwei Mal wöchentlich abgeholt werden.

„*Gegenwärtig transportieren wir drei bis vier Container pro Woche, die größtenteils Mischabfälle enthalten. Mit zunehmendem Baufortschritt werden die Abfälle öfter entsorgt. Das Abfallaufkommen variiert außerdem mit der Zeit*“, erklärt **Service Manager Tero Salo von HSY**.

„*Auch halbvolle Bioabfallcontainer müssen gelegentlich abtransportiert und geleert werden. Komplett befüllte Container sind zu schwer und Bioabfall sollte nicht über längere Zeit in den Containern gelagert werden*“, verdeutlicht Salo.

Die Müllwagen von HSY transportieren nach Abfallsorten getrennte Müllpresscontainer, die geleert und wieder zur Sammelstation zurückgebracht werden.

Laut Salo sind bislang keine größeren technischen Transportprobleme aufgetreten. Die Fahrer wurden für das neue System und die Handhabung der Container geschult. Sie wurden ordnungsgemäß eingewiesen und der Vorgang selbst ist recht einfach.

Die Müllwagen entleeren die Container wie bisher in Recycling-Depots. Für großformatige Mischabfälle und Kartonagen werden spezielle Müllwagen verwendet. Container mit Glas- und Metallabfällen werden in separate Bereiche der Müllwagen gefüllt.

Salo verrät, dass in Kruunuvuorenranta größere Abfallmengen durch das Sammelsystem zu den Sammelcontainern befördert werden als bei der Anlieferung per Lkw in den Recycling-Depots.

„*Für die Fahrer hat dies den Vorteil, dass sie mit den sperrigen Müllwagen nicht so oft durch enge Gassen fahren müssen. Der Abtransport der Container an den Sammelstationen ist im Vergleich zum Befüllen von Containern, in denen mehrere Abfallsorten getrennt befördert werden, einfacher. Zwar werden in Kruunuvuorenranta nach wie vor Müllwagen benötigt, aber weniger als zuvor*“, führt Salo aus.

Es wird zweifellos Herausforderungen geben, und Salo ist der Ansicht, dass Maßnahmen erforderlich sind, falls neue Abfallsorten in das Abfallsammelsystem aufgenommen werden sollen.

Abfallpressling in einem Container.

Original text: Jouni Suolanen
Fotos: MariMatic Oy