

CAROLINA ECCLI
+
CHRISTIAN KARGL

MUNNEZZA NAPULETANA

**STRATEGIE ZUR MÜLLENTSORGUNG FÜR
DIE STADT NEAPEL**

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/
Mästerarbeit ist in der Hauptbibliothek der Tech-
nischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.

<http://www.ub.tuwien.ac.at>



The approved original version of this diploma or
master thesis is available at the main library of the
Vienna University of Technology.

<http://www.ub.tuwien.ac.at/eng>



DIPLOMARBEIT

MUNNEZZA NAPULETANA

STRATEGIE ZUR MÜLLENTSORGUNG FÜR DIE STADT NEAPEL

Ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs |
Diplom-Ingenieurin unter der Leitung von

Harald Trapp, Univ.Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn.
Christian Kühn, Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.

E.253 | 1 Institut für Architektur und Entwerfen
Abteilung für Gebäudelehre und Entwerfen

Eingereicht an der Technischen Universität Wien | Fakultät für Architektur und Raumplanung

Von

Carolina Eccli, BSc 0746229
Christian Kargl, BSc 0156546

Wien, am 28. Oktober 2015







KURZBESCHREIBUNG

Neapel: Abfall auf den Straßen, überquellende Mülltonnen und nicht nutzbarer öffentlicher Raum waren der Auslöser für einen Vorschlag zur Verbesserung der aktuellen Situation.

Nach ausführlicher Analyse wird ein Konzept entwickelt, welches auf die individuellen Bedürfnissen und Situationen im Stadtgebiet eingeht, um die Hausmüllentsorgung ab der Entstehung beim Bewohner über den Abtransport bis zur Weiterbehandlung neu zu definieren. Die Vorschläge sollen auf soziale Gefüge eingehen und mittels architektonischem Entwurf ergänzt werden, um einen in sich geschlossenen Kreislauf zu bilden. Zur Umsetzung gilt es alle beteiligten Akteure, gemeint sind der Abfall im Sinne von Rohstoff, die Bewohner, die Industrie und den Transport in den Prozess zu integrieren und durch die gemeinsamen Schnittstellen neue Lösungsansätze zu finden. Die größte Stadt Süditaliens soll ein wegweisendes Beispiel im Umgang mit Hausmüllentsorgung werden.

Der Müll selbst soll als Ressource und nicht länger als Problem gesehen werden. Das bisher bestehende zentrale Müllentsorgungssystem wird durch ein dezentrales Müllverwertungssystem ersetzt. Ein wichtiger Punkt sind die sozialen Unterschiede der Stadt. Der Müll und vor allem das Recyceln soll dazu beitragen, dass die Grenzen zwischen Arm und Reich verschwimmen. Ein weiterer Schritt ist, dass der Prozess des Sammelns und der Weiterverarbeitung des Mülls möglichst transparent gestaltet wird. Die Anlagen sollen durch Standortwahl und Gestaltung zu Orten der Interaktion mit Aufenthaltsqualität werden.

Die zu einem festen Bestandteil des Stadtbildes gewordenen Müllsammler sind Teil der Strategie. Ihre Tätigkeit soll dadurch nicht länger informell bleiben und ihr Ansehen bei der Bevölkerung soll gesteigert werden, denn sie werden es sein, die in Sachen Recycling als Vorbilder durch die Straßen ziehen. Ihr Sammeln von recyclebarem Müll soll ausschließlich mit unmotorisierten Fahrzeugen bewältigt werden und der Weitertransport soll per Straßenbahn oder U-Bahn erledigt werden. Dies wird sich positiv auf die CO₂-Bilanz der Stadt Neapel auswirken.

Als Ergänzung wird die Errichtung von Mülltransferstationen vorgeschlagen. Diese dienen den Müllsammlern als Stützpunkt, sind aber auch als Zwischenlager für wiederverwertbares Material, Reparaturwerkstatt und Ort der Begegnung mitten in der Stadt vorgesehen.

Zur Weiterverarbeitung des Abfalls wird eine Müllverarbeitungsanlage gebaut, um nicht wiederverwertbares Material ordnungsgemäß entsorgen zu können. Dieser Ort besteht aus einer Biogasanlage, einer thermischen Behandlungsanlage sowie einem Altstoffsammelzentrum. Das umliegende Gelände wird als Park gestaltet. Die gebauten Strukturen sollen als eine Art Marktplatz für Sekundärrohstoffe, Recycling- und Secondhandgüter bieten und von hier aus ihre Rückführung in den Produktkreislauf finden.



ABSTRACT

Naples: rubbish on the streets, overfilled garbage bins and public space which can not be used were the kick off for a proposal to improve the actual situation.

The concept for a better organisation of the waste disposal is based on a careful analysis. The proposal should consider all social structures completed by an architect's plan to develop a closed circle. During the realization phase all involved actors like the household rubbish as natural resource, the residents, the industry and the transport system need to be integrated considering all their touch points to find new solutions.

The rubbish itself should not be seen as a problem anymore. The existing central organized waste disposal system will be replaced by a decentralized waste disposal system. An important topic are social differences in the city. The rubbish and specially the recycling of rubbish should help to blur the boundaries between rich and poor. The process of collecting and all further treatments of the rubbish should be visible to everybody. The facilities, their location and design should support the idea to be a place of quality and interaction.

The established and visible waste pickers are part of the strategy. Their acting should be legalized and their recognition should gain in the population due to the fact that they will be a role model regarding recycling. They will collect the recyclable rubbish only with zero emission vehicles. Further transport will be managed via tram or via metro to generate a positive effect regarding pollution.

In addition transfer stations will be suggested. They will be the base for the waste pickers, a temporary warehouse for recyclable materials, a workshop and a place to meet in the centre of the city.

A waste processing plant will be built to manage the garbage correctly. This plant includes an anaerobic digestion system, a thermal treatment plant and a recycling centre. All this will be surrounded by a park and should work as a market place for secondary raw materials, recycling and second hand products and helps to return them into the product cycle.



13 VORWORT

15 DER MÜLL

- 22 DER HAUSHALTSMÜLL
- 32 GRUNDPRINZIPIEN DER ABFALLWIRTSCHAFT
- 34 WEGE DES MÜLLS
- 43 VERWERTUNGSANLAGEN
- 48 ARCHITEKTUR UND MÜLLINFRASTRUKTUR

61 NEAPEL

- 85 DIE CAMORRA
- 93 DER MÜLL IN NEAPEL
- 103 DIE MÜLLSAMMLER

115 DER NEUE WEG

- 126 DIE STRATEGIE
- 143 TRANSFERSTATION
- 177 ABFALLVERWERTUNGSANLAGE

216 ZUKUNFTSVISION

- 219 CONCLUSIO
- 226 LITERATURVERZEICHNIS
- 230 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

GENDER

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechterspezifische Differenzierung verzichtet. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts.

*„Because 99 is not 100,
and that single one will make the difference.“¹*

¹ Dos Santos, Valter, Wastepicker, in: Waste Land - Lixo Extraordinário, 2010, Walker, Lucy

VORWORT

Betrachtet man Neapel, so mag es auf den ersten Blick chaotisch, verdreckt und kurz vor dem Einsturz wirken. Trotz aller dieser Faktoren ist es dort sehr lebens- und liebenswert. Gerade diese Kontraste und vielen unterschiedlichen Facetten machen diese Stadt so interessant. Auch durch ihre Bewohner zeichnet sie sich aus. Sie mögen laut sein, aber zugleich höflich und zuvorkommend. Der Vesuv prägt die Stadt nach wie vor und man spürt dessen Brodeln bei den Einwohnern. Sie leben jeden Tag als könnte der Vesuv jederzeit wieder ausbrechen.

Dennoch kann das Abfallproblem nicht übersehen werden. Es braucht eine Veränderung. Genau hier setzt das Konzept an. Es soll ein Umdenken im Umgang mit Abfall initiiert werden. Dieser soll nicht länger nur ein Ärgernis sein. Er soll als Motor für einen sozialen Wandel fungieren und als wertvoller Sekundärrohstoff und Energieressource wahrgenommen werden. Gerade in Neapel, wo große sozioökonomische Unterschiede auf engem Raum herrschen, ist es wichtig alle beteiligten Akteure in den Prozess einzubinden um eine Verbesserung der Situation zu erreichen.

Welchen Beitrag kann Architektur hier leisten? Architekten können helfen die Prozesse der Abfallverwertung transparent zu gestalten und damit Vertrauen und Interesse für die angewandten Technologien zu wecken. Durch einen gezielten Funktionsmix und innerstädtische Standorte sollen Abfallverwertungsanlagen zu öffentlichen Orten mit interkulturellem Austausch werden. Dadurch kann die Abfallverwertung öffentlich statt finden und es besteht die Möglichkeit direkt zu erfahren wie wichtig Recycling und das ordnungsgemäße Trennen von Abfall ist.

Vor Umsetzung dieses Konzeptes ist es wichtig, die Probleme und Potenziale in einer Bestandsaufnahme zu analysieren. Hier sind es die kaum beachteten und unbeliebten Müllsammler, die bei der Umsetzung der Strategie eine tragende Rolle spielen sollen wodurch sie der Gesellschaft aufgewertet werden. Die Baukörper werden ein Signal dafür sein, dass ein neuer Weg in Sachen Abfallentsorgung beschritten wird. Neben der Kerninfrastruktur zum Sortieren, dem Verwerten von Restmüll und biogenen Abfälle werden sie auch eine Basis für Märkte von Sekundärrohstoffen und gebrauchten Waren aller Art bieten.

DER MÜLL

von Christian Kargl

Müll gibt es seit es Menschen gibt. Zum Problem wurde es erst durch das Sesshaft werden der Menschen und den Zusammenschluss zu Völkern. Der Siedlungsbau zwang die Menschen dazu ihre Abwässer und Abfälle aus dem Wohnraum zu schaffen. Trotz erster Maßnahmen zur Abfallbekämpfung, wies erst die Cholera-Epidemie Mitte des 19. Jahrhunderts den Weg in Richtung der modernen Abfallentsorgung. Die Engländer waren es, welche den Zusammenhang zwischen Hygiene und Sterblichkeit als erste erkannten.⁰³

Bei der Zubereitung oder Herstellung entstehen Nebenprodukte, die keine Anwendung mehr finden und somit zu Abfällen werden, oder es handelt sich ganz einfach um Dinge, welche nicht mehr benötigt werden. Der Großteil des vom Menschen produzierten Abfalls, benötigt eine Form der Weiter- bzw. Endbehandlung um geringere Folgeschäden zu erzeugen. Die Natur hingegen bildet einen perfekten Kreislauf, bei dem keinerlei Abfall entsteht. Eine Annäherung daran sollte das Ziel im Umgang mit Abfall sein.

Der Müll >> im Sinne von Müll sind hier Haushaltsabfälle gemeint.

DEFINITION: Müll oder auch Abfall sind Reste oder Nebenprodukte die bei der Zubereitung oder Herstellung von etwas entstehen und keine weitere Anwendung mehr finden.

WACHSTUM DES MÜLLBERGS

In den 1950er Jahren entwickelte sich die moderne Konsumgesellschaft und mit ihr begann auch das Müllaufkommen und der Rohstoffverbrauch zu steigen. Der neu geschaffene Anspruch an Waren erforderte neue Verpackungen, dies lies den Müllberg rapide anwachsen. Bekannt war dieses Phänomen schon zuvor, jedoch nicht in diesem Ausmaß. Die Agrargesellschaft hatte beispielsweise weniger als ein Fünftel des Materialbedarfs im Vergleich zur modernen Konsumgesellschaft. Ihr Abfall bestand zum Großteil aus Biomasse, welche problemlos als Dünger dem natürlichen Kreislauf zurückgeführt werden konnte. Nicht abbaubare Materialien wurden vorwiegend wiederverwertet oder repariert. Der rationelle Umgang mit Rohstoffen und Materialien sowie das Konsumverhalten blieben bis Mitte des 20. Jahrhunderts nahezu unverändert, somit auch das Müllaufkommen.⁰⁴

Was hier eindeutig festgestellt werden kann ist, dass das Abfallaufkommen und dessen Zusammensetzung mit dem Lebensstandard verknüpft sind. Diese Tendenz kann durch den Vergleich des BIP's zur anfallenden Abfallmenge anhand der nachfolgenden Tabelle erkannt werden [Abb 03].

Bei heutigem Konsumverhalten und derzeitiger Produktkultur werden laut Wissenschaftlern bereits 2030 zwei Planeten benötigt, um den Ressourcenbedarf zu decken.⁴

Angetrieben durch das Wirtschaftswachstum in den westlichen Industriestaaten ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts stieg mit dem Konsum auch der Verbrauch an natürlichen Rohstoffen. Durch den Anstieg der Konsumentenwünsche in den Schwellenländern wurde die Ressourcenknappheit immer deutlicher, sodass es 2010 bereits zu ersten Engpässen bei der Beschaffung von verschiedenen Werkstoffen kam.⁰⁵

Die dritte Welt und die Schwellenländer stehen heute vor den Herausforderungen, mit denen Europa gegen Ende des 19. Jahrhunderts zu kämpfen hatte. Durch die unkontrollierte Entsorgung von Abfällen und Abwässern aber auch durch die zunehmende Industrialisierung verschlechtern sich die gesundheits- und umweltschädigenden Zustände zunehmend. Die westlichen Industriestaaten haben mit ihrer nicht immer vor-

04 vgl. Kranert, Martin | Cord-Landwehr, Klaus, Einführung in die Abfallwirtschaft, S. 5-6

05 vgl. Peters, Sascha, Materialrevolution II, Neue nachhaltige und multifunktionale Materialien für Design und Architektur, Basel, 2014, S. 6

06 ebd.

BIP (BruttoinlandsProdukt)

US \$ | EW | Jahr

SIEDLUNGSABFALL

EW | Jahr | KG

	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
ITALIEN	20.765	20.604	20.059	31.974	35.878	353	454	509	540	536
ÖSTERREICH	21.629	30.253	24.517	38.242	46.593	417	437	539	575	562
DEUTSCHLAND	22.220	31.716	23.685	34.651	41.726	628	623	642	565	602
GROSSBRITANNIEN	19.096	21.296	26.296	39.935	38.362	473	498	577	591	521
USA	23.954	28.782	36.450	44.308	48.374	757	740	783	779	734



Abb. 003 BIP | Siedlungsabfall
Abb. 004 Diagramm BIP/Siedlungsabfall

bildlichen Entsorgungspolitik in den vergangenen Jahrzehnten dazu beigetragen diese Zustände zu verschlechtern.

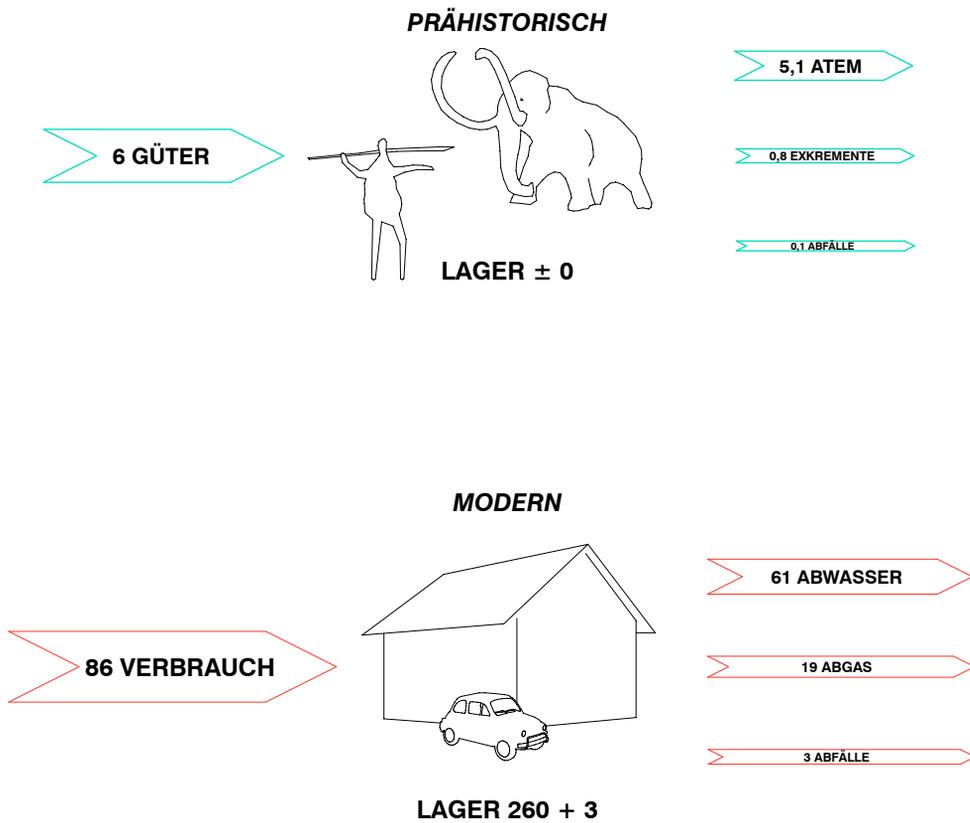
Unter Stoffstrommanagement versteht man das zielorientierte Beeinflussen der Materialströme, um die Menge der benutzten Stoffe zu reduzieren, ihre Nutzung zu intensivieren, Emissionen zu reduzieren und ihren Kreislauf soweit wie möglich zu gewährleisten.⁵

Die Knappheit an natürlichen Ressourcen lässt dem Abfall immer größere Bedeutung zukommen, da er bereits wichtige im Umlauf gebrachte Rohstoffe und Materialien in sich verbirgt. In der Folge wird das Recycling von Werkstoffen immer wichtiger und lukrativer. Die Abfallwirtschaft spielt somit heute eine bedeutende Rolle in der Ressourcenwirtschaft und entwickelt sich immer mehr zum Stoffstrommanagement.

Die Zusammensetzung von Produkten hat sich über die Jahre stark verändert, durch die Verwendung neuer Materialien und Materialgemischen wird es immer schwieriger den Müll auf natürlichem Weg in den Kreislauf der Umwelt wieder zurückzuführen ohne dauerhafte Schäden durch die Behandlung anzurichten.

Die Übermüllung wird stark beeinflusst, da auch heute größtenteils immer noch nach dem *Cradle to Grave* Prinzip produziert wird. Hierbei wird das Produkt nach der Benutzung zu Abfall, welcher letztendlich einer Behandlung zugeführt und letztendlich deponiert werden muss.

MATERIALFLUSSVERGLEICH



POLITISCHER EINFLUSS ZUR NACHHALTIGKEIT

GLOBAL DENKEN, LOKAL HANDELN

Im Jahr 1972 weisen Barbara Ward und René Dubos im Rahmen der UNO Konferenz über die Umwelt des Menschen hin, neben der globalen Zusammenarbeit sollte auch auf die lokalen Besonderheiten Rücksicht genommen werden.

GRENZEN DES WACHSTUMS

Ebenfalls 1972 wurde vom Club of Rome ein Bericht über die begrenzten Ressourcen veröffentlicht. Dieser besagt, dass bei gleichbleibender Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungsmittelproduktion und der Ausbeutung von natürlichen Rohstoffen anhält, dann werden die Wachstumsgrenzen auf der Erde in den nächsten 100 Jahren erreicht sein.⁰⁸

DIE ÖLKRISEN 1973 UND 1979

Sie lassen kurzfristig das Interesse an erneuerbaren Energiequellen steigen. Mit dem Aufkommen der Atomenergie und den damit wieder fallenden Energiepreisen verschwinden diese Themen wieder aus der Energiedebatte.

UNSERE GEMEINSAME ZUKUNFT

Im Abschlussbericht der UNO Brundtlandkommission wurde festgehalten, dass die Entwicklung dahin gehen muss die gegenwärtigen Bedürfnisse zu befriedigen, ohne dabei die zukünftigen Generationen zu gefährden.

AGENDA 21

Ist ein von 172 Staaten bei der Umweltkonferenz in Rio de Janeiro beschlossenes und unterzeichnetes entwicklungs- und umweltpolitisches Programm für das 21. Jahrhundert.

ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK

Dieses 1994 von Mathis Wackernagel und William Rees entwickelte Konzept zeigt jenen Flächenbedarf, der benötigt wird um die Bedürfnisse einer Person oder eines Staates zu befriedigen.

08 Meadows, Donella, Meadows, Dennis, Die Grenzen des Wachstums, 1972, Übersetzung von Hans-Dieter Heck, Auflage 14, 1987, S. 17

RIO +5 UND MILLENIUMSGIPFEL

Bei den Weltgipfeln 1997 und 2000 konnte festgestellt werden, dass sich die Situation verschlechtert hatte und die Ziele bis 2012 wurden formuliert.

EU-ABFALLRAHMENRICHTLINIE 2008/98/EG

Bis 2020 wird die Einhaltung bestimmter Kriterien festgelegt. Der Schwerpunkt richtet sich auf den Produktlebenszyklus und dessen Potential beim Umweltschutz. Durch Abfallvermeidungsprogramme werden Planungsmaßnahmen gefördert, welche die Ressourcennutzung effizienter machen. Das Ziel ist es, das Wirtschaftswachstum von der Abfallerzeugung zu trennen.⁰⁹

RIO +20

Bei der Konferenz 2012 wurden die Fortschritte seit 1992 bewertet. Im Abschlussbericht wurde die Green Economy, ein Plan zur nachhaltigen Entwicklung angeführt. Er scheiterte allerdings daran, die genauen Vorgaben zu beschließen.

⁰⁹ vgl. Europäische Union 2008, www.eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:de:PDF, (15 08 10)

DER HAUSHALTMÜLL



Der Haushaltsmüll setzt sich aus den unten angeführten Fraktionen zusammen.

Altpapier
Kunststoffabfall
Altglas
Altmetall
Biogener Abfall
Restmüll
Sperrmüll
Sonstiger Abfall *

Die folgenden Abbildungen zeigen jeweils **1 Kilogramm der jeweiligen Sorte** und sollen einen Überblick über Zusammensetzung, Größe und Mengenverhältnisse zueinander darstellen.

* Sonstiger Abfall wie zum Beispiel Batterien, Glühbirnen, Farben, Lacke und Altkleider machen nur einen geringen Anteil des Hausmülls aus. Für die meisten dieser Bestandteile bestehen diverse Möglichkeiten für die Entsorgung, daher werden sie in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt.



ALTPAPIER

Altpapier nennt man den anfallenden Papiermüll, der zur Erzeugung von Karton und Recyclingpapier verwendet werden kann.



KUNSTSTOFFABFALL

Der Kunststoff macht den Großteil des Haushaltsabfalls aus. Es gibt viele unterschiedliche Arten von Kunststoffen, welche sich durch ihre Zusammensetzung von einander unterscheiden. Nur Thermoplaste wie PET, PE-HD, PVC, PE-LD, PP, PS sind recyclebar. Mittlerweile gibt es bereits Biopolymere. Diese sind teilweise oder gänzlich biologisch abbaubar und auf Basis von Mais- und Milchsäure hergestellt.

Abb. 008 Kunststoffabfall



ALTGLAS

Glas zählt zu den wichtigsten Verpackungen der Lebensmittelindustrie und kann getrennt gesammelt wieder zu neuem Glas verarbeitet werden.



ALTMETALL

Dies ist der Anteil an Metallen im Haushaltsabfall, der getrennt gesammelt sehr einfach in den Produktkreislauf zurückgeführt werden kann. Die Erzeugung von Metallverpackung ist sehr energieintensiv und durch entsprechendes Recycling ergibt sich hier ein enormes Einsparungspotenzial an Energie.



BIOGENER ABFALL

Der biogene Abfall ist der organische Teil des Haushaltsabfalls aus dem Energie und Kompost gewonnen werden kann. Kompost kann als Sekundärrohstoffdünger, Bodenverbesserer oder Komposterde eingesetzt werden kann.



RESTMÜLL

Der verbleibende Teil nach Entnahme aller anderen Fraktionen aus dem Hausmüll ist der Restmüll, der den größten Anteil des Hausmülls ausmacht. Es gilt diesen Teil zu verringern, da dieser aktuell nicht recycelt werden kann, wodurch die darin enthaltenen Rohstoffe aus dem Produktkreislauf verschwinden. Alternativ kann er als Energiequelle genutzt werden, indem er der thermischen Abfallverwertung zugeführt wird.



SPERRMÜLL

Der Sperrmüll ist der Teil des Haushaltsabfalls, der auf Grund seiner Größe und Zusammensetzung nicht gemeinsam mit dem Haushaltsmüll entsorgt werden darf.



GRUNDPRINZIPIEN DER ABFALLWIRTSCHAFT

Die moderne Abfallwirtschaft beruht auf den folgenden drei Grundprinzipien:

Vermeidung

Verwertung

Entsorgung

Abfallvermeidung

lange Gebrauchsdauer

keine Verwendung von giftigen oder problematischen Stoffen

Vermeidung von Verbundwerkstoffen

Minimierung der Anzahl eingesetzter Stoffe

Mehrfachgebrauch
(Pfandsysteme | Leasingsysteme)

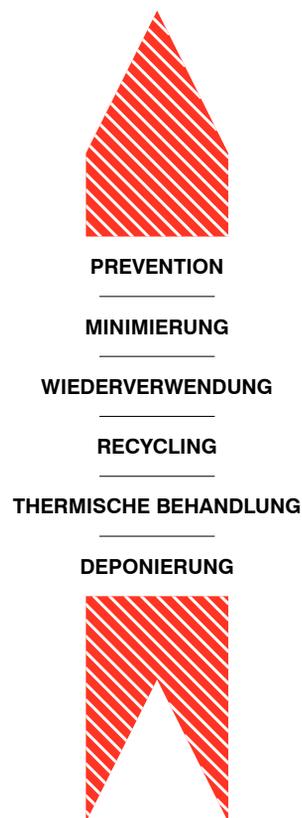
Möglichkeit zur Reparatur |
Reinigung | Austausch defekter
Teile

Der erste Schritt zur Abfallverringerung ist die **Abfallvermeidung**, wodurch Ressourcen geschont, Schadstoffe verringert und Kosten gespart werden können. Schon beim Design von Produkten sollte auf die Auswahl von schadstofffreien Materialien, die Lebensdauer, die Wiederverwendbarkeit oder Weiterverarbeitung zu neuen Produkten geachtet werden.

Die **Abfallverwertung** macht das Rückführen von aufbereiteten Abfällen in den Stoffkreislauf möglich. Dies sollte für alle Sorten von Abfällen geschehen, solange es technisch möglich ist, ökologisch keine Gefahr birgt und ein Markt für die zurückgewonnenen Stoffe vorhanden ist. Das Image des Abfalls als reines Ärgernis befindet sich im Wandel, sondern er wird mehr und mehr als Ressource wahrgenommen.

Die **Abfallentsorgung** tritt nach und nach immer mehr in den Hintergrund. Dennoch ist der Anteil des Abfalls welcher zur Zeit deponiert wird noch immer sehr hoch. An diesem Punkt

kommt die Energiewirtschaft ins Spiel. Hier hat sich durch den notwendigen Wechsel zu alternativen Energiequellen ein neues Forschungsfeld entwickelt, welches helfen kann natürliche Ressourcen zu sparen und den Müllberg zu verkleinern. Es gilt die Effizienz der Abfallverwertung zu steigern, indem die Behandlungsverfahren verbessert und gezielt eingesetzt werden. Auch bei der Reststoffdeponierung wird versucht neue Wege zu gehen. Deponien können heute als Rohstofflager und Energie-lieferanten dienen.



WEGE DES MÜLLS

Der Umgang mit Müll hat sich in den letzten Jahrzehnten immer weiterentwickelt und die moderne Abfallwirtschaft stellt an sich selbst den Anspruch diese Entwicklung immer weiter voranzutreiben. Dies setzt allerdings voraus, dass das gesamte System anpassungsfähig und wandelbar bleibt. Diese Voraussetzungen müssen auch die gebauten Strukturen der Abfallwirtschaft erfüllen.

Bei der **Mülltrennung** unterscheidet man zwei Methoden, das Trennen direkt durch den Konsumenten oder das nachträgliche maschinelle Sortieren. Die erste Methode setzt ein flächendeckendes Netz mit Sammelbehältern für die jeweilige Abfallfraktion sowie deren Abholung voraus. Das Trennen des Abfalls entwickelte sich aus dem Gedanken, dass wertvolle Rohstoffe nicht mehr länger außerhalb des Stadtgebiets deponiert und damit aus den Produktkreisläufen ausgeschlossen werden. Es wird dadurch eine Basis geschaffen die enthaltenen Stoffe besser in diese Produktkreisläufe zurückzuführen.

Es wird immer wichtiger schon im Design und in der Produktion von Gütern das Trennen des Abfalls zu erleichtern, indem beispielsweise keine Verbundwerkstoffe verwendet werden.

Es wird immer wichtiger schon im Design und in der Produktion von Gütern das Trennen des Abfalls zu erleichtern, indem beispielsweise keine Verbundwerkstoffe verwendet werden. Nur die Trennung macht aus dem Abfall einen Sekundärrohstoff, was den Wert erheblich steigert. Dies bildet das Fundament des Abfallmanagements, wie wir es heute kennen und macht das ganze System finanzierbar. Gut getrennte Abfälle sind wahre Rohstofflager und finden so in neuen Produkten ihr zweites Leben, wodurch die Umwelt entlastet wird und natürliche Ressourcen gespart werden und in der Folge gefährliche Treibhausgase verringert werden.

Eine Hohe Abfalltrennungsquote lässt die Recyclingquote

steigen und die Restmüllmenge sinken, was wiederum für eine möglichst saubere thermische Verwertung sorgt. Die getrennte Sammlung von Glas, Metall, Papier und Kunststoff hat sich indessen nahezu weltweit etabliert, während das Trennen von biogenen Abfällen sich bisher nur im europäischen Raum funktioniert. Die unterschiedlichen Mülltrennungssysteme haben sowohl Vor- als auch Nachteile und die Anwendung des jeweiligen Systems hängt von der späteren Nutzung ab. Diese Systeme hängen meist von der Bebauungsstruktur beziehungsweise Dichte ab und daher sind je nach Bedarf unterschiedliche Ansätze, Überlegungen und Lösungen gefragt. Die Gebiets- und Sozialstruktur sind gute Indikatoren für die Trennungsquote. Die Menge und Qualität des Bioabfalls im urbanen Raum hinkt der des suburbanen und ländlichen Raums deutlich hinterher.

Die Gebiets- und Sozialstruktur sind gute Indikatoren für die Trennungsquote

Durch Information, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit wird versucht aufmerksam zu machen, welchen Beitrag die Bevölkerung leisten kann um die Situation stetig zu verbessern.

Die **Müllsammlung** ist von den Faktoren der Wirtschaftlichkeit, Technik, der geographischen Lage sowie den kulturellen Gegebenheiten abhängig. In manchen Dritte Welt- und Schwellenländern bietet die Deponie nicht nur Lebensunterhalt sondern auch Lebensraum. Eines der Hauptziele der Müllsammlung sollte immer eine Verbesserung der Hygienesituation sein. Bei steigendem BIP und aus Umweltgründen steigt auch der Anspruch Abfall als Rohstoffressource zu sehen.¹⁰ Die Abholung wird in erster Linie je nach dem Bedarf der Abfallfraktion mit dem Bring- oder Holsystem durchgeführt. Bei der Entscheidung welches System zum Einsatz kommt spielt die Siedlungs- und die Bevölkerungsstruktur eine wesentliche Rolle. Beim Bringsystem liegt die Verantwortung bei den Haushalten ihren Müll zu sogenannten Müllinseln in der Umgebung zu bringen. Bei der Standortwahl solcher Müllinseln sollte bedacht werden, dass jeder Weg, der mehr als 5 Gehminuten verlangt mit dem Auto zurückgelegt wird oder dazu führt, dass gar kein Abfall abgeliefert wird. Beim Holsystem werden die Tonnen und Container direkt vom Haushalt zur Entleerung abgeholt. Dieses System kennt man auch unter dem Begriff *door2door-collection*, welches im urbanen Raum von der geografischen Lage und der Stadtstruktur abhängig mehr oder weniger oft eingesetzt wird.

¹⁰ vgl. Lemann, Martin F., Abfalltechnik, Bern 2005, S. 109

In vielen Europäischen Großstädten, wird eine Mischung aus beiden Systemen angewendet. Das Holsystem wird beim Rest- und Papiermüll und immer öfter beim Biomüll eingesetzt. Dies führt zu einer besseren Trennungsquote als beim Bringsystem.

Für die **Müllabholung** wird ein Gebiet in Bezirke eingeteilt und ein Abfuhrplan erstellt, der die Routen und die Termine für die Abholung regelt. Es kommen vier unterschiedliche Systeme zur Anwendung. Der Haushaltsabfall wird hauptsächlich nach dem Umleerverfahren abgeführt. Hierbei wird einfach der Inhalt der Tonne in das Sammelfahrzeug um geleert. Das Einwegverfahren wird vor allem bei Papier und Kunststoff angewendet, welche in speziell dafür vorgesehen Behältern in regelmäßigen Abständen vom Verbraucher zur Abholung bereit gestellt werden müssen. Mit dem Wechselverfahren können große Abfallmengen abgeholt werden. Dies ist vor allem beim Gewerbeabfall oder bei Bauschutt notwendig. Hier wird der volle Container gegen einen leeren ausgetauscht. Bei der systemlosen Abfuhr werden Abfälle mit großem Volumen von den Haushalten abgeholt, die nicht zum normalen Haushaltsabfall gehören.¹¹

Das jeweilige Abfuhrfahrzeug soll immer auf die jeweiligen Gegebenheiten abgestimmt sein. Wichtige Faktoren dafür sind Abfallfraktion, Einsatzgebiet, zurückzulegende Entfernungen, Straßenbeschaffenheit und die geografische Lage.

Das oberste Ziel der **Müllverwertung** ist es, die Stoffe wieder in den Produktkreislauf zurückzuführen, bzw. unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten so zu behandeln, dass Produkte entstehen für welche bereits ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann. Die moderne Abfallwirtschaft betrachtet heute den gesamten Produktlebenszyklus von der Herstellung bis hin zur Deponierung der Reststoffe. Die Müllverwertung wirft auch die Frage auf, wo der Müll verwertet werden soll. Dazu können sowohl zentrale als auch dezentrale Entsorgungsstrategien angewendet werden. Früher hat man den Müll aus Gründen der Hygiene vor die Stadt befördert. Die zentrale Entsorgungsstrategie ist nach wie vor sehr beliebt, erzeugt aber hohe Kosten und CO₂-Emmissionen im Rahmen des Transports. Hierbei muss die am Stadtrand erzeugte Energie wieder

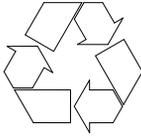
Die Infrastrukturen der Abfallwirtschaft operieren weitgehend im Hintergrund des täglichen Bewusstseins und werden an die Grenzen des urbanen Raums verbannt.

11 vgl. Kranert, Martin | Cord-Landwehr, Klaus, Einführung in die Abfallwirtschaft, S. 99-100

in Stadt gebracht werden, wofür die notwendige Infrastruktur bereitzustellen ist.

In Japan, den USA und Frankreich haben sich mit dem Aufstieg der Müllverbrennung erste dezentrale Systeme entwickelt. Es ist meist eine Frage der Infrastruktur und Technologie, welches System zur Anwendung kommt. Das dezentrale System ist für kleinere und mittlere Anlagen geeignet. Diese sind meist standortabhängig und nur dann effizient, wenn die Transportwege kurz gehalten werden. Mit der Verbreitung dezentraler Systeme werden Netzwerke entstehen, welche es zu verwalten und zu optimieren gilt. Durch den ständigen Wachstum unserer Städte wird die Peripherie immer weiter nach außen gedrängt und mit ihr vergrößern sich auch die Distanzen. Es wird wichtiger den Abfall und die Sekundärrohstoffe dort zu verarbeiten wo sie anfallen. Innerstädtische Industriestandorte schaffen Arbeitsplätze vor Ort und können so dem Flächenwachstum und den damit verbundenen Distanzvergrößerungen entgegenwirken.

Durch die ausgereiften Technologien in der modernen Abfallwirtschaft ist es nicht mehr unbedingt erforderlich die Abfälle weiterhin an den Stadtrand zu bringen.



RECYCLING

WENIGER
↓
WENIGER



ENERGIE



FOSSILE BRENNSTOFFE



CO₂



TREIBHAUSGASE



Globale Erwärmung

In der modernen Abfallwirtschaft ist das **Recycling** der wichtigste Bestandteil der Müllverwertung. Jedes Material, welches Abfall ist und so aufbereitet wird um seine ursprüngliche Funktion einzunehmen, kann als recycelt bezeichnet werden. Beim Recycling können aber nicht nur Rohstoffe im Produktkreislauf erhalten bleiben, sondern es wird auch CO₂ eingespart, welches bei der Herstellung freigesetzt würde.

Neben dem klassischen Recycling und dem Kompostieren von Biomasse haben sich noch einige andere Technologien durchgesetzt. Neue Formen des Bio-Recyclings und die thermische Behandlung des Restmülls zählen zu diesen Technologien, wobei der Hauptfokus darauf liegt, dass nutzbare Energie aus den Abfällen gewonnen wird.

Die vielen Verbundwerkstoffe machen ein Wiederverwenden schwierig und so kommt es, dass oft nur mehr ein sogenanntes **Downcycling** möglich ist. Davon spricht man, wenn es nicht möglich mehr ist ein gleichwertiges Produkt aus einem recycelten Stoff herzustellen.

Wenn aus Abfall ein neues Produkt entsteht, so spricht man von **Upcycling**. Dies ist die intelligenteste Form des Recyclings, da eine Qualitätssteigerung des Produktes statt findet. Der Grundstein für Upcycling wurde eigentlich in der Dritten Welt gelegt. Der ärmste Teil der Weltbevölkerung durchsuchte den Müll nach Nutzbarem. Brauchbares konnte so direkt weiterverwendet oder kreativ umfunktioniert werden. Heute hat sich daraus weltweit die sogenannte *Do-It-Yourself-Bewegung* entwickelt, die bereits Ausgedientem neues Leben einhaucht. Upcycling wird auch in der Architektur angewendet. So kann man von urbanem Upcycling sprechen, wenn eingeschränkt oder nicht nutzbaren Räumen eine Nutzung gegeben oder diese verbessert wird. Das Upcycling von Baumaterial geht bis in die ägyptische Antike zurück, wo beim Bau des Tempels für Pharao Ramses IV Spolien verwendet wurden. Nach dem zweiten Weltkrieg säuberten die sogenannten „Trümmerfrauen“ die Ziegelsteine der zerbombten Gebäude um diese für den Wiederauf- und Neubau zu verwenden.

Der Focus auf die versteckten Rohstofflager im urbanen Raum gewinnen in Zeiten der Rohstoffknappheit zunehmend an Bedeutung. Bekannt unter dem Begriff **Urban Mining** wird hier die Stadt selbst als Rohstofflager betrachtet. Das Hauptziel dieses Konzeptes ist es, das unsichtbare Potenzial unserer Städte sichtbar und nutzbar zu machen. Bereits beim Planungsprozess von Gebäuden kann der Grundstein für ein erfolgreiches und einfacheres recyceln gelegt werden.

Die steigende Nachfrage nach Rohstoffen und die damit verbundene Wertsteigerung wird sich aus aktueller Sicht nicht wesentlich ändern. Neben in Nutzung befindlichen anthropogenen Rohstofflagern bilden Hausmülldeponien ungenützte Rohstoffdepots, deren tatsächliches Potential in den meisten Fällen unbekannt ist.¹²

So kam in den letzten Jahren ein neuer Begriff, und zwar das **Landfill Mining** auf. Dies beschäftigt sich mit dem Deponierückbau zur Gewinnung nutzbarer Ressourcen aus den bereits vergessenen Abfällen. Der „wieder“ gefundene Abfall wird je nach Möglichkeit verwertet.

Neben neuen Verwertungsstrategien haben sich auch einige Initiativen gebildet, die zu einem sparsameren Umgang der Ressourcen aufrufen und durch Lobbying Einfluss auf den Gesetzgeber nehmen.

Die **Zero Waste** Initiative zielt keinesfalls auf eine abfallfreie Gesellschaft ab. Sie vertritt die Meinung einer Gesellschaft, welche so designed und produziert, dass kein Produkt mehr einer thermischen Behandlung zugeführt, noch deponiert werden muss. Es sollen also ausschließlich Produkte und Stoffe hergestellt werden, welche einfach repariert, recycelt oder kompostiert werden können. Deponien sollen reine Lagerstätten für Ressourcen sein. Mit Hilfe des *Pay As You Throw* Systems soll diese Initiative gestärkt werden und das Bewusstsein dafür geschaffen werden, was wirklich weggeworfen werden muss. Die wichtigsten Punkte zum Erfolg dieser Strategie sind die sortenreine Trennung des Abfalls und die ständige Weiterentwicklung der einzelnen Prozesse. Für die Deponierung sind bei Zero Waste nur organische Materialien vorgesehen, aus denen

Beim *Urban Mining* wird die Stadt selbst als Rohstofflager betrachtet. Ziel ist es, das unsichtbare Potenzial unserer Städte sichtbar und nutzbar zu machen.

Prinzipien von Zero Waste:

reduzieren

reparieren

recycle

kompostieren

redesign

¹² Lorber, Karl E., Pomberger, Roland, DepoTech 2012, Abfallwirtschaft, Abfalltechnik, Deponietechnik und Altlasten, 2012, S. 751

wiederm Energie und Kompost gewonnen werden können.

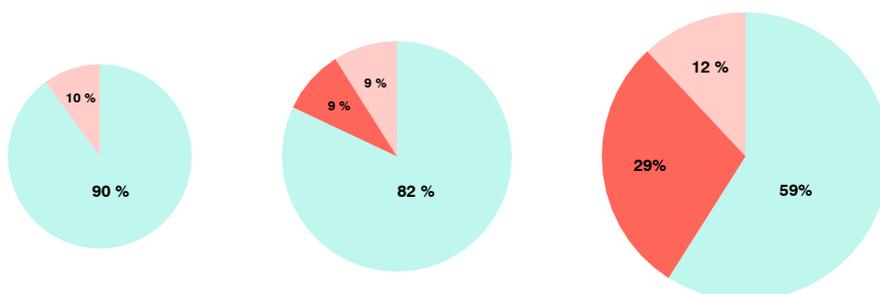
Cradle to Cradle Von der Wiege zur Wiege lautet dieses Prinzip und der Begriff Abfall kommt darin nicht mehr vor. Es erfordert ein radikales umdenken, nicht nur ein „weniger schlecht“sein.

Der ideale Kreislauf wäre das von Michael Braungart und William McDonough initiierte **Cradle to Cradle** Prinzip. Sie sehen als Vorbild den Kirschbaum. Er produziert im Überfluss und es nicht mehr gebraucht wird, fällt es zu Boden und verhilft dem Baum im nächsten Jahr als Dünger zu neuer Blüte. Geht es nach Braungart und MC Donough so sollte Abfall Nahrung sein, der als Grundlage für neue Produkte verwendet wird. Ökologisch, nachhaltig und schadstofffrei, biologisch Abbaubar, Umweltverträglich, Sanft sind die komplexen Anforderungen die sie an die von der Wirtschaft hergestellten Güter stellen. Es ist nicht mehr ausreichend *weniger schlecht zu sein*: zur Umwelt, zu den Ressourcen und nicht zuletzt zu uns selbst. Ihr Ziel ist es, *wirklich gut zu sein*: mit innovativen Produktionsverfahren und mit einem neuen Bewusstsein lassen sich heute Produkte erzeugen, deren Bestandteile nicht nur unbedenklich für unsere Gesundheit, sondern auch für unsere Umwelt sind. Cradle to Cradle kann ins Deutsche mit *von der Wiege zur Wiege* übersetzt werden und definiert sich so in Abgrenzung vom industriekapitalistischen Gedanken des Cradle to Grave, also *von der Wiege ins Grab*. Dieses neue Denken ersetzt den veralteten Gedanken eines Abfallerzeugnisses durch ein Denken in natürlichen Produktionskreisläufen. Wie in den Prozessen des Ökosystems werden keine schädlichen Endprodukte erzeugt, sondern immer wieder Neues hervorgebracht.¹³

13 <http://www.cradletocradle.at/cradle-2-cradle/> (150809)



Wie viel ist man bereit für die Abfallwirtschaft auszugeben?



Dhaka

Damascus

Wien

Ausgaben | Kopft für Abfallwirtschaft [US \$]

0,8

4,6

130

GDP | Kopf [US \$]

450

1.600

33.000

Abfallwirtschaft von GDP [%]

0,18

0,28

0,40

Kosten für [%]:

Sammlung + Transport ■
 Behandlung ■
 Deponierung ■

VERWERTUNGSANLAGEN

Um 1870 gab es in Europa erste Engpässe bei der Ablagerung von Straßenkehricht. Hier waren es wieder die Engländer, welche mit ihrem Pioniergeist den Weg in Richtung moderner Abfallentsorgung wiesen.

THERMISCHE VERWERTUNGSANLAGEN

Auf diese Engpässe folgten erste Versuche den Abfall zu verbrennen. Durchgesetzt haben sich die sogenannten Verbrennungszellen, wo der Abfall von Hand eingeworfen und auf einem Rost schrittweise verbrannt wurde. Die erste Verbrennungsanlage dieser Art ging 1870 in London/Paddington nach dem Patent von Albert Fryer in Betrieb. Um die Jahrhundertwende setzten sich diese Anlagen dann auch im restlichen Europa durch. Es entstanden erste Anlagen, die Strom und Wärme für die umliegenden Gebäude erzeugten. Asche und Schlacke wurden als Baumaterial für Straßen und als Füllstoff für Wände verwendet. Während des ersten Weltkriegs kehrte Europa zur Deponierung der Abfälle zurück.

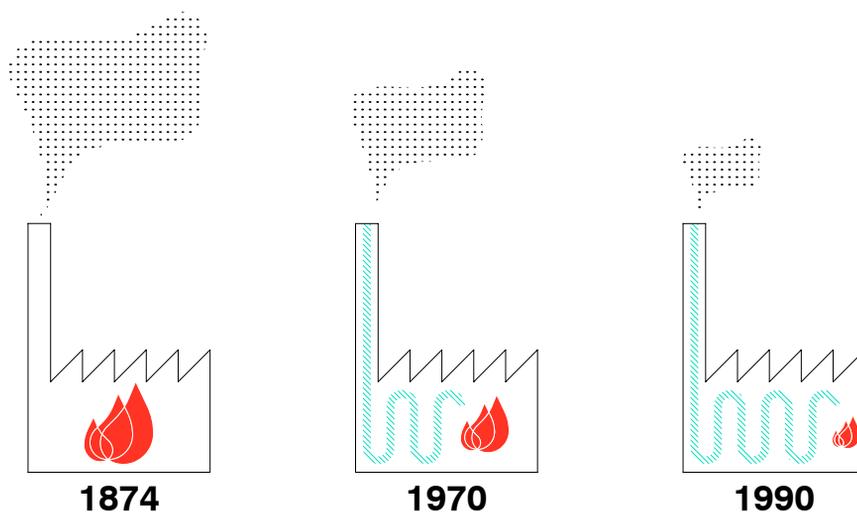


Abb. 017 Entwicklung Rauchgasreinigung bei thermischen Verwertungsanlagen

Nach dem zweiten Weltkrieg kam ein erneuter Boom von Verbrennungsanlagen, da mit dem Kunststoffanteil im Müll auch der Heizwert stieg. Es entstanden auch schon die ersten Fernheiznetzwerke, die durch die Abfallverbrennungsanlagen betrieben wurden. Japan, Frankreich und die USA folgten früh dem Prinzip den Müll nahe an der Quelle zu verwerten, und statteten öffentliche Gebäude mit Kleinanlagen zur Energieversorgung und Heizung aus.

Es wäre 1870 bei der ersten Anlage in London möglich gewesen einen Filter (Naßabscheider) einzubauen. Die erste Anlage mit einem Elektrofilter wurde 1928 in Zürich in Betrieb genommen. Zum Thema in der Gesetzgebung wurde es erst in den 1960er Jahren, da durch die Industrialisierung die Luftverschmutzung stark zunahm. Mit den Filteranlagen stiegen auch die Kosten für die Verbrennung. Anfänglich bestanden die Anlagen nur aus dem Verbrennungskessel. Während der Folgejahre entwickelten sich die Rauchgasfilter zu den Hauptteilen der Anlagen. Auch die Anlagen selbst werden heute effizienter gestaltet und können die Stadt mittlerweile nicht mehr nur mit Wärme und Energie sondern auch mit Kälte versorgen.

BIOLOGISCHE VERWERTUNGSANLAGEN

Kompostieren ist ein natürlicher Prozess, welcher heute in technischen Anlagen ausgeführt wird, um ein verwertbares Produkt zu gewinnen. Die Kompostierung hat ihre Wurzeln in China, wo auch in der Landwirtschaft und im eigenen Garten schon seit langem kompostiert wird. In Europa etablierte sich die Kompostierung als technische Maßnahme zur Abfallentsorgung in den 1950er Jahren. In den 1980er Jahren konnte man einen regelrechten Boom bei den Kompostierungsanlagen erkennen. Ziel war eine flächendeckende Verwertung der biogenen Abfälle. Diese Verwertungsmethode entwickelte sich zu einem festen Bestandteil der Abfallwirtschaft. Ein weiteres biologisches Verwertungsverfahren ist die Vergärung. Hierbei wird durch den Gärprozess eine Gasmischung aus Methan und Kohlendioxid, sogenanntes Biogas, gewonnen. Dies kann zur Erzeugung von Wärme und Elektrizität verwendet oder einfach ins Gasnetz eingespeist werden. Die Reste können wiederum der Kompostierung zugeführt werden.

MECHANISCH BIOLOGISCHE ABFALLBEHANDLUNGSANLAGEN UND SORTIERANLAGEN

Diese Anlagen sind wie der Name sagt in zwei Teile gegliedert. In den mechanischen Aufbereitungsteil und den Teil der die organische Fraktion behandelt. Sie dient zur Vorbehandlung des Hausmülls und produziert Deponiegut. Erste Anlagen zur mechanischen Restabfallbehandlung wurden bereits in den 1970er Jahren gebaut. Das Ziel war es Wiederverwertbares in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen. Der Schadstoffanteil im organischen Teil des Mülls ist bis heute relativ hoch und eine vollständige Inertisierung ist durch diese Art der Behandlung nicht möglich.

Die Ziele dieser Anlagen sind:

Volumen und Masse des Deponieguts zu verringern

Wertstoffe zurückzugewinnen

Umweltbelastungen durch die Deponie einzudämmen

Nachbearbeitungsaufwand auf der Deponie zu vermindern

austretende Gase zu verringern

In einer **Sortierungsanlage** werden Restmüll und auch bereits getrennte Müllfraktionen für eine weitere Verwendung aussortiert. Die Sortierung kann hier manuell oder automatisiert durchgeführt werden. Früher wurde alles von Hand aussortiert. Die ersten maschinellen und gemischten Anlagen wurden so wie die MBA-Anlagen in den 1970er Jahren in Betrieb genommen. Die Technik dieser Anlagen verbesserte sich stetig und somit konnte der Abfall immer feiner aufgesplittet und den jeweiligen Produktkreisläufen zurückgeführt werden. Die wichtigsten Trennmerkmale in der Abfallaufbereitung sind Dichte, Form, magnetische Suszeptibilität, elektrische Leitfähigkeit und sensorisch messbare Eigenschaften wie etwa Farbe.¹⁴ Im Gegensatz zur MBA sorgt diese Art von Anlage durch ihre Vielzahl an unterschiedlichen Abscheidern für eine möglichst feine Aussortierung, verfolgt aber die gleichen Ziele. Der Trennungserfolg wird durch repräsentative Proben an den erzeugten Produkten gemessen.

DEPONIERUNG

Die Deponierung ist neben der Verbrennung die einzige und kostengünstigste Möglichkeit für Menschen sich vom selbst produzierten Abfall zu befreien. Momentan wird weltweit der Großteil der anfallenden Abfälle deponiert. Auch in Europa spielt die Deponierung noch eine wichtige Rolle, obwohl die Zahlen rückläufig sind. Die Anforderungen an Deponietechniken sind weltweit unterschiedlich. In Europa werden nur mehr Deponien für inerte Abfälle gebaut. Die Altlasten sind zu überwachen, zu sanieren und nachzubearbeiten. In anderen Teilen der Erde muss die Deponietechnik weiterentwickelt werden und neue Deponien sollen nur mehr nach modernen Gesichtspunkten gebaut werden. International gesehen ist die technische Entwicklung sehr unterschiedlich.

Aktuell gibt es folgende Arten der Deponierung:

Verdichtungsdeponie

Reaktordeponie

Rottedeponie

Deponie für inerte Abfälle

Sonderdeponie

Die entweichenden Gase aus der Deponie können ebenfalls zur Energiegewinnung verwendet werden.¹⁵ Aktuell geht der Trend dazu stillgelegte Deponien rückzubauen oder sie in Themenparks umzuwidmen.

DER WANDEL VON DER ENTSORGUNGS- ZUR RESSOURCENWIRTSCHAFT

Das kippen der Abfälle auf Deponien wurde lange als universaler Weg der Entsorgung gesehen. Die Abfallwirtschaft hat einen enormen Wandel hinter sich. Sie hat sich von den Müllkutschern zu einer Hightech-Branche, welche von Innovationen lebt, entwickelt. Umweltschutz, technischer Fortschritt und Knappheit an natürlichen Ressourcen haben diesen Wandel herbeigeführt und somit die Aufgaben neu verteilt. Die Entsorger wandelten sich so zum Versorger für Sekundärrohstoffe, Sekundärbrennstoffe und Elektrizität, immer mit dem Blick auf Senkung der Schadstoffe für unsere Umwelt. Die Branche selbst sieht noch ein enormes Wachstumspotential und ist stets auf der Suche nach neuen Technologien und effizienteren Lösungen, um den Nutzen für Bevölkerung und Umwelt zu erhöhen. Das mittelfristige Ziel ist, keine Abfälle, die nutzbare Bestandteile in irgendeiner Form beinhalten, abzulagern. Im nächsten Schritt soll vermieden werden, dass nicht weiter nutzbare Materialien überhaupt in den Stoffkreislauf gelangen. Um diese Ziele erfolgreich umsetzen zu können ist auch die Gesetzgebung gefragt, ihre komplizierten und starren Normen einem Wandel zu unterziehen. Auch die europäische Union zeigt einen eindeutigen Trend in ihrem Handeln in Richtung der Stoffstrompolitik. Die Entsorgungswirtschaft kann die Antworten zu den Herausforderungen liefern um die endlichen Ressourcen weltweit zu schonen.¹⁶

¹⁵ vgl. Kranert, Martin | Cord-Landwehr, Klaus, Einführung in die Abfallwirtschaft, S. 327 - 340

¹⁶ vgl. Fricke, Klau, Bergs, Claus-Gerhard, Von der Entsorgungswirtschaft zur Ressourcenwirtschaft, 2005

ABFALLWIRTSCHAFT IN DER EU - 2009

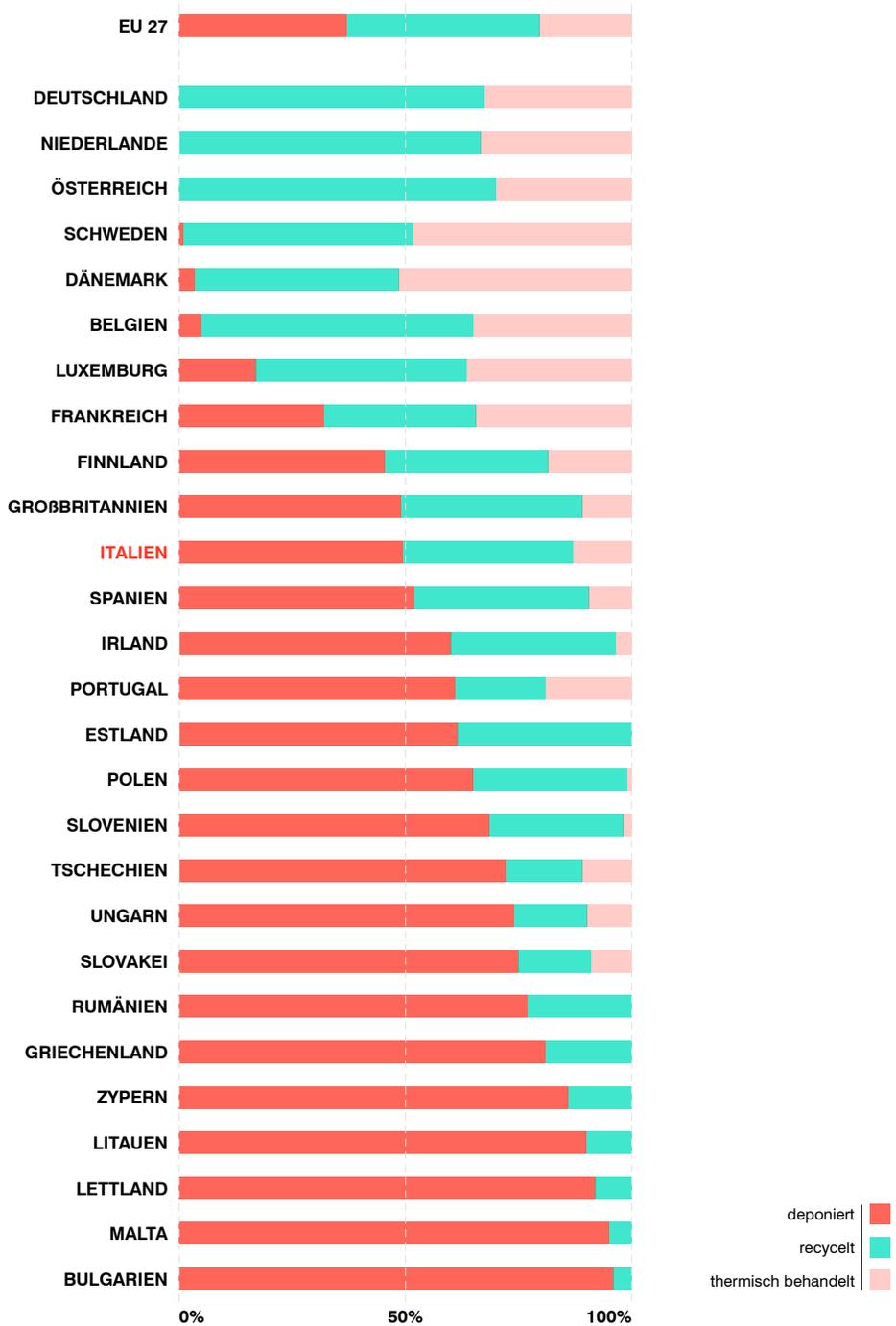


Abb. 018 Abfallwirtschaft in der EU 2009

ARCHITEKTUR UND MÜLLINFRASTRUKTUR

Kann man etwas, dass man nicht sieht das Vertrauen schenken?

Effizienzsprünge, Umweltverträglichkeitsverbesserungen und technische Innovationen, all das passiert verborgen vor den Augen der Öffentlichkeit. Es ist so gut wie unmöglich zu beobachten und noch weniger zu verstehen, was in einer Verbrennungsanlage oder einer Recyclinganlage passiert. Privatpersonen ist oft der Zutritt auf dem Gelände nicht gestattet. Das Design bzw. die Architektur solcher Anlagen verstärkt das Gefühl der Entfremdung meist noch mehr. Obwohl immer öfter Architekten in den Bau solcher Anlagen eingebunden werden, scheinen diese Gebäude noch immer die Überreste einer nicht all zu fernen Vergangenheit der Abgase und Umweltverschmutzung zu sein. Ihr Design macht keine Geste mit der Öffentlichkeit zu kommunizieren und bietet keine zusätzlichen Qualitäten, als die Kernfunktion hinter einer Fassade zu verstecken. Die Integration der Baukörper in ihre Umgebung ist meist nur bedingt erkennbar.

Kann Architektur helfen diese Probleme zu lösen, oder können dadurch sogar neue Möglichkeiten entstehen?

Es kommt zu Experimenten der Hybridarchitektur, in denen Konzepte entwickelt werden, welche die Öffentlichkeit in diese weitgehend unbewohnten und verbotenen Bauten einbindet.

Die Beispiele in denen Architekten eingesetzt werden, um die ungesunde Aura dieser Gebäude zu transformieren, häufen sich. So kommt es zu Experimenten der Hybridarchitektur, in denen Konzepte entwickelt werden, welche die Öffentlichkeit in diese weitgehend unbewohnten und verbotenen Bauten einbindet. Über die ästhetischen Qualitäten hinaus sollen diese Experimente mehr Transparenz bringen und eine gesündere

Gemeinschaft fördern. Die Kernfunktion bleibt dabei unverändert und bewirken eine Steigerung der Effizienz und Minimierung der Umweltnachteile.

Das Potenzial Entsorgungsanlagen mit Architektur und Design zu bereichern ist enorm. Dass Deponien vor den Toren unserer Städte liegen ist nicht unlogisch aber es stellt sich die Frage wie zeitgemäß es ist wertvolle Rohstoffe dort zu lagern. Der Abfall sollte dort verwertet werden, wo er entsteht. Hier können wieder Architekten den Beitrag leisten diese Funktionen attraktiver zu gestalten und sie in unsere Städte zu integrieren.

Dies ist natürlich eine interdisziplinäre Aufgabe und erfordert eine enge Zusammenarbeit der Abfallwirtschaft mit den jeweiligen Architekten. Die Architektur kann hier den sozialen und technologischen Teil miteinander verknüpfen. Die Zusammenarbeit dieser beiden Disziplinen kann zu sinnvollen Kombinationen von effizienten Abfallverarbeitungstechnologien mit Landschaftsgestaltung, Freizeit, Sport, anderen sozialen Funktionen und sogar Wohnen führen. Es wird natürlich nicht möglich sein alle Funktionen und Technologien an jedem Standort zu vereinen und einzusetzen, denn es gilt vorab die sozialen und räumlichen Strukturen zu ergründen.

Um solche interdisziplinären Ansätze zu manifestieren sind natürlich auch Änderungen von Vorschriften und ein Umdenken in der Politik notwendig. Solange Deponien die günstigste Möglichkeit zur Abfallentsorgung darstellen und ökologische und soziale Auswirkungen von der Preisgestaltung der Abfallwirtschaft ausgeschlossen sind, werden weniger Anlagen gebaut. Eine logische Schlussfolgerung daraus ist eine Einschränkung der Innovation. Schweden ist ein gutes Beispiel dafür, dass eine Zusammenarbeit zwischen Politik, Design und Planung zu einer innovativen Abfallwirtschaft führen kann. Wenn es die Politik genehmigt, innovative Designkonzepte anzubieten, um saubere Energie zu erzeugen, dann können Architekten und Planer mitwirken die sozialen und kulturellen Aktivitäten der Städte besser und die städtischen Atmosphären und Mikroklimas breiter zu gestalten.

Um neue Designkonzepte am Energiesektor umsetzen zu können ist auch ein politischer Wille gefragt.

Die Umsetzung der folgenden fünf Punkte würde solche Projekte finanzierbar machen:

Deponiekosten müssen hoch genug sein, um die Deponierung wirtschaftlich und sozial unhaltbar zu machen, was alternative Methoden finanzierbar machen würde.

Die Städte müssen den Abfall als Ressource akzeptieren.

Die wirtschaftliche Nutzung von Abfall als Ressource kann zu neuen Wegen der Energieversorgung führen.

Die langfristigen strategischen Ziele des Umwelt- und Abfallmanagements müssen in Zusammenarbeit aller Mitwirkenden definiert werden.

Durch Öffentlichkeitsarbeit und Bildung muss der Gesellschaft bewusst gemacht werden, dass ihr aktiver Beitrag entscheidend ist.

Daraus ergibt sich die Möglichkeit eine kollektive Verantwortung zu schaffen.¹⁷

Das Bewusstsein zur aktiven Zusammenarbeit mit der Abfallwirtschaft und zur Entwicklung solcher Projekte muss auch bei den Architekten wachsen und als Potenzial erkannt werden. Friedensreich Hundertwasser etwa konnte erst nach einem Jahr für den Wiederaufbau der innerstädtischen Abfallbehandlungsanlage Spittelau gewonnen werden. Ausschlaggebend dafür war, wie viel CO₂ durch ein Fernheiznetzwerk, im Vergleich zu eigenständig geheizten Haushalten eingespart werden kann.

Obwohl immer öfter Architekten in die Planung dieser Gebäude mit einbezogen werden, machen diese keine Gesten um mit der Öffentlichkeit zu kommunizieren.

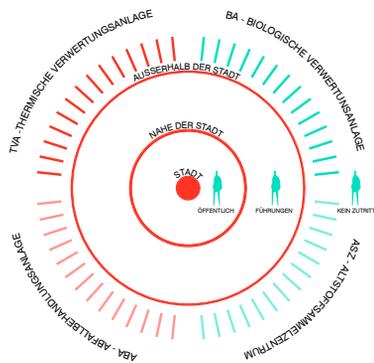
In Zeiten des Greenwashing sollte vermieden werden, diesen Funktionen einfach eine ästhetisch ansprechende Hülle zu geben um diese ansehnlicher zu machen. Architektur kann helfen diese Prozesse transparenter zu gestalten. Dadurch kann das öffentliche Vertrauen in diese Funktion und die Abfallwirtschaft gestärkt werden. Dies kann zu einem Umdenken führen und das Wegwerfverhalten der Konsumenten positiv beeinflussen und die Recyclingquoten weiter steigern.

¹⁷ vgl. <http://www.harvarddesignmagazine.org/issues/40/the-missing-link-architecture-and-waste-management> (150911)



Gebaute und geplante Verwertungsanlagen

Die folgenden Abbildungen zeigen einige von Architekten geplante Verwertungsanlagen. Die dazugehörige Grafik zeigt um welche Art der Anlage es sich handelt, ob sie zentral gelegen ist oder nicht und ob der Öffentlichkeit der Zutritt erlaubt ist.*



* Konnten diese Informationen zu diesen drei Themen gefunden werden wurden sie ausgelassen.

GEBAUTE VERWERTUNGSANLAGEN



Abfallbehandlungsanlage
Rinterzelt
Natterer, Julius
Wien, Österreich
22.698 m²
1981



Müllverbrennungsanlage
Spittelau
Hundertwasser, Friedensreich
Wien, Österreich
1988 - 1992 Umbau



Abfallbehandlungsanlage
Estudio Herreros
Madrid, Spanien
30.000 m²
1999

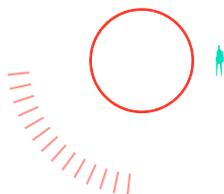


Abb. 020 Natterer, Rinterzelt, ABA



Abb. 021 Hundertwasser, TVA

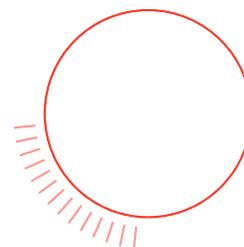


Abb. 022 Estudio Herreros, ABA



TVA | Biomasse Kraftwerk
Paffenu
Veselinovic, Sne
Wien, Österreich
46.000 m²
2006 - 2008



Biomasse Kraftwerk
Estudio Herreros
Pinto, Spanien
35.000 m²
2001 - 2003



Müllverbrennungsanlage
Taniguchi, Yoshio
Hiroshima, Japan
490.000 m²
2003 - 2007



Abb. 023 Veselinovic, Sne, TVA
54

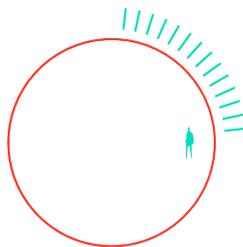


Abb. 024 Estudio Herreros, ABA

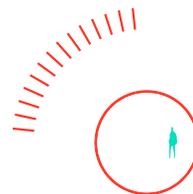


Abb. 025 Taniguchi, Yoshio, TVA



Müllverbrennungsanlage

Biomasse Kraftwerk

Müllverbrennungsanlage

Dubosc u. Landowski
Paris, Frankreich
24.932 m²
2003 - 2007

Thun, Matteo
Schwendi, Deutschland
1.000 m²
2006 - 2008

Studio Vacchini
Giubiasco, Schweiz
2005 - 2010

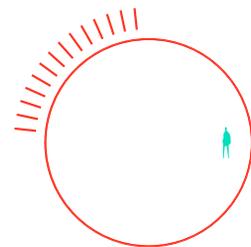
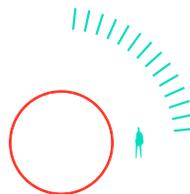


Abb. 026 Dubosc u. Landowski, TVA

Abb. 027 Thun, Matteo, BA

Abb. 028 Studio Vacchini, TVA



Müllverbrennungsanlage

Abfallbehandlungsanlage

Altstoffsammelzentrum

Hopkins | EPR Architects
 St. Helier, Jersey, GB
 30.000 m²
 2009 - 2011

Alba, Israel
 Valencia, Spanien
 70.576 m²
 2012

Marte.Marte
 Feldkirch, Österreich
 2.370 m²
 2013

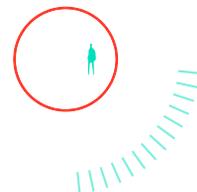
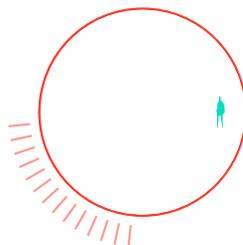
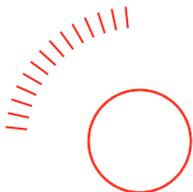


Abb. 029 Hopkins | EPR, TVA
 56

Abb. 030 Alba, Israel, ABA

Abb. 031 Marte.Marte, ASZ



Abfallbehandlungsanlage

Selldorf Architects
New York, USA
125.000 m²
2013



Müllverbrennungsanlage

Van Egeraat, Erick
Roskilde, Dänemark
2014



Müllverbrennungsanlage

CI&aa Architects
Bozen, Italien
24.932 m²
2014

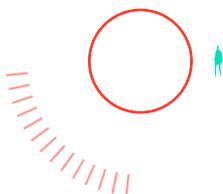


Abb. 032 Selldorf Architects, ABA

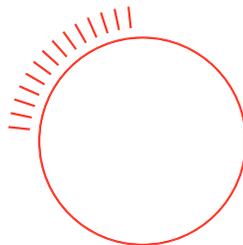


Abb. 033 Van Egeraat, Erick, TVA

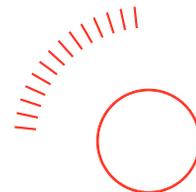


Abb. 034 CI&aa Architects, TVA

GEPLANTE VERWERTUNGSANLAGEN



Müllverbrennungsanlage

Re, Salvatore + Leonardo
Livorno, Italien



Müllverbrennungsanlage

Bjarke Ingels Group
Copenhagen, Dänemark
41.000 m²
2017



Biomassekraftwerk

Gottlieb Paludan Architects
Copenhagen, Dänemark
12.500 m²
2020



Abb. 035 Re + Leonardo, TVA
58

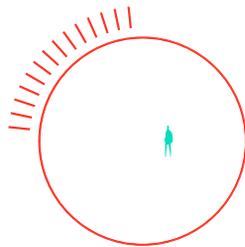


Abb. 036 BIG Architects, TVA

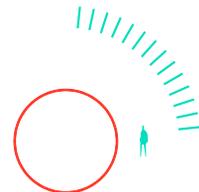


Abb. 037 Paludan Architects, BA

UMNUTZUNG



Mülltrennungsanlage

Thun, Matteo
Salerno, Italy



Biomassekraftwerk

Bjarke Ingels Group
Uppsala, Schweden
7.250 m²



Café

ACME & Co
Sydney, Australien

ehemalige
Müllverbrennungsanlage
Burley Griffin, Walter |
Milton Nicholls, Eric
1934



Abb. 038 Thun, Matteo, TVA



Abb. 039 BIG Architects, BA



Abb. 040 ACME & Co, Café

*Die Stadt Leonia macht sich jeden Tag neu:
Auf den Bürgersteigen warten, in saubere Plastesäcke eingehüllt,
die Reste des Leonia von gestern auf den Wagen der Müllabfuhr.
Mehr noch als an den Dingen, die tagtäglich fabriziert, verkauft, gekauft werden, mißt sich Leonias
Wohlstand an dem was tagtäglich weggeworfen wird, um Neuem Platz zu machen.⁰³*

NEAPEL

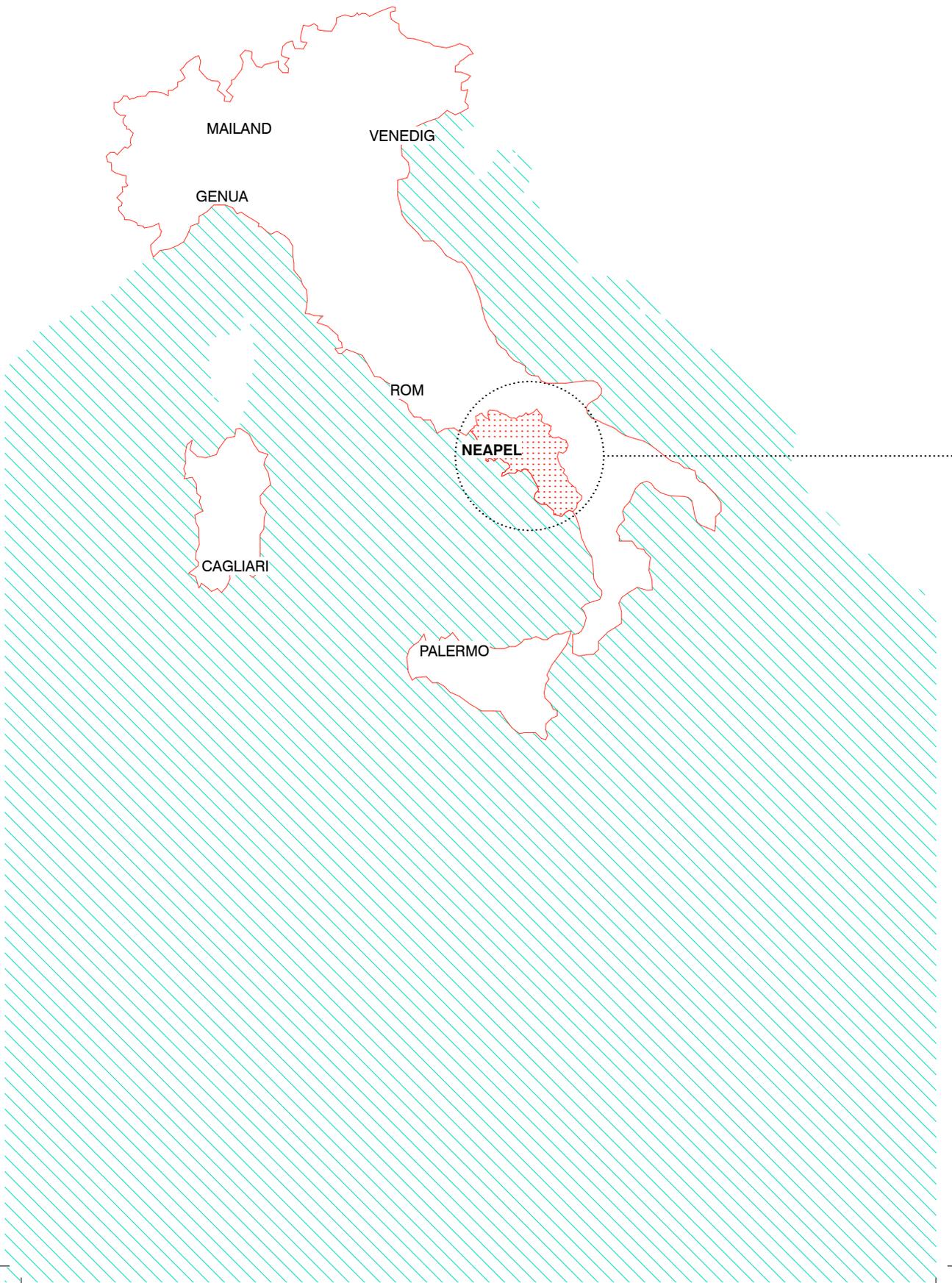
von Carolina Eccli

Neapel ist mit rund einer Million Einwohner, nach Rom und Mailand die drittgrößte Stadt Italiens. Sie ist die Hauptstadt der Region Kampanien und zugleich größte Stadt Süditaliens. In der Metropolregion leben in etwa 4,4 Mio Menschen. Die Stadt besteht aus insgesamt 30 Stadtteilen, *Quartieri* genannt, welche in 10 Verwaltungsbezirke, den *Municipalità* zusammengefasst sind. Zwischen den einzelnen *Municipalità* herrschen große sozioökonomische Unterschiede, vor allem zwischen den zentraleren und den peripheren Stadtteilen, aber auch innerhalb des Stadtzentrums sind große Unterschiede spürbar.

Die Stadt liegt direkt am Meer, am sogenannten Golf von Neapel. Im Nordwesten wird der Golf von den beiden Inseln Ischia und Procida begrenzt. Die Landesbegrenzung des Golfes bildet die Phlegräische Halbinsel. Ihr folgt die antike Römerstadt Baiae, das von den Griechen gegründete Pozzuoli und die Phlegräischen Felder. Schließlich folgt die Großstadt Neapel. Richtung Osten grenzt die Stadt an den Vulkan Vesuv, eines der wohl charakteristischsten Merkmale, welches sehr prägend für den Lauf Geschichte dieser Stadt war. Direkt am Vulkan liegend befinden sich die Ausgrabungen der antiken Städte Pompeji und Herculaneum. Weiter Richtung Süden folgen die beiden Städte Torre del Greco und Castellammare di Stabia. Im Süden endet der Golf in der Halbinsel Sorrent und der Insel Capri.

Die Landschaft ist mitunter geprägt von dem derzeit ruhenden Vesuv. Mehrmalige Ausbrüche löschten ganze Städte am Fuße des Vulkans aus. Doch die durchaus positiven Aspekte, wie beispielsweise der fruchtbare Boden, führten zu immer neuen Ansiedlungen in der Nähe Berges. Ebenso sind heute noch die das Stadtbild prägenden über die Jahrhunderte verwendeten Materialien alle vulkanischen Ursprungs.

Zwischen den einzelnen *Municipalità* herrschen große sozioökonomische Unterschiede, vor allem zwischen den zentraleren und den peripheren Stadtteilen, aber auch innerhalb des Stadtzentrums sind große Unterschiede spürbar.



MAILAND

VENEDIG

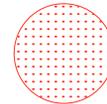
GENUA

ROM

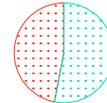
NEAPEL

CAGLIARI

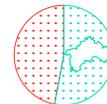
PALERMO



Kampanien
ca. 5.9 Mio EW



ca. 3.18 Mio EW
in der
Provinz Neapel



ca. 1 Mio EW in
Neapel

Daten **Kampanien**

Fläche	13.590,25 km²
Einwohner	5.869.965 (2013)
Dichte	432 EW km²

Daten **Neapel** und **Provinz**

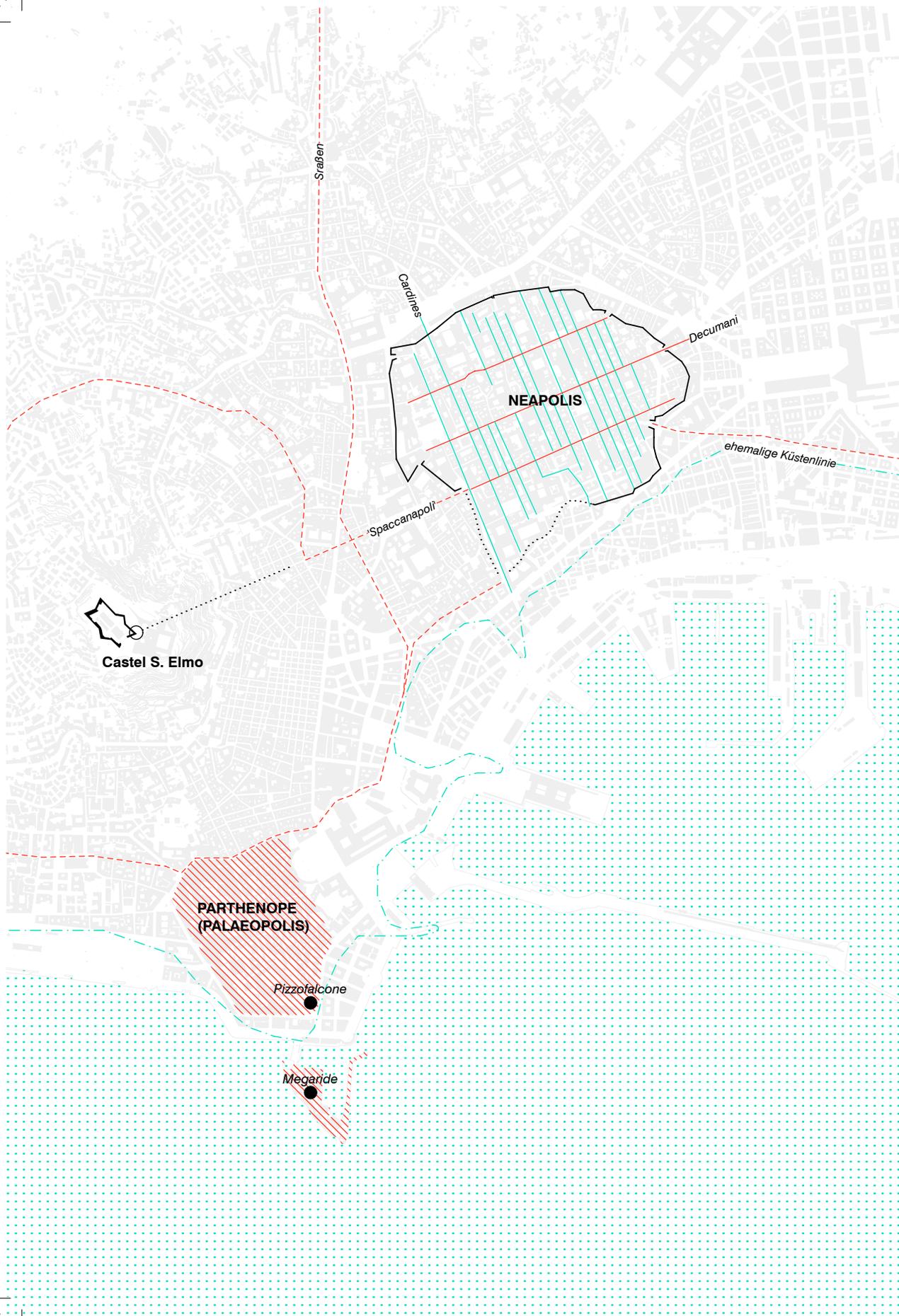
Fläche	117,27 km² 1.171,13 km²
Einwohner	962.003 (2011) 3.127.390 (2013)
Dichte	8.434 EW km² 2.670 EW km²



Das Stadtbild ist sehr heterogen. Es gibt das dichte Stadtgefüge des historischen Stadtkerns, welches sich vom Hafen aus entwickelte. Das moderne Verwaltungsviertel liegt nahe dem Hauptbahnhof und auf den Hügeln im Westen liegen viele Stadtvillen. Im Osten dem orientalischen Teil der Stadt findet man den industriellen Stadtteil. Die Vorstädte bestehen aus großen Wohnkomplexen und weiten Flächen. Obwohl die Geschichte Neapels sehr weit zurück reicht und dadurch ein unheimlicher Reichtum an historischen Bauwerken hinterlassen wurde, ist sie anders als andere historisch geprägte Städte, keine „museale“ Stadt. Antike Palazzi werden bis heute sowohl von der armen und der reichen Bevölkerung bewohnt und beherbergen Geschäfte, Cafés und Lokale für alle andere Dienstleistungen des täglichen Bedarfs. Die Stadt lebt weiter auf den Schichten der Jahrhunderte und fügt ohne Rücksicht auf die Vergangenheit immer neue hinzu gegeben durch die Notwendigkeiten der Gegenwart.

Abb. 041 Daten zu Neapel und Kampanien, S. 62 | 63
Abb. 042 Wohnhaus über einer Kirche





DIE URSPRÜNGE DER STADT

Neapel ist eine Stadt mit vielen Facetten, eine bunte Mischung aus Sprachen, Völkern und Kulturen. Sie wurde von Krieg, Umweltkatastrophen, Pest, Tod und Hunger heimgesucht. Bis heute sind die diversen Einflüsse und Hinterlassenschaften verschiedenster Kulturen spürbar.

Die erkennbaren Anfänge der Stadt reichen bis ins 7. Jahrhundert v. Chr. zurück. Eine griechische Ansiedlung am *Pizzofalcone*, einem Hügel in der heutigen Altstadt und auf der nahe gelegenen Insel *Megaride*. Diese Ansiedlung wurde *Parthenope* genannt. Die Bezeichnung der Stadt stammt aus der griechischen Mythologie. Es war der Name einer Sirene, welche dem Mythos nach vor der Stadt an Land gespült wurde. Etwa 500 v. Chr. wurde eine zweite griechische Siedlung nahe von *Parthenope* gegründet, *Neapolis* die Neustadt. Von da an trug *Parthenope* auch den Namen *Palaeopolis*, was soviel bedeutet wie *alte Stadt*. Die neue Stadt wurde nach dem *Hippodamischen Schema*, ein auf ein Raster basierendes Straßensystem, angelegt und von einer Stadtmauer umgeben. Die drei von Westen nach Osten verlaufenden parallelen Hauptstraßen, auch *Decumani* (- römische Bezeichnung; *Plateiai* - griechische Bezeichnung) genannt und ihren zahlreichen verbindenden Querstraßen, die *Cardines* (- röm. Bezeichnung; *Stenopoi* - gr. Bezeichnung) entsprechen bis heute denen der antiken der Stadt. Vor den griechischen Ansiedlungen lebten in der Gegend Kampaniens bereits die italischen Völker der Osker, der Samniter und der Etrusker. *Neapolis* war Teil Großgriechenlands, der *Magna Graecia* und die Verkehrssprache war griechisch.

Im 3. Jahrhundert v. Chr. wird Neapel Teil des Römischen Weltreichs und mit dem im benachbarten Puteoli, dem heutigen Pozzuoli liegenden Hafen, der wichtigste Handels- und Kulturweg mit dem Orient. Neben Waren und Gütern, die über diese Route in die lateinisch westliche Welt kamen, kam auch das Christentum. Die Region am Golf von Neapel gewinnt immer mehr an Bedeutung. In der römischen Kaiserzeit als der Golf von Neapel das Regierungszentrum des Römischen Reiches war, wird die Region sowohl zu einem wirtschaftlichen und sozialen Zentrum als auch zu einer Region des Luxus und Müßiggangs. Die von dem römischen Dichter Vergil sogenannte *Campania felix* (*glückliche oder geistige Landschaft*) war geprägt von zahlreichen Thermen und Badeorten sowie von Villen vermögender Römer. Die Handelsstadt beheimatete schon damals, neben den Griechen und Römern viele unterschiedliche Kulturen, wie etwa Alexandriner, Ägypter, Karthager, Juden und Syrer.¹

79 n. Chr. werden Pompeji, Herculaneum und Stabiae durch den Ausbruch des Vesuvs zerstört.

Im 6. Jahrhundert wird Neapel Schauplatz der Gotenkriege und deren Niederlage. In der Folge wird die Stadt ein autonomes Herzogtum als ein Bestandteil des oströmisch-byzantinischen Reiches, bis 763 die Autorität des Papstes in Rom anerkannt wird.

Obwohl die Langobarden den gesamten Raum um Neapel beherrschen, konnte sich die Stadt ihnen dennoch widersetzen. Zunächst kann sich die Stadt auch gegen die Normannen behaupten, erst nach heftigen Kämpfen wird sie erobert wodurch es zu einer über 700 Jahre andauernden Herrschaft kommt.

Abb. 043 Die Ursprünge der Stadt, S. 66

1 vgl. Richter, Dieter, Neapel, Biographie einer Stadt, S. 20 - 22



Es folgten die Stauer, unter dessen Herrschaft 1224 Kaiser Friedrich II. die gleichnamige Universität gründet.

1266 übernehmen die französischen Anjou die Herrschaft. Neapel wird zu einer Hauptstadt der gotischen Architektur in Europa. Die Franziskaner errichten die Kirchen *Santa Chiara* und *San Lorenzo Maggiore*, die Dominikaner *San Domenico Maggiore*. Weiteres entsteht zwischen 1279 und 1284 das *Castel Nuovo*, als eine Wehrburg, sowie 1329 bis 1343 das *Castel Sant'Elmo* auf der Anhöhe des Vomero.²

Von 1442 bis 1503 folgt die Dynastie der Aragonesen. Unter der Herrschaft der spanischen Vizekönige entwickelt sich Neapel mehr und mehr zur Metropole und wird zur Stadt des Barocks. Zum ersten Mal kommt es unter dem Vizekönig Don Pedro Alvarez de Toledo in der Stadt zu einer urbanistischen Umgestaltung. In Richtung Westen wird die Stadt über ihre Stadtmauern hinaus auf das Doppelte ihrer bisherigen Fläche erweitert. Es ist ein schachbrettartiges Gebiet, den sogenannten *Quartieri Spagnoli*, welches zur Unterbringung spanischer Soldaten dient. 1532 bis 1553 entsteht ein neu angelegter Straßenzug, die heutige Via Roma, welche bis heute von den Bewohnern nach ihrem Erreichter als Via Toledo benannt wird. Am nördlichen Ende erhebt sich der Neubau der Universität, dem heutigen archäologischen Museum und am südlichen Ende folgt um 1600 der Palazzo Reale als Herrscherresidenz.³ Die Bevölkerung wächst und während sich die in die Stadt gezogenen Feudalherren und Großgrundbesitzer bereichern, stehen ihnen die verarmten Massen, auch *Lazzaroni* genannt, gegenüber. Ende des 16. Jahrhunderts beheimatet die Stadt rund 225.000 Einwohner. Mitte des 17. Jahrhunderts sind es

Abb. 044 Kuppel der Chiesa del Gesù Nuovo

² vgl. Richter, Dieter, Neapel, Biographie einer Stadt, S. 26

³ vgl. Höcker, Christoph, Golf von Neapel und Kampanien, S. 86

bereits rund 350.000 und zählt neben London und Paris zu den größten Städten Europas.⁴

1631 bricht erneut der Vesuv aus und bald darauf folgt eine Hunger- und Steuerrevolte unter der Führung des Fischers und Händlers *Masaniello*. 1656 bricht die Pest aus und halbiert beinahe die Bevölkerung.

1707 löst ein Intermezzo der österreichischen Habsburger die spanischen ab. Man stößt auf die ersten Funde des verschütteten *Herculaneums*.

1734 wird Neapel unter den Bourbonen ein autonomes Kaiserreich, das Königreich beider Sizilien. Die unter Karl III verfolgte Politik des aufgeklärten Absolutismus, kämpft gegen Korruption an, fördert das kulturelle Leben und bringt bauliche Veränderungen. Die mittelalterlichen Stadtmauern werden geschliffen und eine großzügige Uferstraße längs der Hafenanlagen erbaut. Durch die ständig wachsende Bevölkerung wird das *Real Albergo dei Poveri*, ein Armenhospiz als karitatives Projekt errichtet. Mit seinem Nachfolger, Ferdinand IV, kehrt die Stadt jedoch bald wieder zu den alten Verhältnissen zurück.

1799 ziehen französische Revolutionstruppen in Neapel ein und neapolitanische Patrioten proklamieren die *Parthenopäische Republik*. Die Bourbonen kehren noch im selben Jahr zurück und es kommt zu brutalen Verfolgungen der Liberalen.

1806 übergibt Napoleon seinem Bruder Joseph Bonaparte die Regierung der Stadt. Sein Schwager Gioacchino Murat wird darauf König und erlangt durch umfangreiche Sozialreformen große Beliebtheit in der Bevölkerung.

1815 kommt Neapel erneut unter bourbonische Herrschaft.

1860 zieht Giuseppe Garibaldi nach der Eroberung Süditaliens in Neapel ein und die Neapolitaner stimmen in einem Plebiszit für den Anschluss an das *Königreich Italien*. Politisch und formell war das Land vereint, jedoch scheiterte es daran das Land innerlich zu vereinigen, was mitunter eine der Ursachen des bis heute bestehenden Nord - Südkonflikt ist.

Durch die schlechte ökonomische Situation fanden der Faschismus in Süditalien weitaus mehr Anhänger als im Norden. Während des 2. Weltkriegs fordern diverse Luftangriffe unzählige Tote und vernichten und beschädigen viele Gebäude. Nach der Absetzung Mussolinis 1943 konnten sich die Neapolitaner durch Aufstände während der sogenannten, *Quattro Giornate* noch vor Eintreffen der Alliierten von der deutschen Besatzung befreien.

1944 bricht der Vesuv vorerst zum letzten Mal aus.

Nach den ersten Wahlen 1946, wird Italien zur Republik. Das Staatsgebiet wird in 20 Regionen und 103 Provinzen neu unterteilt.

Ein schweres Erdbeben in Kampanien, im Jahr 1980, das darauf folgende Missmanagement der Katastrophe, Korruption, Zweckentfremdung von Hilfsgeldern und die allgegenwärtig gewordene Camorra treiben die Region an den Rand des Abgrunds.

In den Folgejahren gibt es ein stetiges Auf und Ab und bis heute sind die tief greifenden Probleme und Nachwirkungen von Fehlentscheidungen und Korruption in der Region noch immer spürbar.

⁴ vgl. Richter, Dieter, Neapel, Biographie einer Stadt, S. 30 - 31

MATERIALIEN

Die das Stadtbild prägendsten Materialien sind wohl der fahlgelbe Tuff und der graue Peperin. Beide sind Materialien vulkanischen Ursprungs. Bereits zu Zeiten der Griechen galt der Tuff als gebräuchliches Baumaterial, was auf die großen Vorkommnisse in der gesamten Region um den Vesuv zurückzuführen ist.

Der Tuff zeichnet sich vor allem durch seine Leichtigkeit und seine Porosität aus, wodurch er leicht zu bearbeiten ist und gute Dämmeigenschaften aufweist.

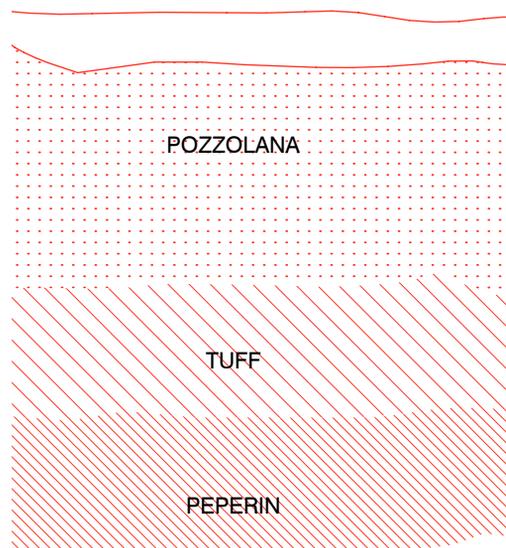
Der Peperin hingegen ist wesentlich robuster und findet oftmals Einsatz bei tragenden Bauteilen, wie bei Gebäudesockel, Pfeilern, Bögen oder Gebäudekanten. Bei seiner Anwendung wird zwischen zwei Bautechniken unterschieden, *piperino forte* und *piperino dolce*. Letzterer kombiniert die Leichtigkeit des Tuffs mit der Festigkeit des Peperin, wodurch diese Technik vor allem bei Gewölbekonstruktionen zum Einsatz kommt.⁵

Ein weiteres sehr wichtiges Baumaterial ist die Puzzolanerde, im italienischen *pozzolana* genannt. Hierbei handelt es sich um eine Art Putz. Im getrockneten Zustand nimmt das Material eine sehr feste Konsistenz an, wodurch der wenig widerstandsfähige Tuff durch das Überziehen mit diesem Putz sehr stabil wird. Als *astrico battuto* kommt eine Mischung aus Puzzolanmörtel, Kalkmilch und vulkanischem Lapilli als Abdichtung für freiliegende Hausabschlüsse und auf den zahlreichen Terrassendächern zum Einsatz. Die Mischung wird so lange gestampft bis sie sich zu einer wasserdichten Schicht von etwa 15 bis 20 cm Höhe

verdichtet.

Alle drei Materialien sind wie zuvor bereits erwähnt Lavagestein und kommen in unterschiedlichen Tiefen des Bodens vor. Die *pozzolana* findet man schon wenige Meter unter der Erdoberfläche in Form einer rot-braunen Asche. Der Tuff und der darunter liegende Peperin befinden sich unter dieser meterdicken Schicht der *Pozzolana*. Der Abbau dieser Baumaterialien erfolgt im Tage- sowie im Stollenbau vor allem in der Gegend der Phlegräischen Felder aber auch in unmittelbarer Stadtnähe sowie direkt in der Stadt.

Erst durch das Industriezeitalter wird die Verwendung dieser Materialien mehr und mehr durch neue Baustoffe wie Eisen, Stahl, Beton und Glas abgelöst.



⁵ Pisani, Salvatore | Siebenmorgen, Katharina, Neapel, Sechs Jahrhunderte Kulturgeschichte, Berlin, 2009, S. 217

Abb. 045 Aufbau der Gesteinsschichten

HÖHLEN

Bei den Höhlen Neapels handelt es sich um ein unter der Stadt verborgenes Höhlensystem, welches auf den Abbau von den zuvor genannten vulkanischen Gesteinen zurückzuführen ist.

Die Baumaterialien wurden in vielen Teilen der Stadt abgebaut, Bei großen Bauvorhaben wurde teilweise direkt vor Ort in die Tiefe gegraben um die Puzzolanerde und den Tuff zu gewinnen und somit Material und Transportkosten zu sparen. Nach Abräumen der Lockermassen wird ein 4 bis 5 m tiefer Schacht gegraben, von dem aus in Glocken- oder Flaschenform in die Breite gegraben wird. Aus diesen Grabungen geht der Berufsstand des *tagliamonte* hervor. Das Aushöhlen des Untergrundes der neuen Gebäude kann jedoch auch zu deren Verhängnis werden, indem es an den Bauten teilweise zu Schäden der Strukturen kommt. Erst durch einen Erlass Ferdinand IV im Jahr 1781 wurde der Abbau innerhalb der Stadtmauern verboten. Die Folgen des Abbaus sind jedoch bis heute spürbar, sodass teilweise nach starken Regengüssen Straßen wegbrechen und Häuser in die Tiefe stürzen.⁶

Durch den direkten Abbau unter den Gebäuden ragen selbige unmittelbar aus den Tuffellen empor und scheinen beinahe untrennbar mit dem Untergrund verbunden zu sein. Sie entstehen praktisch aus den eigenen „Eingeweiden“. Ein Beispiel für diesen nahtlosen Übergang ist das *Castel dell'Ovo* (erste Hälfte des 12. Jahrhunderts), der Naturfels geht direkt in das Tuffmauerwerk über.

Bereits seit der Antike wird ein verzweigtes System an Zisternen für die Wasserversorgung genutzt. Das Wasser wird von umliegenden Quellen über Aquädukte eingeleitet und in großen unterirdischen Zisternen gespeichert, um öffentliche Brunnen für die Allgemeinheit zu versorgen, sowie den direkten Wasserspeicher in privaten Haushalten zu ermöglichen. Die sogenannten *Pozzari* sind für die Reinigung der Zisternen verantwortlich. Sie gehen im unterirdischen Netz von Brunnen zu Brunnen und beseitigten den Schmutz mit großen Netzen. Um 1900 werden jedoch alle Leitungen trockengelegt, da durch die Zunahme der Bevölkerung immer mehr Abwässer in die Wasserleitungen gelangten und zur raschen Verbreitung von Krankheiten führten. Im 2. Weltkrieg werden die Löcher für die Regenwasserzufuhr verschlossen und die Höhlen als Luftschutzbunker verwendet. Nach Ende des Krieges werden viele der unterirdischen Höhlen mit den Trümmern des Krieges gefüllt oder als Deponien verwendet und in den 50er Jahren als Notbehausungen von den Ärmsten, vor allem in der Gegend um den Pizzofalcone genutzt.

Bis heute gibt es, neben der Möglichkeit die *unterirdische Stadt* zu besichtigen, keine dauerhafte Verwendung für das Höhlensystem. Neben den, aus statischen Gründen immer noch Probleme bereitenden Höhlen, könnte die unterirdische Vernetzung durchaus auch versteckte Potenziale für die Stadt bieten.

6 Pisani, Salvatore | Siebenmorgen, Katharina, Neapel, Sechs Jahrhunderte Kulturgeschichte, Berlin, 2009, S. 219



SAN LORENZO UND DIE ALTSTADT

Die Altstadt, das sogenannte *Centro Storico* ist charakterisiert durch ein enges Gassengewirr, antiken Wohnhäusern, barocken Palazzi und unzähligen kleinen Kirchen. Mit 1.700 ha ist es die größte Altstadt Europas und wird 1995 zum UNESCO Weltkulturerbe erklärt. Sie besteht aus den zentralen Stadtteilen und San Lorenzo ist einer davon. Auch als das Herz der Stadt bekannt ist San Lorenzo der am dichtesten besiedelte Stadtteil Neapels mit starken sozioökonomischen Schwankungen in der Bevölkerung.

Die Lage des historischen Stadtkerns hat sich seit der Ansiedlungen der Griechen nicht verändert. Die meist nicht mehr als fünf Meter breiten Straßenzüge der Altstadt folgen bis heute dem antiken Raster. Eine der bekanntesten und wichtigsten Straßen der Altstadt, erstreckt sich über drei Kilometer, von Ost nach West wird *Spaccanapoli* benannt. Sie wird ungeachtet ihrer vielen verschiedenen offiziellen Namen so genannt, da sie durch ihre perfekte Linearität die Altstadt in einen Nord und Südteil spaltet.

Im Zentrum herrscht meist reges Treiben, sodass man durch die engen Straßen teilweise sogar zu Fuss nur sehr langsam vorankommt. Die Erdgeschosszonen der hohen, dicht aneinander gereihten Häuser sind sehr belebt und durch die Höhe der Häuser dirgt sogar im Hochsommer das Sonnenlicht selten bis an den Boden. Meist auf minimalen Raum gedrängt findet man heute eine Varietät an Geschäften, Cafés, Marktständen, Werkstätten und vielem mehr. Die Buchhändler in der Via Porta Alba und die Restauratoren in der Via San Sebastiano lassen die für die Stadt typische Ballung der verschiedenen Erwerbszweige noch erkennen. Ganz vereinzelt findet man noch die kleinen Hinterhoffabriken, in denen in Handarbeit Schuhe, Kleidung und vieles mehr entstand.⁷

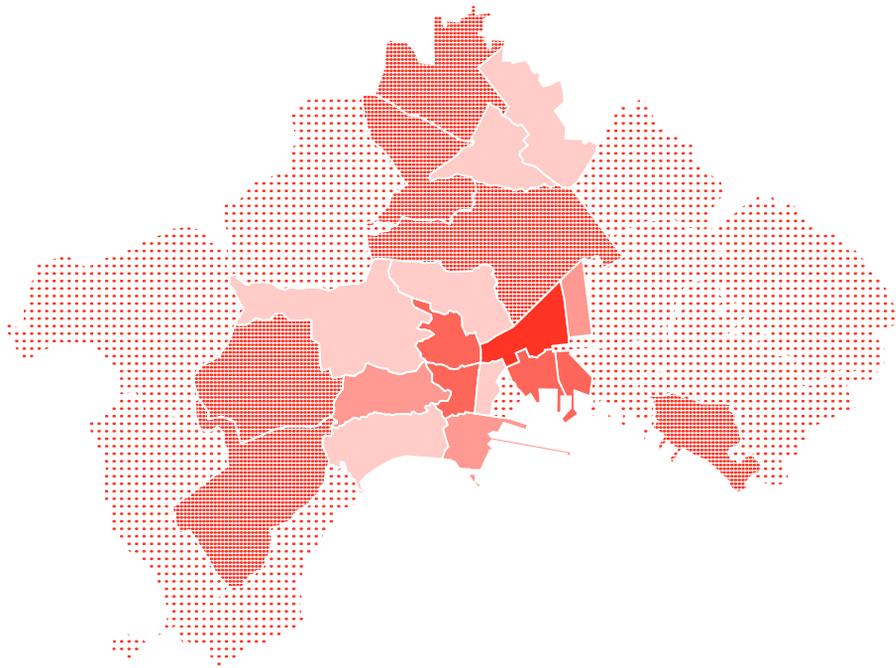
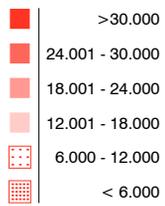
Durch die Knappheit an Raum spielt sich das Leben meist direkt auf den Straßen ab, wodurch die Stadt und ihre Bewohner charakterisiert werden. Sogar spät nachts tummelt es sich auf den Straßen. Zu später Stunde füllt sich die *Piazza Bellini* mehr und mehr mit Menschen. Viele kleine, tagsüber unscheinbare Lokale öffnen ihre Türen und die Menschen drängen sich auf den Platz dicht aneinander.

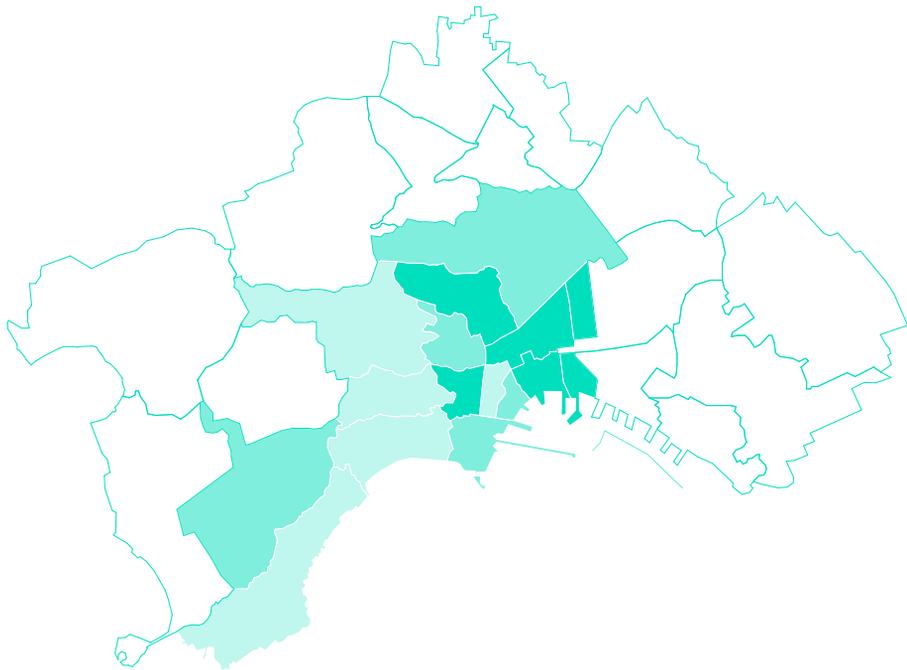
Das gesamte Altstadtgebiet ist übersät mit *Palazzi* und anders als man vielleicht vermuten würde, werden sie von allen sozialen Schichten bewohnt und das sogar unter einem Dach. Nicht an den Stadtvierteln sondern an der Geschoßhöhe erkannt man teilweise bis heute die unterschiedlichen Klassen der Gesellschaft. So war es schon im 18. Jahrhundert üblich, dass in den *bassi* die Ärmsten, in der *Beletage* die Reichsten und in den Geschossen darüber der Mittelstand wohnte. Bis heute sind die damaligen Verteilungen der Wohneinheiten spürbar. In den *bassi*, den Erd- und Soutterraingeschossen wohnen heute nach wie vor die *Ärmsten*. Meist bestehen diese *Wohnungen* aus nur einem Raum mit einem Tor zur Straße, wodurch oftmals der

Abb. 046 Blick vom Balkon, Via delle Zite, San Lorenzo, S. 72

7 vgl. Höcker, Christoph, Golf von Neapel und Kampanien, S. 89

EINWOHNERDICHTE [EW | km²]





SOZIOÖKONOMISCHE VERHÄLTNISSE

- ärmlich
- mittel
- wohlhabend
- periphere Stadtteile

Gehsteig zusätzlich von den Bewohnern als Wohnraum verwendet wird. In den oberen Etagen wohnen nach wie vor alle Gesellschaftsklassen unter einem Dach.⁸ Gerade in dem Viertel Forcella, einem Teil San Lorenzo's östlich der Via Duomo sind diese sozialen Unterschiede noch sehr stark sichtbar. Wie die *Palazzi* für die Stadt bezeichnend sind, sind es auch ihre Hinterhöfe mit den oft prachtvollen Stiegen. Hier sind die Orte an denen Bewohner einander begegnen und die sozialen Grenzen verschwimmen. Oft sind diese Höfe hinter den große Eingangstoren versteckt, wie kleine Oasen mitten in der chaotischen Stadt.

Abb. 047 Dichte in den Stadtquartieren, S. 74

Abb. 048 Sozioökonomische Verhältnisse in den Stadtquartieren, S. 75
8 vgl. Höcker, Christoph, Golf von Neapel und Kampanien, S. 98 - 99

DER HAFEN und DER PARCO DELLA MARINELLA

Der Hafen Neapels ist einer der wichtigsten im Mittelmeer. Neben seiner Funktion als Fracht- und Container Terminal, gibt es den weltweit zweitgrößten Passagierfluss, nach Hongkong. Der Hafen erstreckt sich beinahe über die gesamte Küstenlänge der Stadt. Einerseits spielt er eine wichtige Rolle für den Import und Export und die An- und Abreise von Passagieren und Andererseits bildet er eine Art Barriere für die Stadt und ihre Bewohner, da er über einen weiten Teil der Küste keinen direkten Zugang zum Wasser ermöglicht.

Die Entstehung des Hafens geht auf die griechische Kolonialisierung zurück. Zur Zeit der Römer und Griechen gilt seine hauptsächliche Funktion der Abwehr. Erst im Laufe der Zeit öffnet sich der Hafen mehr und mehr dem Seeverkehr und gewinnt zunehmend an Bedeutung. Unter den Normannen (11. Jhd.) erlebt der Hafen seine erste Blütezeit. Mit dem Aufkommen der französischen Anjou (13.Jhd.) wird der Hafen vergrößert und um neue Gebäude bereichert, wodurch die Stadt die bevölkerungsreichste und am meisten bewunderte Stadt Europas wird. Die Befestigung des Hafens und der Bau neuer Lagerhallen und Fabriken erfolgt unter aragonesischer Herrschaft (15.Jhd.) und geht weiter bis zur Führung des spanischen Vizekönigs (16.Jhd.). Unter den Bourbonen (18.Jhd.) erreicht der Hafen erneute Wichtigkeit, zumal das Arsenal zu einer großen Werft umfunktioniert wurde. Um 1860 zur Zeit des Zusammenschlusses Italiens verliert der Hafen an Bedeutung, was jedoch nicht sehr lange anhält. Unter den Faschisten wird der Hafen erneut um neue Infrastrukturen und Gebäude, wie etwa die 1936 von dem Architekten Cesare Bazzani gebaute *Stazione Marittima di Napoli* erweitert.⁹

Direkt am Hafen gelegen befindet sich der *Parco della Marinella*. Ende des 19. Jhd. ist dieses Grundstück Teil einer kleinen, für das Volk öffentlich zugänglichen Stadtoase, bekannt unter dem Namen *Villa del Popolo*. Durch die stetige Vergrößerung des Hafens müssen viele Flächen weichen, darunter auch diese Parkfläche. Heute ist von dieser Oase nur noch kaum etwas spürbar, zumal es jahrelang Standort eines illegalen Romacamps ist, bis es zu dessen Räumung kommt. Am westlichen Ende wird das Grundstück von zwei Türmen, den *Torri Aragonesi*, Teile des ehemaligen *Castello del Carmine*, welches zur Abwehr dient, begrenzt. Weiteres befinden sich in unmittelbarer Nähe einer der historischen Brunnen der Stadt, die *Fontana della Marinella (al Carmine)*, sowie zwei schwarz-weiße Stützen, der *Vado del Carmine*. Am östlichen Ende der Fläche befindet sich der von Luigi Cosenza geplante *Mercato Ittico*, ein ehemaliger Fischmarkt welcher dieses Jahr nach Sanierung wiedereröffnet wurde.

Das Grundstück bietet großes Potenzial. Einerseits liegt es in unmittelbarer Nähe zur Altstadt, andererseits kann als Bindeglied zum neu entstehenden Stadtteil *Napoli Est* wirken. Eine gute Verkehrsanbindung wird durch die nördlich daran vorbei führende Hauptstraße, *Via Nuova Marina* und die auf der selbigen Straße fahrende Straßenbahn geboten. Zugleich grenzt das Grundstück im Süden direkt an die interne Hafenstraße, wodurch eine direkte Anbindung für den Hafen ermöglicht ist.

⁹ vgl. Storia del porto, hppt: <http://www.porto.napoli.it/it/informazioni/storia.php>

Banchina Santa Lucia
Hafen für private Boote

Darsena F. Acton
vorherrschende Zone für den Passagierverkehr

Molo Beverello
Zone für den Passagierverkehr - Inseln im Golf von Neapel

Calata Piliero
Zone für den Passagierverkehr
Stazione Marittima di Napoli
Cesire Bazzani

Molo Immacolatella Vecchia
Zone für den Passagier- und Warenverkehr

Molo Angioino
Zone für den Passagierverkehr - Kreuzfahrten

Molo Immacolatella Vecchia | Calata Porta di Massa | Molo Piscane
Zone für den Passagier- und Warenverkehr

Calata Villa del Popolo
Gemischte Zone - Agrar

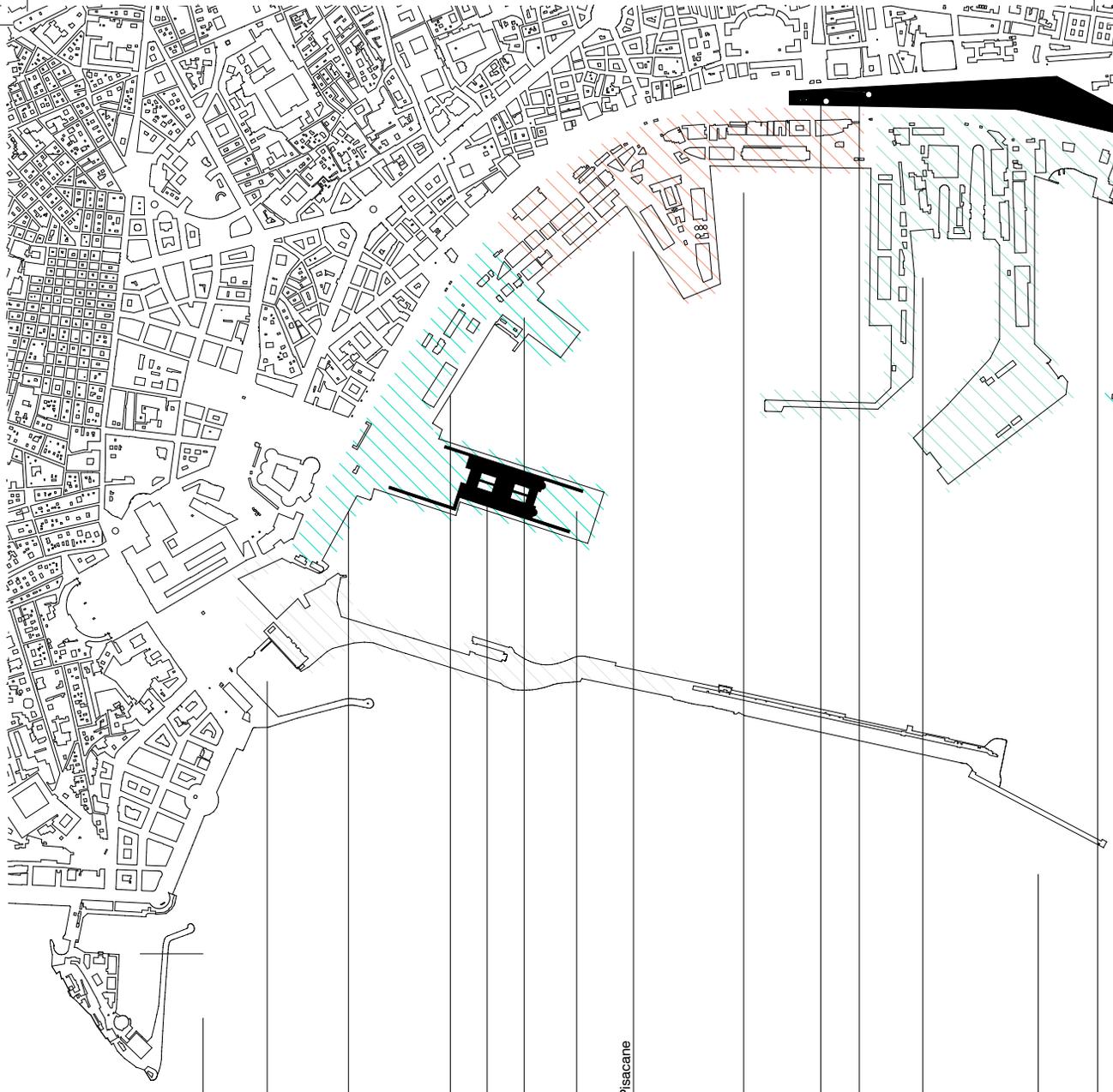
Torri Aragonesi | Fontana della Marmella | Vado del Carmina

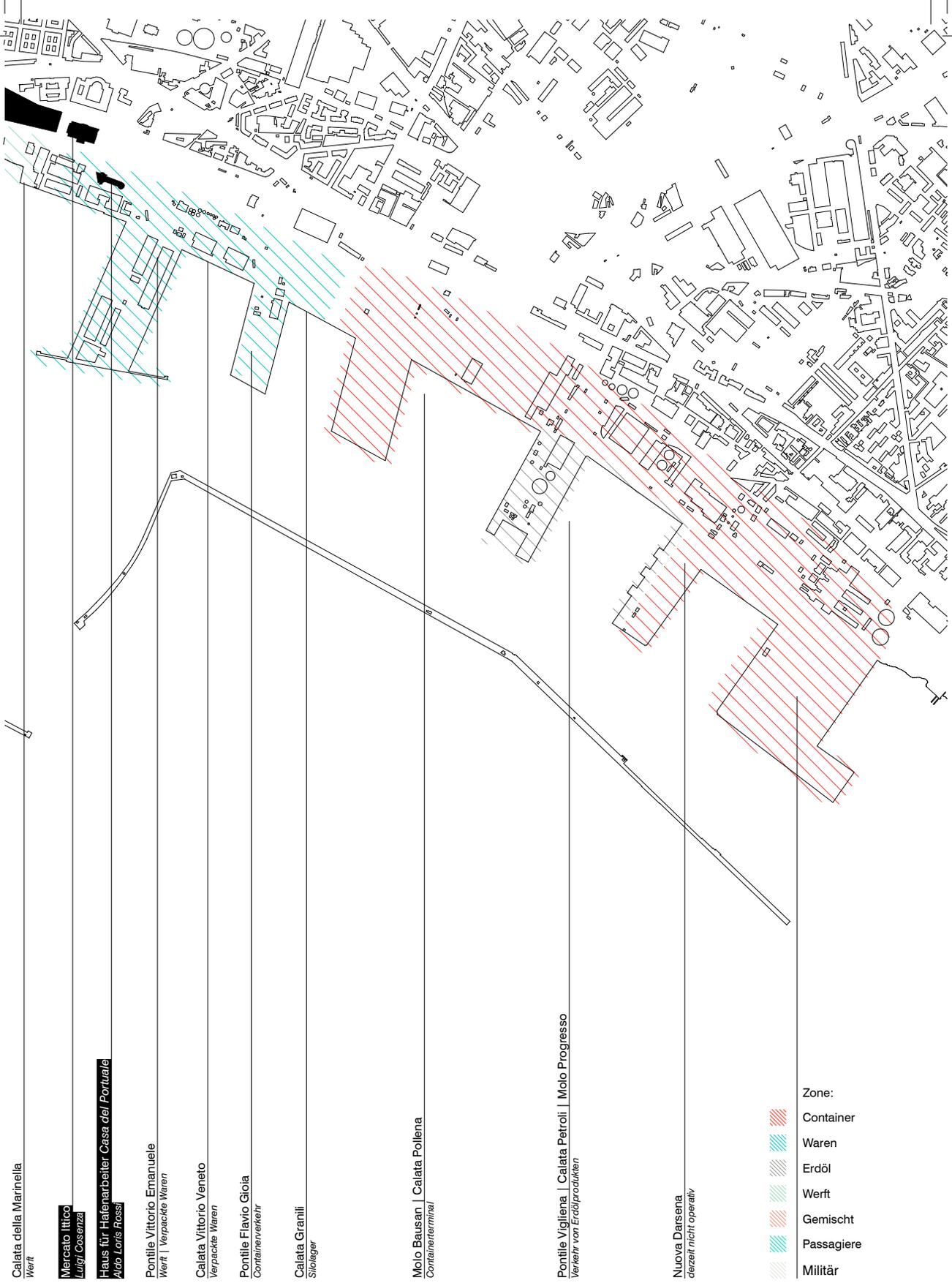
Parco della Marmella

Molo del Carmine
Wehr

Molo S. Vincenzo
Bestandteil der Hauptverteidigung des Hafens - Wellenbrecher

Calata della Marmella
Wehr





Calata della Marnella
Werft

Mercato Ittico
Luigi Cosenza

Haus für Hafenarbeiter Casa del Portuale
Alco Loris Prossi

Pontile Vittorio Emanuele
Werft | Verpackte Waren

Calata Vittorio Veneto
Verpackte Waren

Pontile Flavio Gioia
Containerverkehr

Calata Granili
Siloager

Molo Bausan | Calata Pollena
Containerterminal

Pontile Vigliena | Calata Petrolì | Molo Progresso
Verkehr von Erdölprodukten

Nuova Darsena
derzeit nicht operativ

- Zone:
-  Container
 -  Waren
 -  Erdöl
 -  Werft
 -  Gemischt
 -  Passagiere
 -  Militär

PARCO DELLA MARINELLA

Haus der Hafenarbeiter Casa del Portuale | Aldo Loris Rossi | 1969 - 1981

Das Gebäude erhebt sich als Skulptur aus Stahlbeton direkt am Hafen von Neapel, nahe dem Parco della Marinella. Mit dem Ziel den Gebrauch der Fläche des Gebiets zu minimieren entstand die Idee einer Megastruktur mit übereinandergestapelten Funktionen: Büros, Wohnungen, erhöhter Platz, Restaurant und Freiflächen.

Mercato Ittico | Luigi Cosenza | 1929 - 1930

Der ehemalige Fischmarkt besteht aus einer großen offenen Halle im inneren des Gebäudes und den rundherum angeordneten Verkaufsräumen. Auffällig sind vor allem das Tonnengewölbe sowie die großen Verglasungen an den Schmalseiten des Gebäudes. Nachdem der Markt jahrelang leer stand wurde er im vergangenen Jahr restauriert und bietet nun wieder Platz für einen Fischmarkt, direkt am Parco della Marinella.

Abb. 049 Hafenubersicht, S. 78 | 79

Abb. 050 Parco della Marinella mit Blick auf den Mercato Ittico und die Casa del Portuale





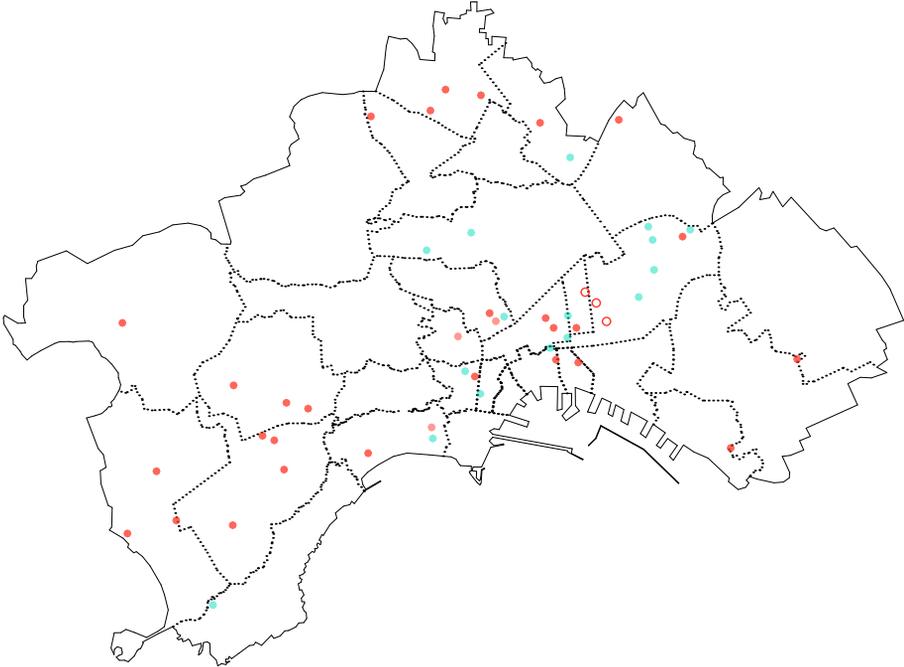
DIE MÄRKTE

In ganz Italien sind Märkte noch weit verbreitet und haben eine große Tradition. Statt in den Supermarkt zu gehen, wird der Markt besucht. Man kann nahezu alles auf den Märkten finden. Der Großteil der Märkte bietet Lebensmittel, Haushaltswaren und Kleidung an. Es gibt tägliche oder auch wöchentlich stattfindende Märkte, fixe oder Wandermärkte. Auch in Neapel gibt es unzählige Märkte. Beinahe jedes Quartier hat seinen eigenen Markt, in größeren Quartieren kann es sogar mehrere geben. In der Altstadt werden unter tags teilweise ganze Straßen zum Markt.

Neben der Tatsache dass die Märkte der Roma und Sinti nicht gestattet sind, bleibt nach stattfinden dieser Märkte sehr viel Abfall auf den Straßen zurück.

Es gibt auch illegale Märkte in der Stadt Neapel. Roma und Sinti verkaufen dort Waren, die sie im Müll oder auf den Straßen finden und nicht für den Eigengebrauch benötigen. Neben der Tatsache dass sie nicht gestattet sind, bleibt nach stattfinden dieser Märkte sehr viel Abfall auf den Straßen zurück. Obwohl diese Märkte illegal veranstaltet werden und jeder weiß woher die Waren stammen, sind sie sehr gut besucht. Man kann dort alles finden, es können richtige Schnäppchen dabei sein, aber auch gänzlich unbrauchbares.

Die Themen Second Hand und Vintage sind in Neapel ganz groß geschrieben. Im Vorort Ercolano gibt es den *Mercato di Resina*. Diesen Markt kennt fast jeder, er zieht sich über eine ganze Straße und bietet Secondhandwaren aller Art an..



MÄRKTE

- Nahrungsmittel + Anderes ●
- Nahrungsmittel ●
- Anderes ●
- einige illegale Märkte ○

Kriminelle Organisationen ***in Italien***

Sacra Corona Unita
Apulien

Camorra
Kampanien

'Ndrangheta
Kalabrien

Mafia
Sizilien



DIE CAMORRA

Die Ursprünge der **Camorra** gehen ins 16. Jahrhundert zurück. Die ersten Formen der Geheimbünde, welche effizient organisiert sind, bilden sich im 19. Jahrhundert. Der Einfluss in der Stadt ist so groß, dass sich neben der legalen eine Parallelgesellschaft entwickelte. Die Organisation entwickelt sich nach strengen Regeln und wächst in einem System von Regeln, Normen, Werten und Ritualen stetig weiter. Zu dieser Zeit unter den Bourbonen operiert sie völlig ungestört und es beginnen erste Kooperationen mit der Polizei. Nach der italienischen Vereinigung 1860 wird die Camorra ausgewählt um die öffentlich Ordnung aufrecht zu halten und es eröffnet sich für sie die Möglichkeit in der Politik tätig zu werden. Dadurch unterzieht sich die Organisation einem Wandel, da jetzt Männer mit Geld aus der Politik an die Spitze treten. Um 1901 werden erste Beweise für die Infiltration der öffentlichen Hand geliefert. Einige Camorristi werden wie Volkshelden verehrt und der Mythos besagt, dass sie eine Schutzfunktion gegenüber den Schwachen ausüben.

Die Organisation hat sich deutlich geändert und entspricht nicht mehr dem Bild von damals. Heute kann man eher von Camorre im Plural sprechen. Die unterschiedlichen Gruppen teilen sich die organisierte Kriminalität in und um Neapel auf. Wenn man so will kann man auch hier von einer Dezentralisierung und der Organisation in Netzwerken sprechen.

Die Geschäfte beschränken sich längst nicht nur mehr auf Neapel. Die Camorra profitiert enorm vom Fall des Eisernen Vorhangs und ist außerdem auch sehr schnell bereit in China zu investieren. Trotz der vielen transnationalen Geschäfte hat sich die territoriale Verankerung gelockert und die Geschäfte werden weiterhin aus dem Großraum Neapel getätigt.

Camorra: Eine der überzeugendsten Theorie besagt, dass der Begriff vom spanischen „Gamurra“ abstammt, einer Mittelalterlichen Frauenrobe, dieser Ausdruck steht auch für überhebliches und arrogantes Verhalten.

Auch die Camorra operiert heute dezentral und teilt sich in Clans auf die wie ein Netzwerk funktionieren, wobei jeder von ihnen seine Spezialgebiete hat. Die Geschäfte mit der Müllentsorgung aller Art sind dem Casalesi Clan vorbehalten.



Müllverkehrsrouten nach Kampanien

1991 - 2013 **82** Untersuchungen
915 ausgestellte Haftbefehle
1.806 verklagte Personen
443 beteiligte Unternehmen
9.789.511 Tonnen illegal entsorgter Abfälle

Die Mischung der sowohl legalen als auch illegalen Geschäfte, die Verbindung zur öffentlichen Verwaltung und Politik sowie das Talent aus allem Profit zu machen, lässt die Organisation nie an Einfluss und Macht einbüßen. Omnipräsenz und Flexibilität bewirken, dass die Camorra sowohl in den traditionellen Sektoren tätig bleibt, aber auch immer neue Märkte wie den Müllhandel und die Beseitigung, toxischer Abfälle, erschließt.¹⁰

Die Bilder aus Neapel und Kampanien, welche uns die Medien als Problem der städtischen Abfallwirtschaft präsentieren, sind sehr viel komplexer und haben ihre Ursprünge in den 1980er Jahren. Es ist eine Kombination aus korrupter Abfallwirtschaft, illegaler Aktivitäten der Camorra, einem Mangel an Macht, erzwungene Gesetze, Unterverträgen mit privaten Entsorgern und nicht zuletzt die Möglichkeit für die norditalienische Industrie ihren Abfall kostengünstig los zu werden, welche zu diesen schwierigen Verhältnissen in der Region Kampanien führen. Die dort ansässige Abfallwirtschaft wird von einer *Ecomafia* unterwandert, welche eine illegale aber kostengünstige Alternative der Abfallentsorgung für regionalen und nationalen Haus- und Industrieabfall anbietet.

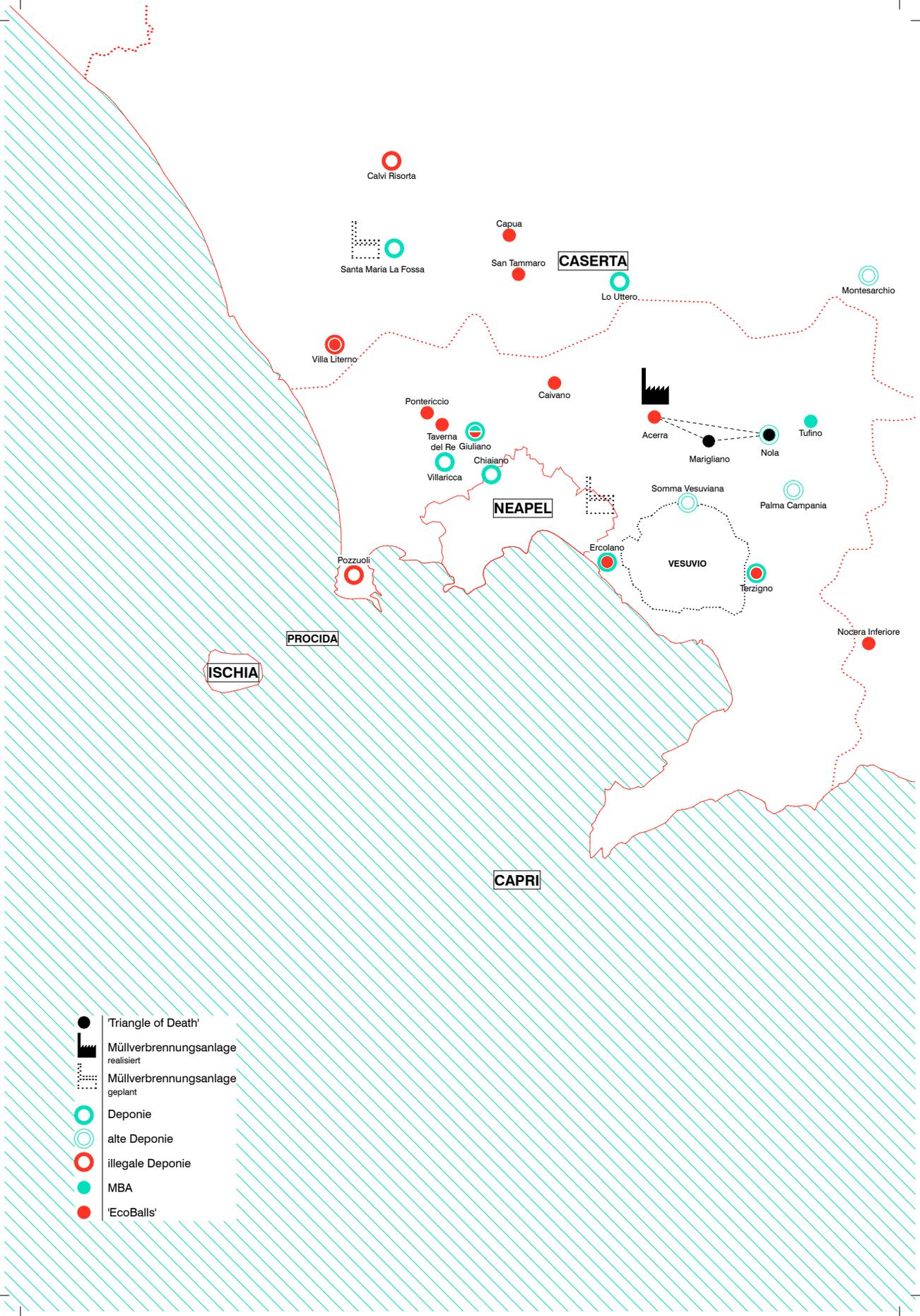
Bei einem Treffen im September 1989, von Vertretern der Camorra, norditalienischen Industriellen und Politikern der liberalen Partei in Villaricca werden die verschiedenen Rollen und Entschädigungen für die Abfallbewirtschaftung definiert. Zu Beginn ist es sehr einfach und die Camorra lässt toxische und auch Siedlungsabfälle durch eigene Transportunternehmen in illegalen und legalen Deponien verschwinden, für die laut Dokumenten eine ordnungsgemäße Behandlung vorgesehen wäre. Die Nachfrage steigt rasant auf Grund der Preise welche weit unter den normalen Marktpreisen liegen. Neben italienischen Firmen beginnen auch andere europäische Länder dieses immer komplexer und umfangreicher werdende System zu nutzen.

Die Medien verkaufen uns die Bilder eines vermüllten Neapels als Misswirtschaft des städtischen Entsorgungsbetriebs und dass diese Problematik 2008 gelöst wird. Aber ein Problem, welches sich über drei Jahrzehnte entwickelt, kann nicht von heute auf morgen gelöst werden.

Abb. 053 Die Routen des Mülltransports, S. 86

Abb. 054 Übersicht legaler und illegaler Müll, S. 88 | 89

10 vgl. Pisani, Salvatore, Siebenmorgen, Katharina, Neapel, Sechs Jahrhunderte Kulturgeschichte, Berlin, 2009



-  'Triangle of Death'
-  Müllverbrennungsanlage realisiert
-  Müllverbrennungsanlage geplant
-  Deponie
-  alte Deponie
-  illegale Deponie
-  MBA
-  'EcoBalls'

Casalduni

Fragno Monteforte

S. Arcangelo
Trimonte

BENEVENTO

Savignano Irpino

Ariano Irpino

Flumeri

Planodardine

AVELLINO

Montecorvino

SALERNO

Battipaglia

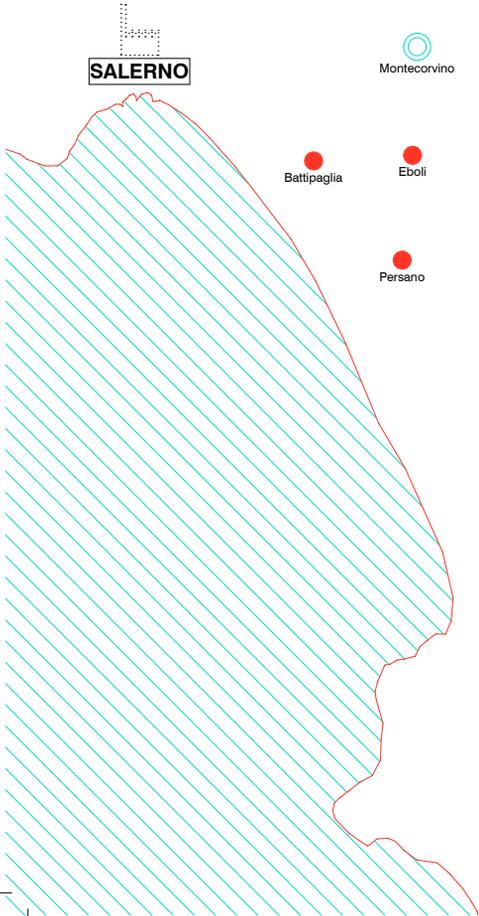
Eboli

Persano

Macchia Soprana
Serre
Serralonga

hio

fiore



Die Camorra entwickelt immer neue Methoden um den Müll loszuwerden:

Vergraben auf Feldern, beim Straßenbau und auf Bau stellen

Verkauf toxischer Substanzen als Dünger

Mischung von Müll in Beton und Asphalt

Deponie von Gemischen aus toxischem Müll und Hausmüll

Im Umland von Neapel lagern 4,3 Mio. Ecoballs, dies entspricht in etwa 5,7 Mio. Tonnen Abfall.

Im Jahr 1993 gibt es einen ersten Plan, die Deponien im Umland um 50 % zu reduzieren, der aber fehlschlägt. Im darauffolgenden Jahr sind alle Deponien gesättigt. 1998 wird der Auftrag ausgeschrieben zwei Müllverbrennungsanlagen und sieben mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen zu bauen und zu verwalten. Im Jahr 2001 wird die erste MBA fertiggestellt, welche die anfallende Abfallmenge natürlich nur zu einem Bruchteil bewältigen kann. Es folgen noch zwei Anlagen dieser Art. Diese Anlagen stellen bis zum Jahr 2011 4,3 Mio *Ecoballs* zur temporären Lagerung her. Der Großteil liegt noch heute auf riesigen Lagerflächen im Hinterland von Neapel. Das primäre Ziel der Politik ist es immer, die Stadt selbst vom Müll frei zu halten, denn die Bilder von Neapel sind es, welche die Probleme in die Welt kolportieren. Aber dies verschlimmert die Situation auf den Deponien und in den *Ecoball Lagern* weiter. 2002 wird der Bescheid die beiden Verbrennungsanlagen zu bauen erlassen. Es wird jedoch nur die Anlage in Acerra gebaut, die 2009 fertiggestellt wird, aber aufgrund von Mängeln erst vier Jahre später in Betrieb geht. Die Region zwischen den Städten Acerra, Nola und Marigliano erhält auf Grund der steigenden Krebsrate den Namen *Triangolo delle Morte*, was ein Indikator auf illegale Müllablagerungen in dieser Zone ist. Für den Bau all dieser Anlagen ist die Firma Impregilo Verantwortlich, welcher man eine Zusammenarbeit mit der Camorra nachsagt. In der Provinz Neapel wird nach wie vor Müll illegal deponiert, mit Benzin übergossen und auf diese Weise verbrannt. Die Neapolitaner nennen diese Region daher liebevoll *La Terra dei Fuochi*. 2008 eskaliert die Lage und das Militär kommt zu Hilfe, um die Straßen von Neapel vom Müll zu befreien. Es kommt ein neuer Abfallwirtschaftsplan zur Anwendung, der bis heute gültig ist. Die Aufgabe wird es sein diesen Plan schrittweise weiterzuent-

wickeln um die Situation in und um Neapel zu verbessern.

Im Jahr 2011 tritt Luigi de Magistris sein Amt als Bürgermeister an, um gegen die Müllkrise und Missstände in der Stadt Neapel anzukämpfen. Verbesserungen in der Stadt sind durchaus erkennbar, sei es durch die Errichtung von autofreien Zonen und Grünflächen, sowie das Aufstellen von neuen Tonnen zur Mülltrennung, die die Neapolitaner dazu animieren sollen.



DER MÜLL IN NEAPEL

Die Stadt Neapel wird heute direkt mit Müll und der Mafia (in Neapel eigentlich die Camorra) assoziiert. Durch die Medien werden in den letzten Jahren hauptsächlich Bilder von einer vom Müll überschwemmten Stadt übermittelt. Wie sieht das heute aus? Gibt es keine Schlagzeilen mehr, weil es keinen Müll mehr auf den Straßen gibt?

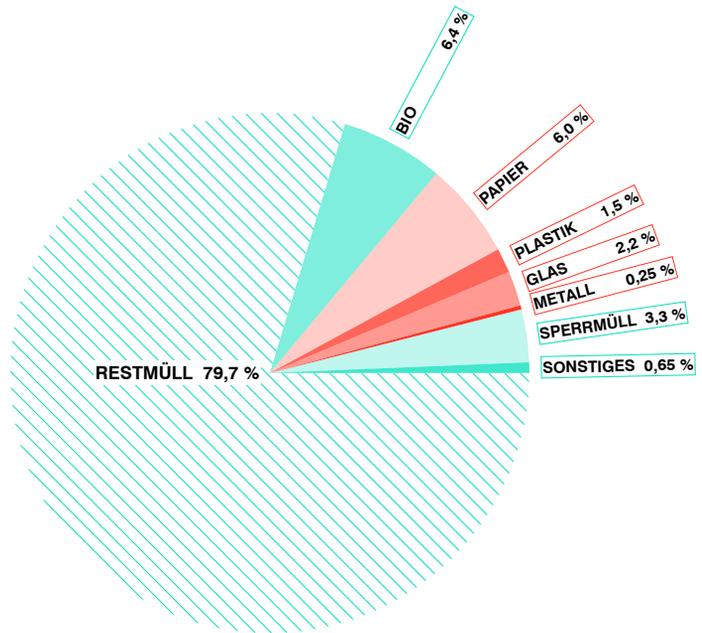
Es gibt noch Müll auf den Straßen Neapels, jedoch nicht vergleichbar mit den Bildern, die man aus dem Jahr 2008 kennt. Mit der neuen Stadtregierung gibt es neue Ansätze die Bevölkerung zum Mülltrennen zu aktivieren und die Stadt Neapel in ein neues Licht zu rücken, *befreit vom Müll*. Wie im letzten Kapitel beschrieben, gab es bereits mehrere Versuche mit diesem Ziel, welches jedoch bisher aus vielen unterschiedlichen Gründen und Einflüssen nicht erreicht wurde.

Neue Mülltonnen mit Aufschriften, was in welchen Behälter zu füllen ist, sollen die Bevölkerung zur Mülltrennung motivieren. Durch Information wie die monatlich erscheinende Informationsbrochure *VIVERE NAPOLI*, die dazugehörige Homepage und durch Transparenz versucht man das Vertrauen der Menschen zurückzugewinnen.

DIE ZUSAMMENSETZUNG DES HAUSMÜLLS IN NEAPEL

Die folgende Grafik und die dazu gehörigen Abbildungen zeigen die Menge an Hausmüll der pro Neapolitaner täglich anfällt.

1,4 KG | EW | TAG



BIOGENER ABFALL 89 GR



ALTPAPIER 81 GR



Abb. 056 Abfall | Bewohner | Tag in Neapel, Daten It. ISPRA

Abb. 057 - 63 Restmüll, Biogener Abfall, Altpapier, Kunststoffabfall, Altglas, Altmetall, Sperrmüll, S. 94 | 95

KUNSTSTOFFABFALL 21 GR



ALTGLAS 30 GR



ALTMETALL 4 GR



SPERRMÜLL 45 GR



RESTMÜLL 100 GR



DAS DERZEITIGE ABFALLSYSTEM

In der Stadt Neapel wird der Restmüll von den restlichen Abfallfraktionen getrennt, die zur Wiederverwendung oder für das Recycling bestimmt sind. Bei dem für das Recycling bestimmten Müll werden zwei unterschiedlicher Systeme angewandt. Die *Door to Door* Sammlung, welche hauptsächlich in weniger dicht besiedelten Räumen Einsatz findet. Bei dieser werden die Mülltonnen in den einzelnen Häusern zur Verfügung gestellt und an bestimmten Tagen entleert. Die andere Form der Müllentsorgung erfolgt über ein System von *Müllinseln*, welche über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. Es werden fünf Container für die Sammlung von Papier, Glas, Essensresten, Metall- und Kunststoffverpackungen, sowie für Altkleider zur getrennten Sammlung zur Verfügung gestellt. Zusätzlich zu diesen beiden Formen der Müllentsorgung gibt es noch eine weitere Möglichkeit, bei der nur das separat gesammelte Papiermüll direkt abgeholt wird.

In der Altstadt wird vorwiegend das System der *Müllinseln* angewandt. Gründe dafür sind sowohl der Platzmangel in den Häusern, als auch die hohe Bebauungsdichte, die eine *Door to Door* Abholung sehr schwierig und auch wesentlich teurer gestalten würde.

ASIA wird als Synonym für die Firma *ASIA Napoli S.p.A.*

Für die Abholung und den Transport des Mülls zu den Werken für die Weiterverarbeitung ist die sogenannte *ASIA Napoli S.p.A.* zuständig. Die Stadt ist in zehn Zonen und deren Routen für die Abholung unterteilt. Die Firma arbeitet mit drei unterschiedlichen Größen von Müllfahrzeugen, um sich den unterschiedlichen Gegebenheiten der Stadt und den Müllmengen anzupassen. Auch illegal entledigter Abfall wird von ASIA abgeholt. Die nicht planmäßigen Routen werden *raccolta dell'inciviltà* (*Sammlung der Unzivilisiertheit*) genannt.

Der Restmüll wird derzeit zu diversen MBA's (= mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen) zur Weiterverarbeitung gebracht. Es handelt sich dabei um einen mechanischen als auch biologischen Selektionsprozess, der die Abfälle nicht zerstört, sondern für folgende Prozesse vorbereitet. Demnach handelt es sich bei diesen Anlagen nicht um eine



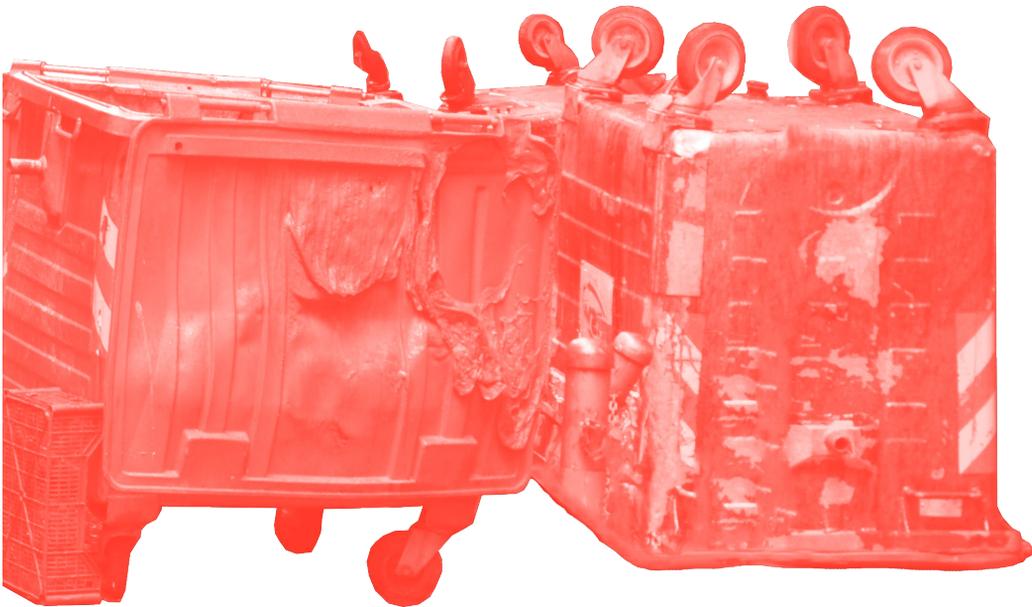
10 ZONEN
7 AltstoffSammelZentren
in Neapel

EBS - Ersatzbrennstoffe - Sekundärbrennstoffe - Brennstoffe aus Abfällen

Form zur Beseitigung der Abfälle. Aus diesem Trennungsprozess gehen zwei unterschiedliche Fraktionen hervor, die EBS (= Ersatzbrennstoffe) und die organischen Stoffe. Bei den EBS handelt es sich um ein laut Europäischer Union zu verbrennendes Material, da er auf Grund seiner guten Brenneigenschaften ein Energieträger ist, der nicht durch Deponierung verloren gehen soll. Sie werden als sogenannte *ECOBALLS* verpackt und können so bis zur Verbrennung gelagert werden. Der organische Anteil hingegen kann nach dem Prozess als Kompost weiterverwendet werden. In der Praxis aber wird dieses Material meist auf Deponien zur Abdeckung verwendet oder ebenfalls verbrannt.

Die gelagerten Ballen werden in späterer Folge zur Verbrennungsanlage nach Acerra gebracht und die Rückstände anschließend deponiert.





EIGENE ERFAHRUNGEN

Das Bild der Altstadt ist derzeit geprägt von vielen unterschiedlichen Müllcontainern. Sie unterscheiden sich durch Farbe, Größe, Materialfraktion aber vor allem durch ihr Alter. Zum einen gibt es *blitz blanke* neue beinahe unbenutzt aussehende Container mit großen auffälligen Aufschriften, um die Bevölkerung zu informieren und zu motivieren. Zum Anderen stehen gleich in unmittelbarer Nähe die alten Container. Sie sind abgenutzt und weisen zum Teil sogar Brandmerkmale auf. Meist sind sie geöffnet, obwohl sie mit einem Fußhebel versehen sind und dadurch nicht mehr vor Regen und Tieren geschützt und setzen ebenso unangenehme Gerüche frei. Der Großteil der Restmülltonnen in der Stadt quillt über und die neuen Tonnen für das getrennte Sammeln sind meist leer oder werden ebenfalls zur Entsorgung des Restmülls verwendet. Aber auch neben den Müllinseln und teilweise auch an Straßenrändern häuft sich der Müll.

Ein weiteres Problem stellen die nicht immer mit allen für jede Müllfraktion vorgesehenen Containern ausgestatteten Müllinseln dar. Dadurch wird es den Bewohnern sehr erschwert getrennt zu sammeln, da sie um alle Fraktionen zu entsorgen teilweise mehrere unterschiedliche Müllinseln aufsuchen müssen.

Das größte Problem ist nach wie vor das Bewusstsein der Neapolitaner im Umgang mit dem Müll. Denn es ist noch immer als *normal* angesehen, dass man seinen Müll auf Parkplätzen, Ausweichstellen auf der Autobahn oder einfach direkt in der Stadt in einer Ecke entsorgt. Man kann sich sicher sein, dass aus einem illegal abgelagerten Müllsack binnen weniger Stunden mehrere werden. Aber auch die *Müllsammler* tragen dazu bei, denn all das, was nicht verkauft oder für den Eigengebrauch verwendet werden kann landet am Straßenrand.

Aber es ist unübersehbar, dass sowohl seitens der Stadt als auch der Bevölkerung der Wille zur Verbesserung der Situation gegeben ist. Auch eine Bürgerinitiative wie zum Beispiel *CleanUp Napoli* will mit ihrer Aktion *Piazza Pulita* die Bewohner zu einem bewussteren Umgang mit dem Müll bewegen.



DIE MÜLLSAMMLER

Bei den Müllsammlern handelt es sich vorwiegend um so genannte Roma und Sinti auch als *Zigeuner* oder *Gipsy* bekannt. Viele von ihnen gehen keiner geregelten Arbeit nach sondern sind Teil des informellen Sektors des Müllsammelns. Sie kommen aus vielen teilweise außerhalb gelegenen Stadtteilen in das Stadtzentrum und gehen mit selbstgebauten Wagen, zum Beispiel mit alten umgebauten Kinderwagen durch die Stadt und sammeln brauchbare Dinge aus dem Müll oder von den Straßenrändern. Die gefundenen Dinge und Materialien sind teilweise für den Eigengebrauch. Sie werden für den Ausbau der illegalen Siedlungen, in denen viele von ihnen dicht nebeneinander leben verwendet. Oder sie werden auf illegalen Märkten weiterverkauft, zum Beispiel auf der Piazza Garibaldi direkt vor dem Hauptbahnhof. In den Siedlungen herrschen zum Teil sehr schlechte hygienische Bedingungen, da sie meist über keine Wasser-, Strom- oder Kanalanschlüsse verfügen. Hinzu kommt dass viele der Siedlungen dicht an illegale Depo-nien grenzen, wodurch die Situation zusätzlich verschlechtert wird. Dennoch stellt dies für viele einen zusätzlichen Faktor für ihr „Einkommen“, da auch dort brauchbare Dinge gefunden und weiterverkauft werden, wie zum Beispiel Kupferdrähte oder Elektroschrott.¹¹

In der Bevölkerung haben sie keinen sehr hohen Stellenwert, denn sie gelten als Diebe, Bettler und erregen sehr viel Ärger auf Grund der Müllberge, die sie in ihren Siedlungen hinterlassen. Werden die öffentlichen Beschwerden zu groß, werden sie umgesiedelt. Jedoch an dem neuen Ort fängt das ganze Spiel wieder von vorne an da keine dauerhaften Lösungen gefunden und gesucht werden.

Abb. 067 Müllsammler, S. 102

11 Rombase, Traditionelle Sozialstruktur; URL: <http://rombase.uni-graz.at/cgi-bin/art.cgi?src=-data/ethn/social/trad.de.xml> (151015)

Das Bewusstsein, Rom zu sein, das Bedürfnis, unabhängig zu sein und sich von den Gadže (=Nicht-Roma) abzugrenzen, sowie die Fähigkeit, sich den jeweiligen Bedingungen in dem Maß anzupassen, dass ein Überleben gewährleistet, die ethnische Identität jedoch nicht gefährdet ist, sind Charakteristika aller Roma- und Sinti-Gruppen.¹¹

WER SIND DIE ROMA NEAPELS?

Napulengre

Roma mit italienischer Staatsbürgerschaft

Slawische Roma

vorwiegend aus Serbien und Bosnien

Rumänische Roma

aus Rumänien

Die Roma in Neapel können in drei Gruppen eingeteilt werden, nach ihrer Nationalität, der Herkunft oder nach dem Beweggrund der Immigration. Die erste Gemeinschaft sind Roma mit italienischer Staatsbürgerschaft, den sogenannten *Napulengre*. Sie ist eine der ältesten Ansiedlungen und gelten als relativ gut integriert. Die zweite Gruppe sind die der *slawischen Roma*, die vom Balkan kommend, vorwiegend aus Serbien und Bosnien stammen. Seit den 70er Jahren immigrieren sie aber vor allem in den 90er Jahren durch die Konflikte im Ex-Jugoslawien in verstärkter Weise. Die dritte Gruppe setzt sich aus rumänischen Roma zusammen, für die es ab dem Jahr 2000 durch den Beitritt Rumäniens zur Europäischen Union wesentlich einfacher wurde ein Visum zu bekommen und heute frei einreisen können.

WOHER KOMMEN SIE? EIN KURZER RÜCKBLICK.

Vermutlich stammen diese mittlerweile in ganz Europa verbreiteten Volksgruppen aus Indien. Die sprachliche Verwandtschaft des Romanes, der Sprache der Roma mit dem Indischen, sowie das gesellschaftliche System der Roma welches ähnlich dem mit dem Kastensystem der Inder ist, weisen darauf hin. Üblicherweise gehen alle Mitglieder einer Roma-Gesellschaft, vergleichbar mit den Kasten in Indien, der selben Tätigkeit nach. Warum die Roma einst ihr Herkunftsland verlassen haben, konnte allerdings bisher noch nicht geklärt werden. Bis heute gelten Roma und Sinti als Nomaden- oder Wandervölker, obwohl meist wirtschaftliche Notwendigkeit, Hetzjagden oder kriegerische Auseinandersetzungen die Gründe für den ständigen Ortswechsel darstellten. Laut Schätzungen gibt es heutzutage 10 bis 12 Millionen Roma weltweit und davon leben maximal 5 % als Nomaden.

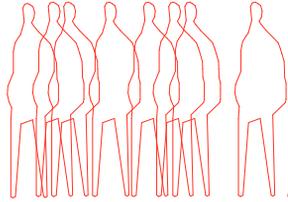
In Italien leben heute laut Schätzungen etwa 140.000 Roma, Sinti und Caminanti und ungefähr zwei Drittel von ihnen sind italienische Staatsbürger. Roma findet man in ganz Italien während Sinti hingegen sind eher in Nord- und Zentralitalien beheimatet sind. Caminanti, die kleinste Gruppe hat sich vorwiegend in Sizilien angesiedelt. Circa ein Drittel aller Roma und Sinti wohnen in teilweise legalen oder illegalen Camps.

Vor in etwa 600 Jahren zieht die erste Gruppe von circa 200 *indischen Roma* durch Norditalien. Es wird vermutet, dass auch andere Gruppen die Küsten Süditaliens von Griechenland aus erreichten.

Laut Anthropologen sind Zigeuner ein Beispiel für eine andere Art der Gesellschaft, einer nicht industriellen Gesellschaft. Während die industrielle Gesellschaft die Nahrung und Güter produziert die sie benötigt, leben die Zigeuner von dem was sie in ihrer Umwelt finden. Den Kontakt mit sesshaften Kulturen in ihrer Umgebung suchen sie nur um sich ihre Nahrungs- oder Zahlungsmittel zu besorgen. Obwohl der Großteil der Zigeuner heutzutage kein Nomadenleben mehr führt, hat sich ihre Lebensweise, dass sie von den sesshaften Kulturen ihrer Umgebung leben nicht verändert.¹²

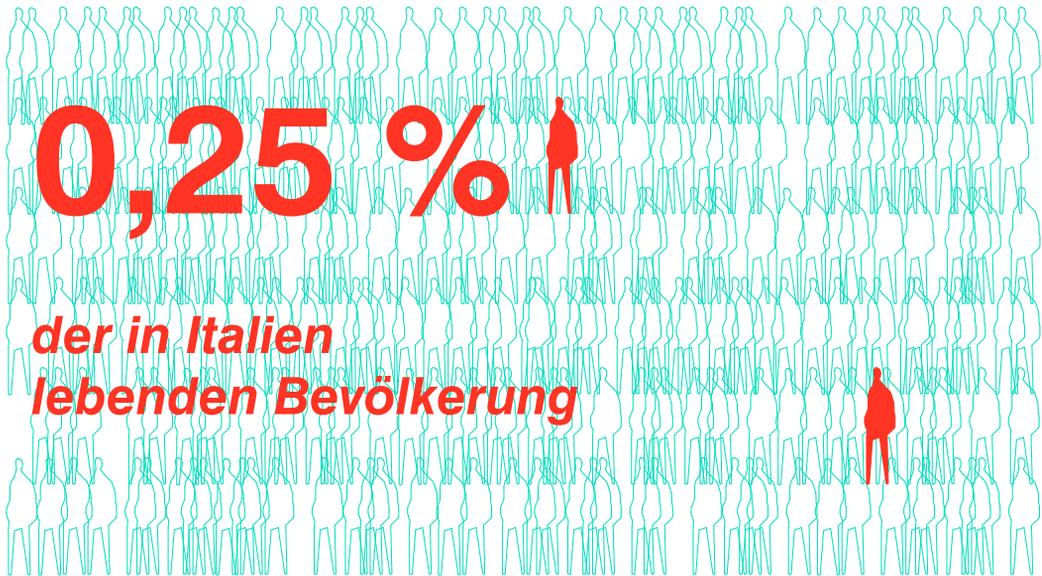
Abb. 068 Woher kommen die Müllsammler, S 106 | 107

12 vgl. Sigona, Nando, Figli del Ghetto. Gli italiani, i campi nomadi e l'invenzione degli zingari, 2002, S. 24



ca. 160.000

ROMA in Italien



in Italien lebende Roma:

**ca. 70.000 italienische
Staatsbürger**

ca. 45.000 aus Ex-Jugoslawien

**ca. 45.000 aus Rumänien
und Bulgarien**





ca.
60 Mio EW

KROATIEN

BOSNIEN

SERBIEN

RUMÄNIEN

BULGARIEN

MONTE-
NEGRO

KOSOVO

MAZEDONIEN

WO LEBEN DIE ROMA?

Gewöhnliche Lebenssituation
Wohnungen, vorwiegend in der Altstadt

Spezielle Lebenssituation
Von der Stadt überlegte Lösungen

Illegale Lebenssituation
Siedlungen

In Neapel gibt es mehrere bekannte Lebensformen der Roma. Die Lebensform der italienischen Roma scheint sich nicht großartig von der Situation der restlichen Italiener zu unterscheiden, dennoch gibt es sehr wenige Aufzeichnungen darüber. Hingegen unterscheidet man drei Typologien der Lebensform für die aus den Balkanländern und aus Rumänien stammenden Roma. Die *gewöhnliche Lebensform* in Wohnungen in bestimmten Stadtteilen konzentriert, die *speziellen* von der Stadt überlegten Lebenssituationen, sowie die *der illegalen Siedlungen*, die im ganzen Stadtterritorium verteilt sind.¹³

*Durch Stichprobenerhebungen in der Altstadt, im Zuge einer Studie über die in Neapel lebenden Roma zeigte, dass von 10 Roma, alle ursprünglich aus Ex-Jugoslawien stammend, drei keine Aufenthaltserlaubnis haben. Sie leben mit ihren Familien auf einer Wohnfläche von etwa 35 m² für 400 Euro monatlich. Zur Arbeitssituation gaben viele von ihnen an, dass sie die Absicht hätten bald eine bessere und legale Arbeit zu suchen.*¹⁴

Ein Großteil der in Wohnungen lebenden Roma scheint in der Altstadt zu wohnen, in den Zonen Tribunali, Forcella, via Cirillo, via Rosaroll, Sanità und Foria. Sie leben meist im Erdgeschoß oder Souterrain und haben oft Zubauten in Form von *Vorgärten* errichtet. Diese Wohnform ist nicht mit der durchschnittlichen Lebenssituation der Italiener vergleichbar.

Bei den zwei bekanntesten durch die Stadt organisierten Lösungen zur Unterbringung der Roma handelt es sich um das Erstaufnahmezentrum *Grazia Deledda*, eine ehemalige Schule, sowie ein autorisiertes Camp, dem *Villaggio della solidarietà*. Das Erstaufnahmezentrum kann bis zu 120 Personen beherbergen und wurde im Jahr 2005 als Maßnahme für den ab dem Jahr 2000 ansteigenden Migrantenstrom aus Rumänien eröffnet. Ebenso um einige Roma-Familien aus einer illegalen Siedlung im Bezirk Fuorigrotta aufzunehmen.¹⁵

Bei dem 2000 entstandenen Camp *Villaggio della solidarietà* handelt es sich um eine offizielle von der Stadt speziell für Roma überlegte Siedlung in der Via della Circumvallazione Esterna nahe einem Gefängnis. Die Hintergründe für den Bau dieser Siedlung gehen auf das Jahr 1999 zurück, als ein junger Roma mit seinem Motorroller ein Mädchen aus der Gegend überfährt und sie dabei tödlich verletzt. Nach diesem Zwischenfall kam es

Abb. 069 Selbstgebauter Wagen eines Müllsammlers, S. 109

13 vgl. Zoppoli, Giovanni | Saugino, Francesca, I rom in comune, Studio sul Comune di Napoli e i rom che ci vivono, Napoli 2012, S. 16-17

14 vgl. Zoppoli, Giovanni | Saugino, Francesca, I rom in comune, Studio sul Comune di Napoli e i rom che ci vivono, Napoli 2012, S. 17

15 vgl. Zoppoli, Giovanni | Saugino, Francesca, I rom in comune, Studio sul Comune di Napoli e i rom che ci vivono, Napoli 2012, S. 18

zu Brandstiftungen in den illegalen Siedlungen, woraufhin die Stadt versprach das Lager in Scampia zu verlegen. Die neue Siedlung besteht aus einer Serie von Wohneinheiten (Container). Das Camp verfügt über Sanitäreinrichtungen, Wasserversorgung, Gasanschluss und Elektrizität, jedoch keiner guten öffentlichen Verkehrsanbindung, wodurch die Familien auf ihre Autos angewiesen sind. In dem Camp leben etwa 92 Familien, insgesamt circa 700 Personen. Viele von ihnen arbeitslos, haben keine Schulausbildung und sind Analphabeten. Mittlerweile hat sich die Situation im Camp auf Grund der mangelnden Finanzierungen verschlechtert.

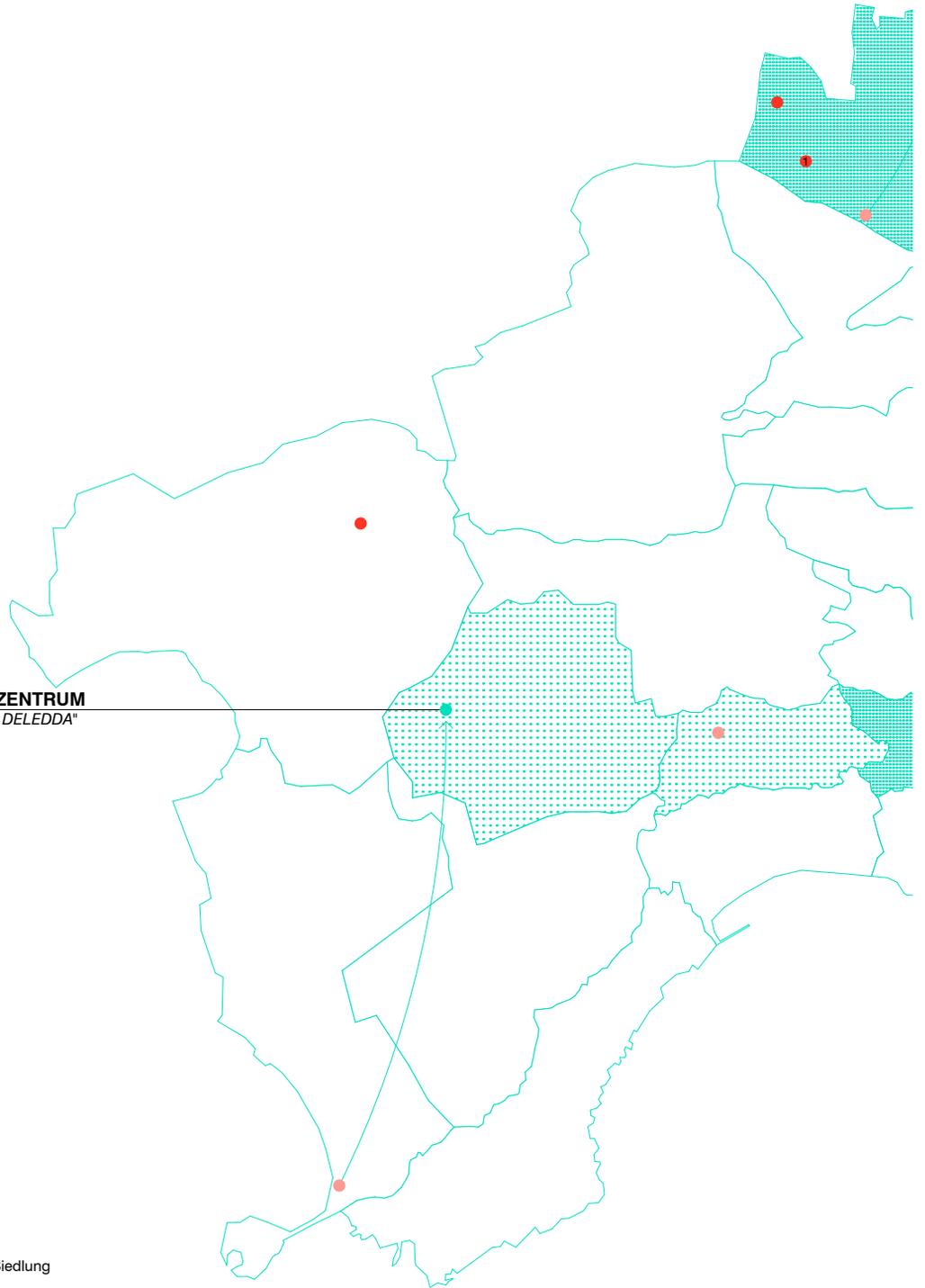
Die illegalen Siedlungen befinden sich meist in der Peripherie, wie zum Beispiel im Bezirk Scampia im Norden von Neapel.

Prägend für den Bezirk Scampia sind vor allem die so genannten Vele (da die Form Segeln ähnelt), vier (ursprünglich sieben) zwischen 1972 und 1975 nach den Plänen des Architekten Franz di Salvo errichteten Wohngebäude, nach dem Vorbild Le Corbusiers Unité d' Habitation. Die Bauten sind heute in einem sehr schlechten Zustand, gelten als Drogenumschlagplatz und Schauplatz für Kriminalität.

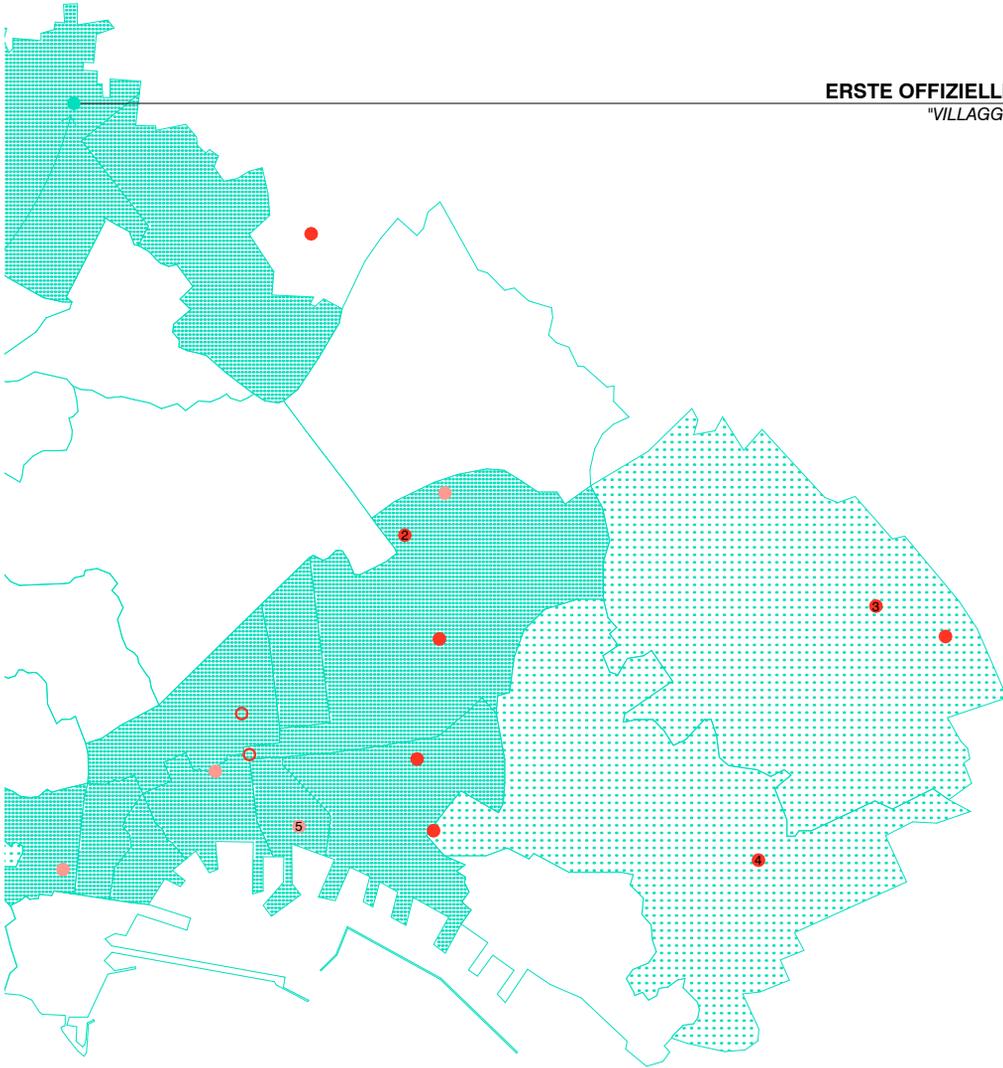


ERSTAUFNAHMEZENTRUM
"EX SCUOLA - GRAZIA DELEDDA"

- Roma Siedlung
- ehemalige Roma Siedlung
- offizielle Einrichtungen
- Roma Markt
- stark frequentierte Zone
- wenig frequentierte Zone
- nicht frequentierte Zone



ERSTE OFFIZIELLE ROMA-SIEDLUNG
"VILLAGGIO DELLA SOLIDARIETA"



" DIE ROMA LEGEN PRO TAG IN ETWA EINE STRECKE VON 3,5 BIS 5 KM ZURÜCK"

Bestehende illegale Romasiedlungen.

Scampia - *Via Cupa Perillo, Via A. Moro*

Unter der Asse Mediana leben mehr als 100 Familien, in etwa 800 Personen. Das Lager ist in fünf kleinere Ansiedlungen unterteilt und existiert seit etwa 30 Jahren. Sie leben dort in selbstgebauten Baracken oder Wohnwagen. Es gibt nur illegale Anschlüsse an die Wasser- und Elektrizitätsversorgung. Die sanitären Zustände sind sehr schlecht, die hygienischen ebenso auf Grund der angrenzenden illegalen Mülldeponie. [1]

Poggioreale - *Via del Riposo*

Die circa 250 Bewohner leben in selbstgebauten Baracken. Es herrschen sehr schlechte hygienische Bedingungen, durch die angrenzende illegale Deponie. Wasser entnehmen sie aus dem angrenzenden Friedhof und Elektrizität erzeugen sie durch autonome Generatoren.[2]

Ehemalige illegale Romasiedlungen.

Porto - *Parco della Marinella*

Eine ehemalige Romasiedlung in unmittelbarer Hafennähe, beheimatete in etwa 120 Roma. [5]

Ponticelli - Via Argine

Das Lager befindet sich direkt unter der Autobahn und beheimatet in etwa 60 Personen. Sie erhalten Wasser von der Stadt und Energieerzeugen sie durch Generatoren. [3]

Barra - Via Mastellone

In dieser Siedlung leben um die 50 Familien, insgesamt sind es circa 400 Personen. Sie leben in Hütten aus Stein, Wellblech oder anderen Materialien unter sehr schlechten hygienischen Verhältnissen, direkt neben einer illegalen Mülldeponie. Es gibt nur eine Wassereintnahmestelle und Elektrizität durch Generatoren. [4]

*Wo die Müllmänner Ihre tägliche Ladung hinschaffen, das fragt sich keiner:
vor die Stadt, gewiß, aber mit jedem Jahr breitet sich die Stadt weiter aus,
und die Müllhalden müssen weiter weg;
Je mehr sich Leonia in der Fertigkeit hervortut, neue Materialien zu produzieren,
desto mehr verbessert sich der Müll in seiner Substanz.
Dies ist das Ergebnis: Je mehr Zeug Leonia abstößt,
um so mehr häuft es davon an;
durch ihre täglich Erneuerung konserviert sich die Stadt zur Gänze in der einzig definitiver Form:
die der Abfälle von gestern ...¹*

¹ Calvino, Italo, Die unsichtbaren Städte, Auflage 14, München, 2006, S 134

DER NEUE WEG

von Carolina Eccli | Christian Kargl

Heute leben mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten, und dieser Trend des Städtewachstums wird sich noch weiter verstärken. Neben den neuen Stadtteilen müssen auch die historischen Stadtstrukturen den Ansprüchen und Bedürfnissen der zukünftigen Generationen gerecht werden. Wie kann man es schaffen, dass Städte weiterhin lebenswert bleiben?

Der Ausgangspunkt der Strategie ist der sehr dicht bebaute Bezirk San Lorenzo im Herzen der Altstadt von Neapel. Dort treffen die erörterten Probleme und Potentiale direkt aufeinander. Er zählt zu den sozioökonomisch ärmeren Teilen der Stadt, ist aber zugleich Aushängeschild Neapels. In dieser Zone bewegen sich durch die Straßen die meisten Touristen. Dies bringt eine sichtbare Veränderung in den engen Gassen der Altstadt mit sich und mit den Touristen wachsen auch die Müllberge.

Die beiden größten Universitäten der Stadt befinden sich ebenfalls in der Altstadt. Die jüngere Generation, geprägt durch die heutige Konsumgesellschaft, trägt ebenfalls zum Wachstum der Müllberge bei. Aber sie sind es die eine Veränderung bewirken können.

Wie die Beobachtungen und Bestandsaufnahmen der Stadt und deren Bewohnern ergaben, konnten folgende Probleme und Potentiale festgestellt werden.

PROBLEME?

Das Hauptproblem in Neapel ist das **mangelnde Bewusstsein** zur Müllvermeidung und dessen ordnungsgemäßen Entsorgung. Es kann ein Zusammenhang zwischen dem Bildungsniveau und der demografischen Dichte der Bezirke erkannt werden. Zusätzlich trägt der Mangel von Abfallcontainern zur Verschlechterung der Lage bei. Das Ablagern des Abfalls am Straßenrand ist zwar nicht erwünscht, findet aber dennoch statt. Dem Prinzip folgend, wenn es eine Person vormacht folgen meist die Anderen. Die **engen Gassen** der Altstadt führen zu erheblichen Problemen bei der Abholung, was dazu führt dass, nur kleine Müllfahrzeuge zufahren können. Durch die geringere Füllkapazität dieser Fahrzeuge wird teilweise nicht der gesamte Müll aus den Containern entleert, beziehungsweise muss immer wieder in größere Fahrzeuge umgeleert werden. Dies ist nicht nur sehr zeitaufwändig, sondern erfordert viele Müllfahrzeuge, wodurch der CO₂ Ausstoß steigt. Diese beiden Probleme führen nach wie vor zu **illegalen Ablagerungen** im Stadtgebiet und im Umland. Auch **die Müllsammler** tragen verstärkt dazu bei, da sie die gefundenen, nicht verkauften oder nicht mehr verwendbaren Dinge unerlaubterweise ablagern. Der **Energiebedarf** steigt nicht nur durch die Klimageräte im Sommer, sondern auch durch die hohe Anzahl an Elektroheizungen im Winter. Diese Punkte sowie die illegalen Machenschaften der Camorra tragen zum schlechten Image der Stadt Neapel bei, welches es zu verbessern gilt.

Mangelndes Bewusstsein

Platzmangel in der Altstadt

Illegale Müllablagerung

Die Müllsammler

Steigender Energiebedarf

POTENTIALE!

Diesen Problematiken stehen auch eine Reihe von Potentialen gegenüber, beziehungsweise könnten durch ein Umdenken Problematiken in Potenziale umgewandelt werden. Die für das Stadtbild prägenden **Müllsammler** tragen durch ihre Tätigkeit des Sammelns schon jetzt dazu bei, dass teilweise Abfälle an den Straßenrändern verschwinden, bleibt aber in der Folge nach den **informellen Märkten** wieder auf der Straße zurück. Durch das Umwandeln ihrer informellen Tätigkeit in eine formelle Tätigkeit, wäre sowohl ihnen als auch der restlichen Bevölkerung geholfen. Die Märkte könnten eine Basis für den Verkauf von Secondhandwaren und reparierten Waren werden. Der **Hafen** und die **Bahnhöfe** schaffen eine gute Basis für Transportwege in der Stadt als auch international. Durch die Stilllegung vieler Industriestandorte entsteht derzeit der neue Stadtteil **Napoli EST**. Während es oft schwierig ist in der Altstadt rasche Veränderungen vorzunehmen, kann die Planung eines neuen Stadtteils bereits einen wesentlichen Beitrag zur Schonung natürlicher Ressourcen und zur Umsetzung neuer Konzepte leisten. Weiteres könnten die **Höhlen unter der Stadt** ein großes Potenzial für die Vernetzung der gesamten Stadt bieten.

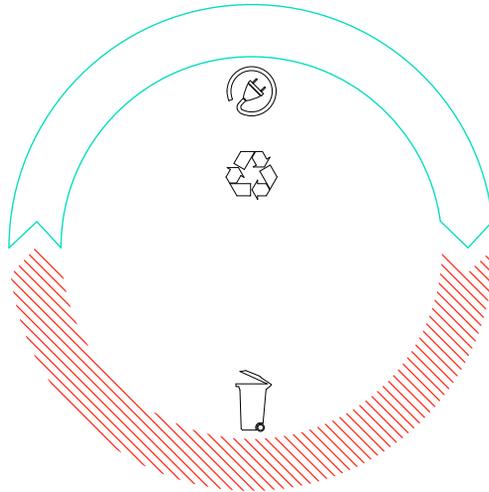
Müllsammler und informelle Märkte

Die Höhlen unter der Stadt

Der Hafen | Die Bahnhöfe

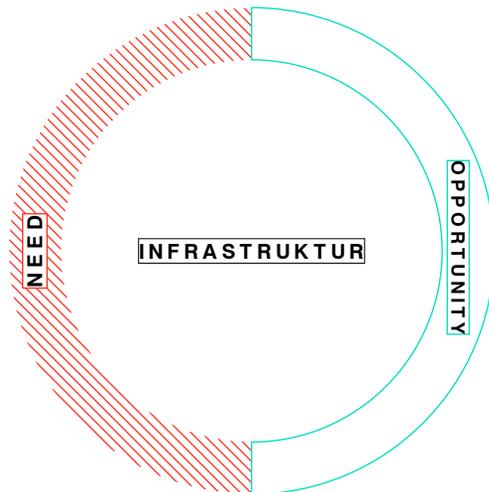
Napoli Est

NEW IMAGE FOR THE CITY
 RECYCLING
 REFURBISHING
 SAVE RESOURCES | MATERIALS
 ENERGY
 CREATE JOBS



650.000 TONNEN | JAHR
 6.000.000 ECOBALLS
 LANDFILL REDUCTION

MAKE IT PUBLIC
 NOT OUT OF SIGHT OUT OF MIND



SOIL POLLUTION
 AIR POLLUTION
 WATER POLLUTION
 ECOSYSTEM DAMAGE
 RAW MATERIAL SQUANDER
 6.000.000 ECOBALLS
 LANDFILL REDUCTION

RECYCLING
 ENERGY SOURCE
 PUBLIC SPACE
 INTEGRATION OF THE LANDSCAPE
 ENVIRONMENTAL EDUCATION
 PUBLIC VISIBILITY
 CREATE AWARENESS
 CREATE JOBS

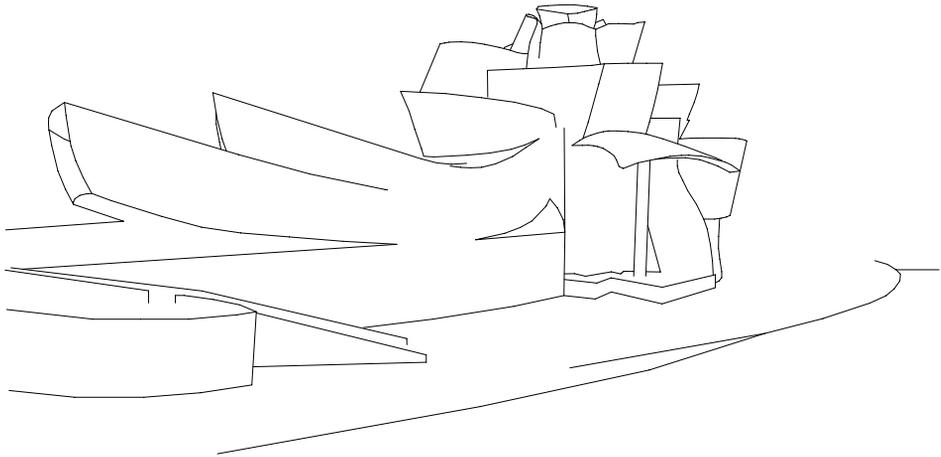
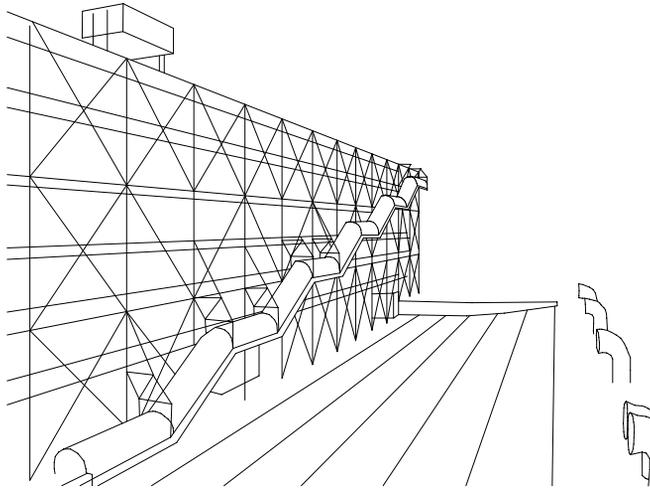
WO BESTEHT HANDLUNGSBEDARF?

Nach dem Ausloten der Problematiken und Potentiale der Stadt stellt sich die Frage, wo besteht Handlungsbedarf? Welche Technologien können eingesetzt werden? Warum weiß man so viel über die Versorgungskette, aber so wenig über die Entsorgungskette? Und wie lässt sich daraus ein logisches Konzept unter dem Motto *Make it Public* entwickeln?

Der Abfall ist solange unsichtbar, bis er zum Problem wird. Abfallproduktion ist ein kollektives Problem, dennoch verschwindet es immer mehr aus der kollektiven Verantwortung. Die Infrastrukturen der Abfallwirtschaft operieren weitgehend im Hintergrund des täglichen Bewusstseins und werden an die Grenzen des urbanen Raums verbannt. Natürlich war es logisch den Abfall aus Gründen der Gesundheit vor die Stadt zu bringen, aber durch die ausgereiften Technologien in der modernen Abfallwirtschaft ist dies nicht mehr unbedingt erforderlich. Das Schaffen von Raum und die Produktion von Abfall hängen unmittelbar zusammen. Deshalb sollte begonnen werden die Recycling- und Verwertungsprozesse mit dem urbanen Leben in Kontakt zu bringen und den Abfall dort zu verwerten wo er anfällt.

Es sollte versucht werden die Recycling- und Verwertungsprozesse mit dem urbanen Leben in Kontakt zu bringen.

Es gilt einen Ansatz zu finden, der auf die Potentiale und Probleme der Stadt eingeht, sowie die sozialen Gefüge integriert. Die Problematiken der Vergangenheit und der Gegenwart können als Chance für die Zukunft gesehen werden. Wie kann es gelingen, dass der Müll von einem Ärgernis zu einem Motor für zukünftige Entwicklungen wird?



NEAPEL?

Beaubourg, Bilbao, Neapel?

Jean Baudrillard, ein französischer Philosoph und Kulturwissenschaftler, schreibt in seinem Buch *Simulacra and Simulation* vom **Beaubourg Effekt**. Er kritisiert darin den Bau des Centre Pompidou im Pariser Stadtteil Beaubourg. Als eine *miserable Antikultur* bezeichnet er die Absichten des Museums. Beaubourg ist ein heruntergekommener Stadtteil, welcher vor diesem Projekt unbekannt ist. Das Centre Pompidou entwickelt sich zu einem Touristenmagneten und der Wohnraum wird immer begehrt. In der Folge kommt es zu einer Aufwertung des gesamten Stadtteils und einer Veränderung der Sozialstruktur. Laut Baudrillard trage dieses Projekt nichts zur Förderung des kulturellen und sozialen Bewusstseins im Bezirk bei, sondern ist schlichtweg ein Mittel zur Förderung der *reichen Kunst* für die Reichen.

Die Idee ein *Juwel* in einer Stadt zu bauen, welches unzählige Besucher anzieht, haben viele Architekten. So beispielsweise auch Frank Gehry beim Guggenheim Museum in Bilbao, welches den sogenannten **Bilbao Effekt** auslöst. Dieses Projekt kurbelt die Wirtschaft in und um Bilbao signifikant an. Vor allem die Tourismusbranche profitiert davon, da Menschen aus aller Welt das geschaffene Highlight sehen wollen. Die wirtschaftlichen Vorteile des Projekts sind klar erkennbar, die sozio-kulturellen Auswirkungen sind vergleichbar mit jenen in Beaubourg. Für die Besucher ist es nicht so wichtig hinter die Kulissen zu blicken, denn sie sind meist vom Objekt geblendet. Auch dieses Projekt kann als Fremdkörper in seiner Umgebung gesehen werden. Es gilt schon vor dem Bau solcher Projekte, die Folgen abzuwägen um negative Langzeitkonsequenzen zu vermeiden.

Ziel dieses Projektes ist es eine Strategie zu entwickeln, sowie in der Folge Orte zu generieren, an denen Müll als Motor für einen sozialen Wandel fungiert. Es soll eine Basis geschaffen werden, um den informellen Sektor im Umgang mit Müll in einen formellen Teil der Abfallwirtschaft zu integrieren. Damit ein funktionierendes System entstehen kann, gilt es alle beteiligten Akteure in den Prozess zu integrieren. Die Umsetzung der neuen Strategie soll die Initialzündung für eine stetige Verbesserung der Gesamtsituation sein und Rücksicht auf die sozialen Unterschiede nehmen. Da die Bewohner Neapels selbst einen wichtigen Teil zur Umsetzung der Strategie beitragen sollen, muss ein Umdenken initiiert werden, damit erkannt wird welches Potential im Abfall und vor allem der richtigen Verwertung liegt. Zugleich soll das mit Müll behaftete Image Neapels in ein positives Licht gerückt werden und zu einem wegweisenden Vorbild im Umgang mit Abfall werden.

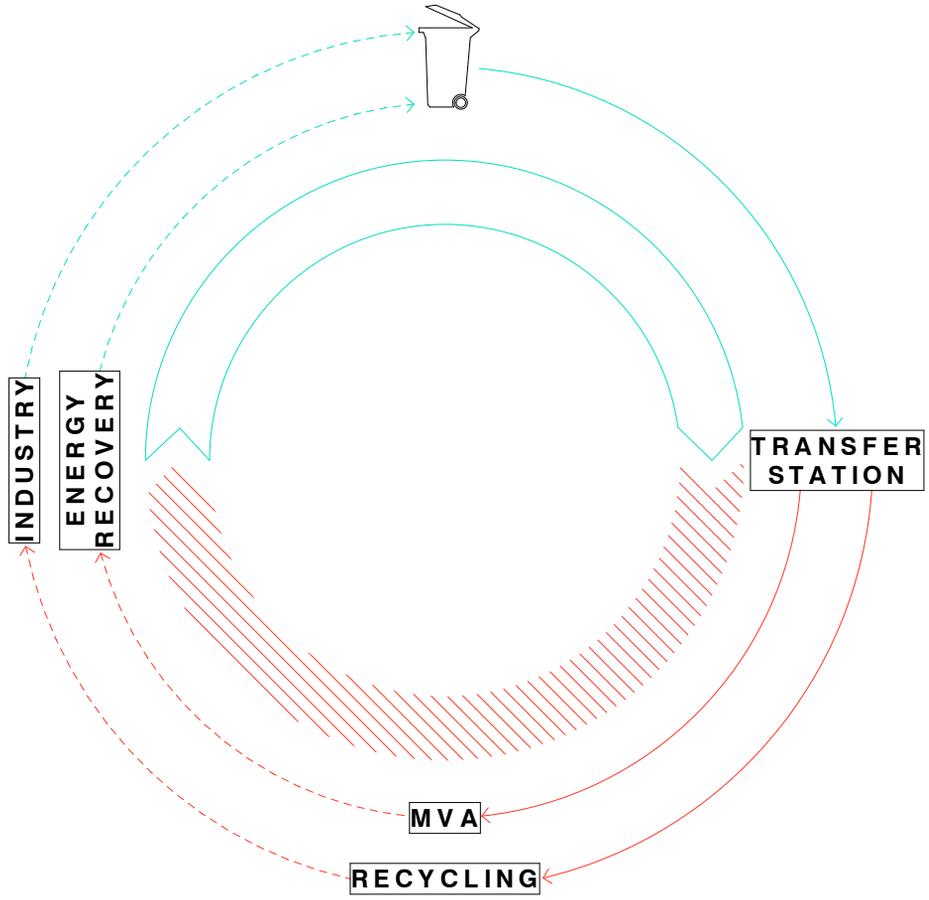
Abb. 072 Centre Pompidou Paris, Renzo Piano, Richard Rogers, S. 120

Abb. 073 Guggenheim Museum Bilbao, Frank Gehry, S. 120

Das Konzept führt zu einem geschlossenen Produktkreislauf, in dem der Großteil der Produkte recycelt wird und natürliche Ressourcen gespart werden.

Abb. 074 Kreislaufdiagramm, S. 123

Abb. 075 Ablaufdiagramm zur Strategie, S. 124 | 125



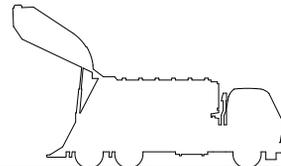
ABFALL



**BIO
PLASTIK
PAPIER
METALL
GLAS**



RESTMÜLL

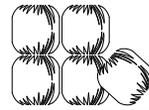


kürzere Wege - weniger CO₂



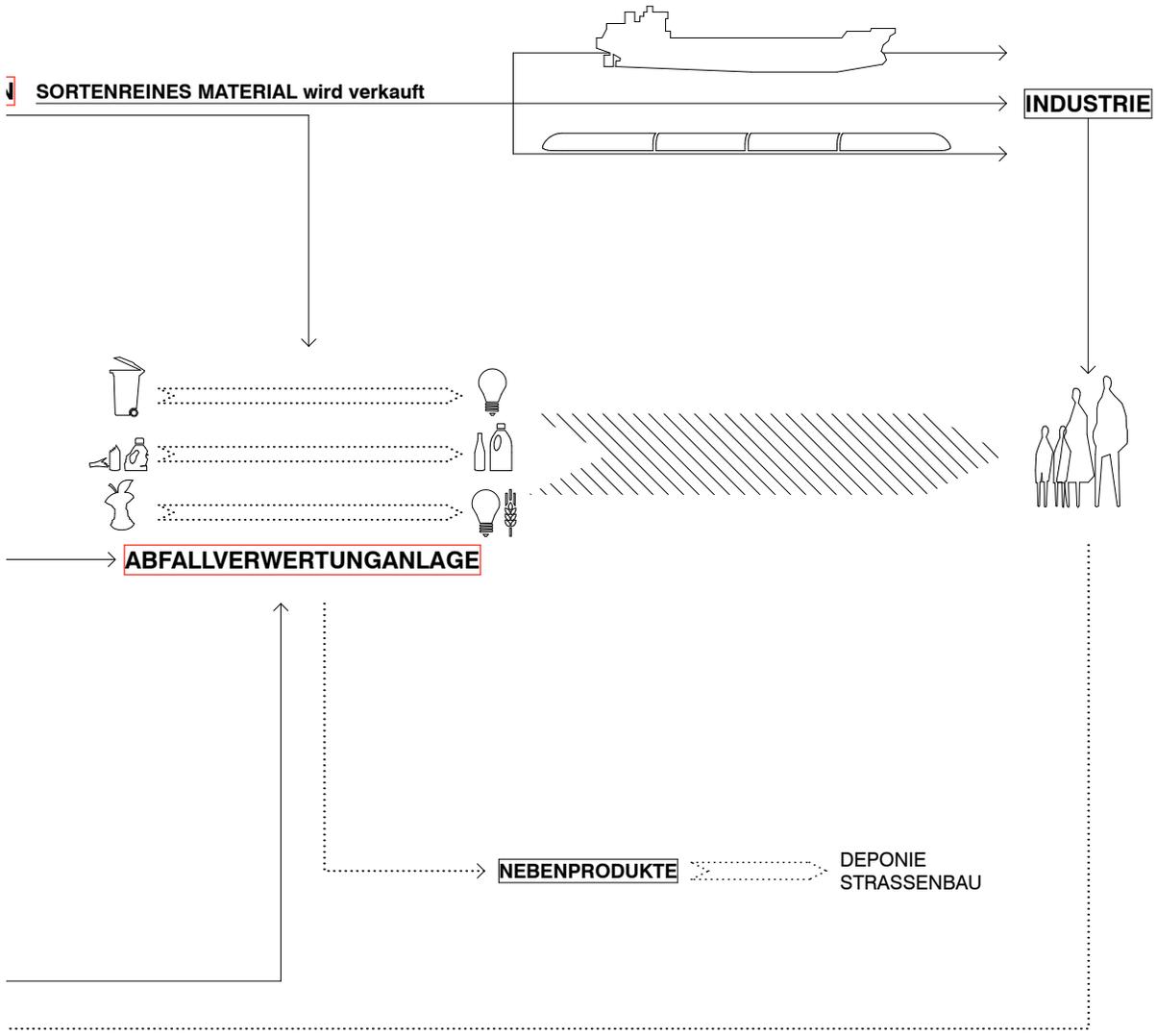
KEIN CO₂

TRANSFERSTATION s



**ECO BALLS
DEPONIEREN**





DIE STRATEGIE

Das bisher bestehende zentrale Müllentsorgungssystem wird durch ein dezentrales Müllverwertungssystem ersetzt.

Um nicht zu sehr in das Stadtgefüge einzugreifen, wird eine Lösung angestrebt, die bestehende Prozesse beibehält, diese aber gezielt erweitert und verbessert. All die zuvor genannten Akteure sollen in den Prozess integriert werden. Vor allem der Müll selbst soll als Ressource und nicht länger als Problem angesehen werden. Das bisher bestehende zentrale Müllentsorgungssystem wird durch ein dezentrales Müllverwertungssystem ersetzt.

Ein weiterer wichtiger Punkt sind die sozialen Unterschiede in der Stadt. Der Müll und vor allem das Recyceln soll dazu beitragen, dass die Grenzen zwischen Arm und Reich verschwimmen.

Unter dem Motto, *Make it Public*, werden die Recycling- und Verwertungsprozesse mit dem urbanen Leben in Kontakt gebracht.

Ein weiterer Schritt muss sein, dass das Sammeln und die Weiterverarbeitung des Mülls möglichst transparent gestaltet wird. Die Anlagen sollen durch die Standortwahl und deren Gestaltung zu Orten der Interaktion mit Aufenthaltsqualität werden und so dem Motto *Make it Public* gerecht werden.

Die Müllsammler werden als Vorbilder in Sachen Recycling und Mülltrennung vorangehen.

Die zu einem festen Bestandteil des Stadtbildes gewordenen Müllsammler sind ein wichtiger Teil der Strategie. Ihre Tätigkeit wird nicht länger informell sein und ihr Ansehen bei der Bevölkerung wird dadurch gesteigert, denn sie werden es sein, die in Sachen Recycling und Mülltrennung als Vorbilder durch die Straßen ziehen. Das Sammeln von Recyclebarem wird mit unmotorisierten Fahrzeugen stattfinden und der Weitertransport per Straßenbahn und U-Bahn passieren. In der Folge wird dies einen positiven Einfluss auf die CO₂-Bilanz der Stadt haben.

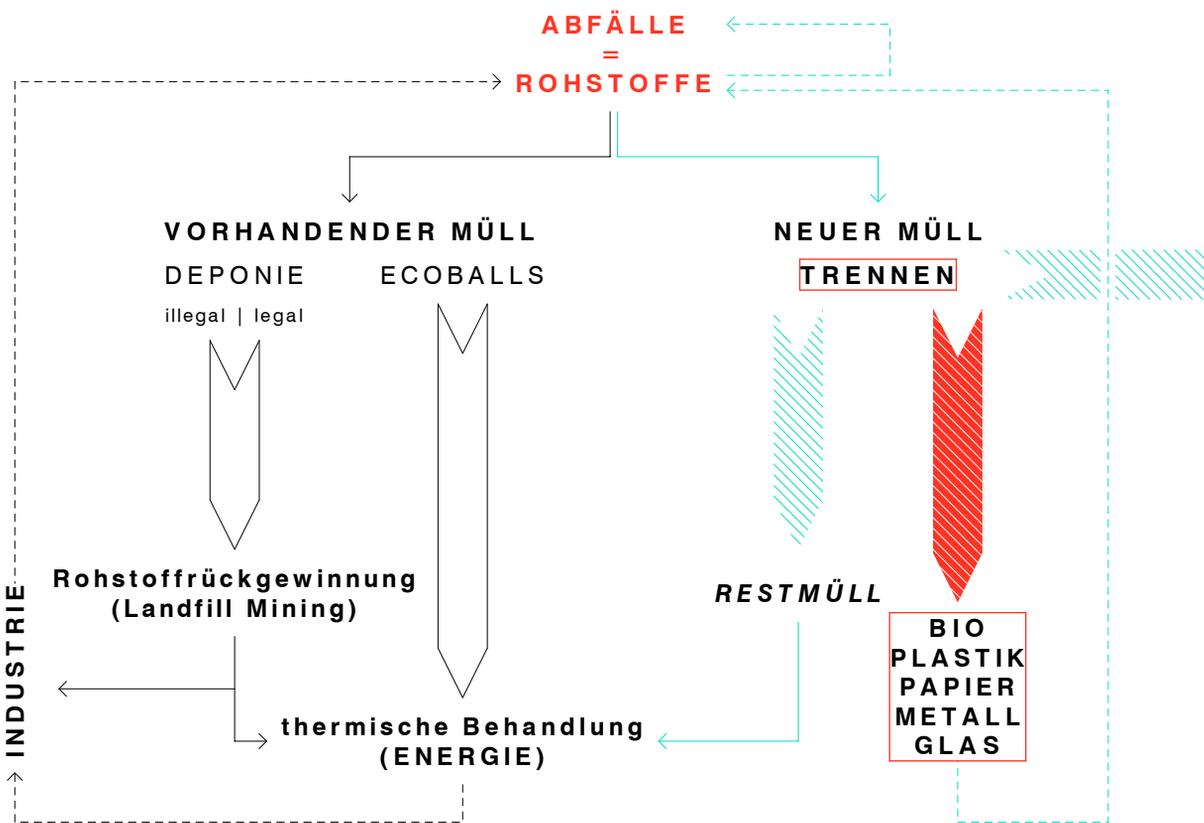
Als Ergänzung werden Mülltransferstationen errichtet. Diese sollen den Müllsammlern als Stützpunkt dienen, um den recyclebaren Müllanteil in die Fraktionen Papier, Kunststoff, Metall und Glas zu trennen. In der Folge werden die Stationen zu Zwischenlagern für wiederverwertbares Material. Die integrierte Biogasanlage wird die biogenen Abfälle der überall in der Stadt verteilten Märkte aufnehmen und in Energie für den jeweiligen Standort umwandeln. Als Zusatz werden diese mit einer Reparaturwerkstatt ausgestattet und können so, direkt in der Stadt als Ort der Begegnung. Vor allem das Reparieren und Tauschen von Waren wird die Interaktion der Bewohner mit den Müllsammlern verstärken.

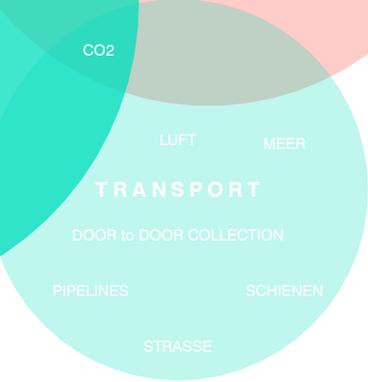
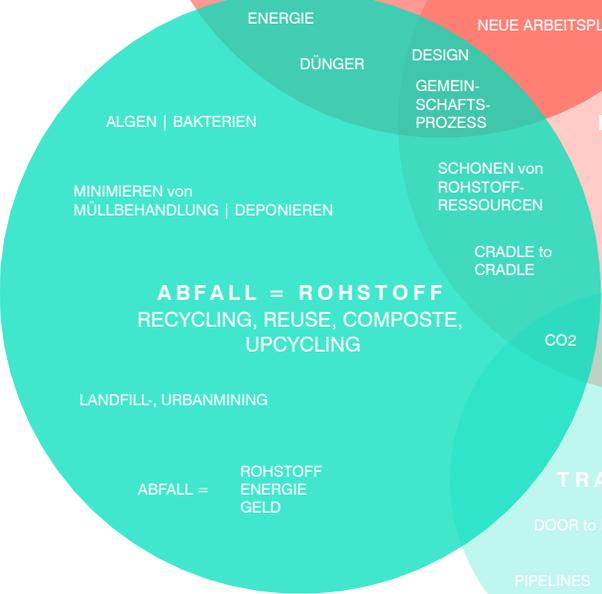
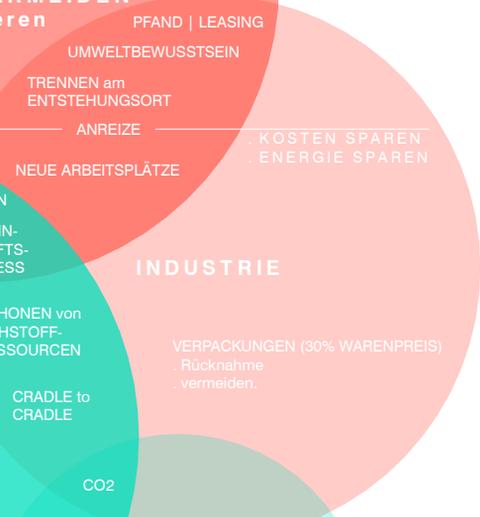
Es soll ein Marktplatz für Sekundärrohstoffe, Recycling und Secondhandwaren entstehen.

Zur Weiterverarbeitung des Abfalls wird eine Müllverarbeitungsanlage gebaut, damit nicht wiederverwertbares Material ordnungsgemäß entsorgt wird. Diese Station wird eine Biogas- und Kompostierungsanlage, eine thermische Behandlungsanlage sowie ein Altstoffsammelzentrum beinhalten. Das Sichtbarmachen der einzelnen Funktionen und der Verarbeitung wird die Neugier der Bewohner wecken um mehr über diesen Ort zu erfahren. Ebenso werden hier die Gemeinschaftsflächen zur Interaktion zwischen den Arbeitern und der Öffentlichkeit angeregt. Die gebauten Strukturen werden einen Marktplatz für Sekundärrohstoffe, Recycling- und Secondhandwaren bieten, die von dort direkt in Produktkreislauf zurückgeführt werden. Die Transparenz in den Verarbeitungsprozessen und die Möglichkeit zur direkten Kommunikation mit den Mitarbeitern werden zur Förderung des Vertrauens beitragen. Dies wird nachhaltig die Motivation der Bewohner zur Trennung und zur ordnungsgemäßen Abfallentsorgung steigern und eine kollektive Verantwortung hervorrufen.

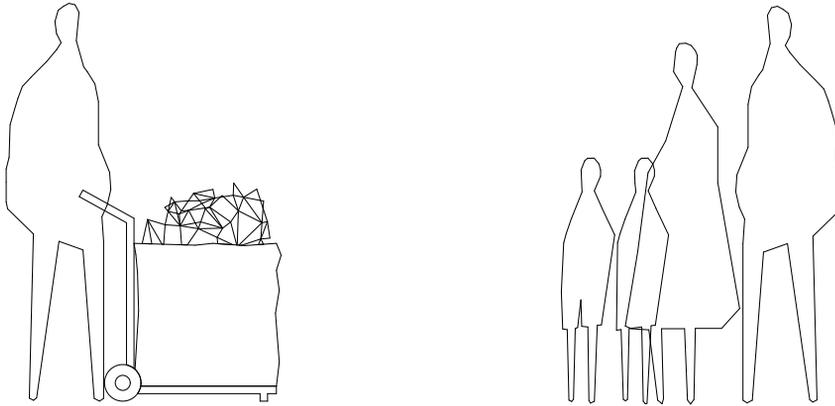
Der Restmüll und der Biomüll aus den Haushalten wird wie bisher von Müllfahrzeugen abgeholt und direkt zur Verwertungsanlage gebracht. Denn dies würde die Kapazitäten der Müllsammler übersteigen und da und vor allem der Biomüll aus den Haushalten hygienisiert werden muss, um eine Weiterverwendung zu gewährleisten.







DIE AKTEURE

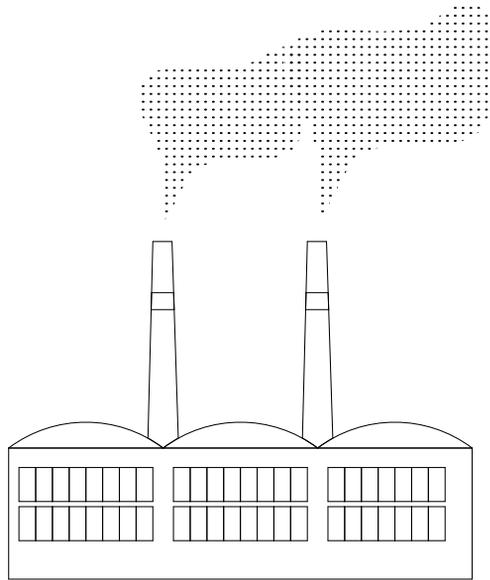


MÜLLSAMMLER

Bei den Müllsammlern handelt es sich wie im vorhergehenden Kapitel bereits beschrieben, großteils um zugewanderte Roma und Sinti, die täglich durch die Gassen der Altstadt streifen und die Mülltonnen nach brauchbarem durchsuchen. Sie sollen den Recycling Gedanken durch die engen Gassen von San Lorenzo tragen und sind dadurch ein wichtiger und repräsentativer Teil der Strategie. Durch ihre nun nicht mehr informelle Tätigkeit soll ihr Ansehen in der Bevölkerung steigen und sie können sich zu wahren Recyclingspezialisten entwickeln.

BEWOHNER

Es gilt die Bewohner der Stadt davon zu überzeugen, den Abfall als einen ressourcensparenden Sekundärrohstoff zu sehen. Sie müssen erkennen wie wichtig der richtige Umgang, das Trennen und die ordnungsgemäße Entsorgung von nicht mehr Benötigtem ist. Durch Transparenz in den Weiterverarbeitungsprozessen und dem innerstädtischen Standort der Weiterverarbeitungsanlagen sollen die Bewohner aufmerksam gemacht werden, damit sie mehr Vertrauen in die Abfallwirtschaft entwickeln. Dies wirkt sich wiederum motivierend auf das Umdenken aus.

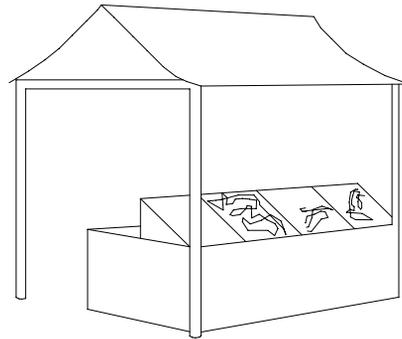
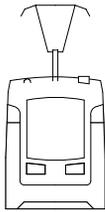
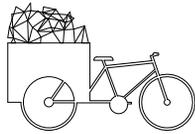


INDUSTRIE

Die Industrie muss schrittweise beginnen Güter und Verpackungen zu produzieren, welche das Recyceln und Wiederverwenden erleichtern und deren Produktlebensdauer erhöht. Hier gilt es den Einsatz von Sekundärrohstoffen zu forcieren und zu erleichtern, um natürliche Ressourcen zu schonen. Durch die Bereitstellung von sortenreinen Sekundärrohstoffen soll dies vereinfacht werden.

ABFALL

Der Abfall soll nicht länger als Neben- oder Endprodukt am Stadtrand abgelagert oder verwertet werden. Durch die Verwertung von Abfällen nahe dem Entstehungsort sollen Prozesse geschaffen werden, die wichtige Ressourcen wieder schneller in den Umlauf bringen und Transportwege reduzieren.



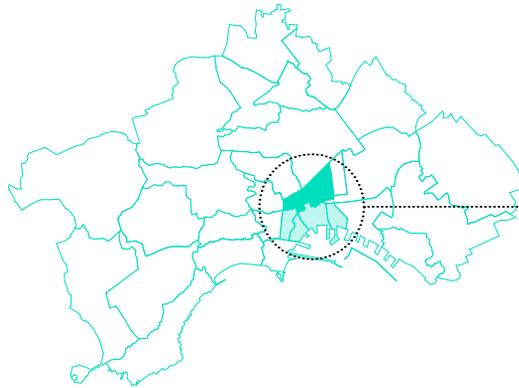
TRANSPORT

Die neuen Transportmöglichkeiten wirken sich positiv auf die CO₂ Bilanz auswirken. Durch das Abholen der wiederverwertbaren Stoffe mit Lastenfahrrädern oder Handwagen werden die Ausfahrten mit den Müllautos minimiert. Nur die Abholung des Restmülls findet in gewohnter Form statt. Die Standorte der Transferstationen werden so gewählt, dass der Weitertransport ausschließlich mit Lastentrans und U-Bahnen durchgeführt wird.

MÄRKTE

Märkte aller Art sind in Italien noch immer sehr wichtig. Es geht nicht nur darum die Ressourcen und Abfälle der bestehenden Märkte zu nutzen, sondern auch darum Platz für neue zu schaffen. Durch das Integrieren eines Altstoffsammelzentrums wird die Verwertungsanlage zu einer Basis für einen Markt, auf dem Secondhandwaren und reparierten Waren aller Art einen neuen Besitzer finden, sei es durch tauschen, kaufen oder verkaufen. Dieser Marktplatz bietet den Müllsammlern die Möglichkeit, ihre bis jetzt illegalen Märkte auf legaler Basis abzuhalten. Durch die Möglichkeit der Reparatur und Lagerung steht auch eine Steigerung der Qualität, der zu verkaufenden Produkte außer Frage. Die Lagerung der Sekundärrohstoffe bietet die Möglichkeit, dass hier eine Art von Markt für diese entstehen kann. Der Standort bietet die Möglichkeit, dass diese Rohstoffe direkt per Schiff, Zug oder LKW abtransportiert werden können.





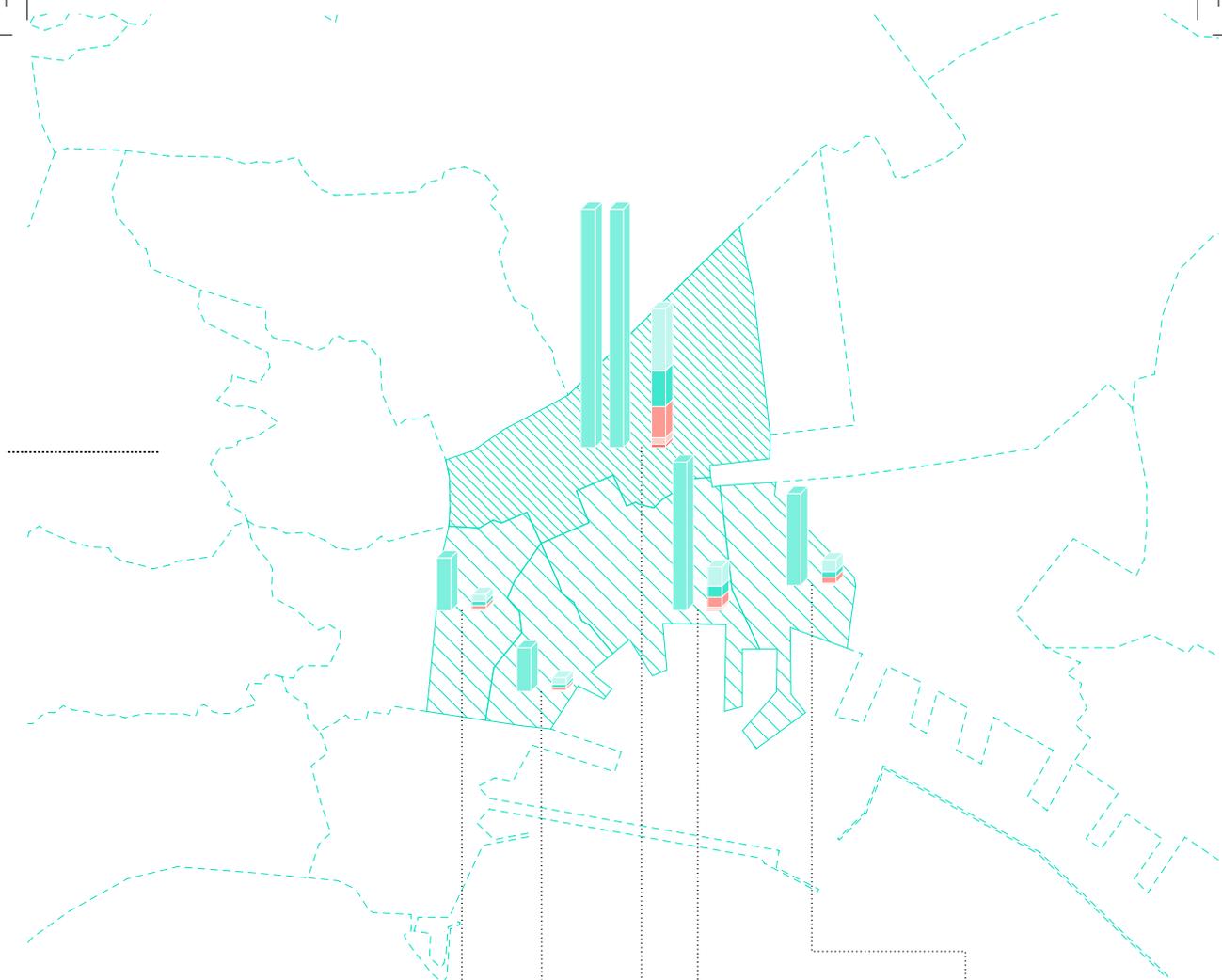
WAHL DER QUARTIERE

Aus den 30 Quartieren der Stadt Neapel werden die fünf Bezirke San Giuseppe, Porto, San Lorenzo, Pendino und Mercato ausgewählt, um dieses Pilotprojekt zu starten. Die Bezirke unterscheiden sich ganz wesentlich durch die Bevölkerungsdichte und durch die anfallenden Müllmengen. Die Wahl fällt auf diese Quartiere, da sie alle Teil der historischen Altstadt sind und es genau in diesem Stadtgefüge der neuen Lösungsansätze bedarf.

Eine Bestandsaufnahme ergibt, dass es hier vor allem die engen Gassen sind, die immer wieder einen ordnungsgemäßen Abtransport des Abfalls verhindern. Vor allem im Straßengewirr von San Lorenzo kommt es nicht selten vor, dass die Müllautos einen Verkehrsstau verursachen oder die Hälfte des Abfalls zurückbleibt, da die Kapazität der kleinen Müllautos nicht ausreichend ist. Aber vor allem die Menge des anfallenden Abfalls, ausgelöst durch die hohe Bevölkerungsdichte und die vielen kleinen Restaurants und Imbissbuden, tragen dazu bei, dass die Abfallwirtschaft hier an ihre Grenzen stößt.

Abb. 084 Ausgewählte Quartiere, S.137

Abb. 085 Tabelle der anfallenden Müllmengen, S 137



	San Giuseppe 5.634 Einwohner 0,53 km ²	Porto 4.646 Einwohner 1,14 km ²	San Lorenzo 49.275 Einwohner 1,42 km ²	Pendino 15.625 Einwohner 0,63 km ²	Mercato 9.617 Einwohner 0,39 km ²
Restmüll	6.000	5.000	54.000	17.000	10.500
Kunststoff	117	100	1.000	325	200
Papier	470	385	4.000	1.300	800
Biomüll	500	410	4.400	1.400	850
Glas	167	140	1.500	460	285
Metall	20	16	170	53	33

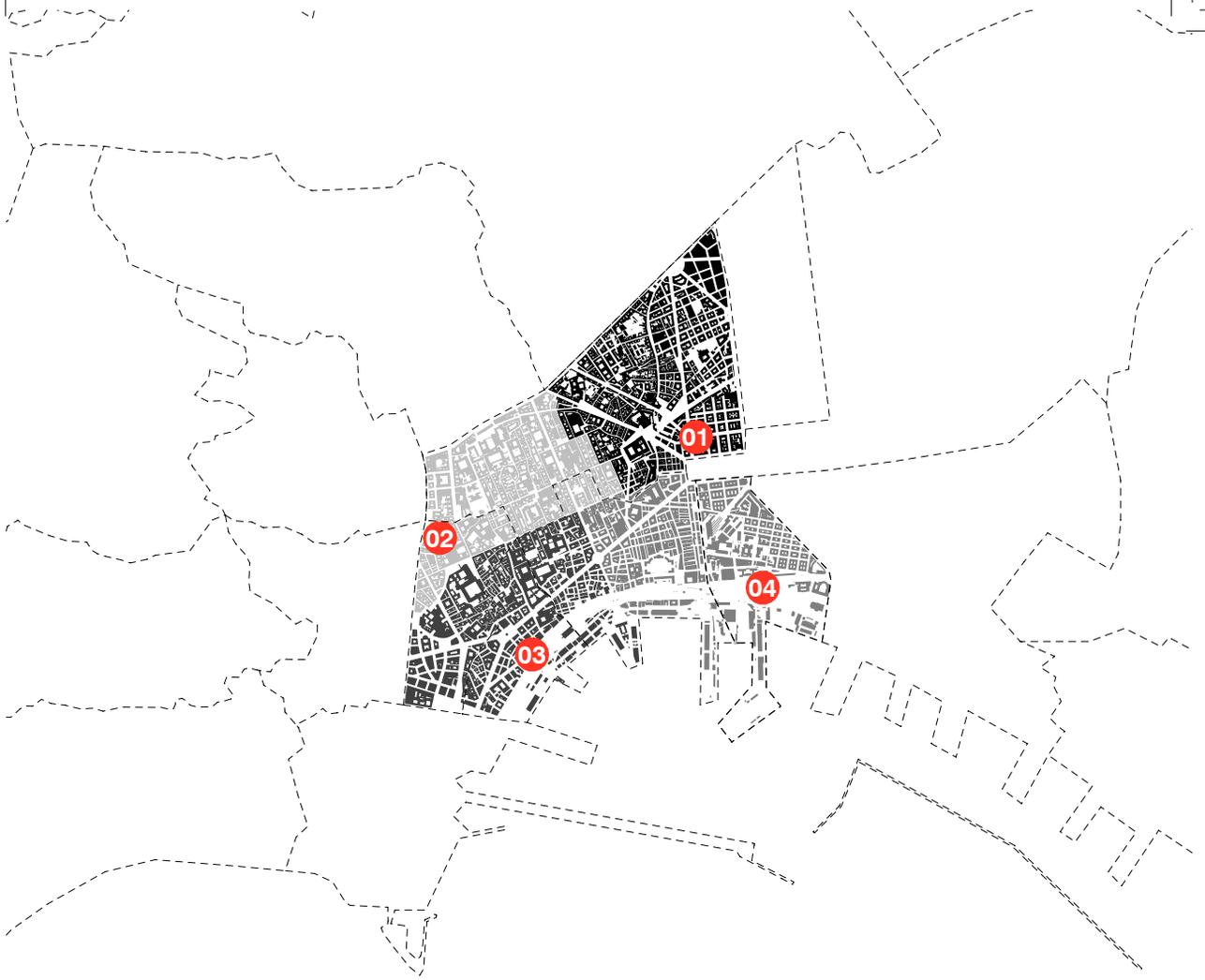
Abfall | Tag - in kg

ZONIERUNG DER QUARTIERE

Durch die ungleichen Voraussetzungen in den fünf ausgewählten Bezirken, gilt es diese in gleichmäßige Einsatzgebiete zu unterteilen. Daher wird von den Bezirksgrenzen abgesehen und das Gebiet in vier nahezu gleichwertige Zonen unterteilt, um den ordnungsgemäßen Ablauf zu gewährleisten und die Mengen gleichmäßig zu verteilen.

STANDORT TRANSFERSTATIONEN

Bei der Standortwahl der Transferstation wird besonderes Augenmerk auf den Weitertransport gelegt. Die oberste Priorität ist hier die Anbindung an den Schienenverkehr. Bei allen Standorten handelt es sich um belebte und stark frequentierte Plätze.



Transferstation

01

02

03

04

Quartier

San Lorenzo

San Giuseppe

Porto

Mercato

Müllsammler

12 

12 

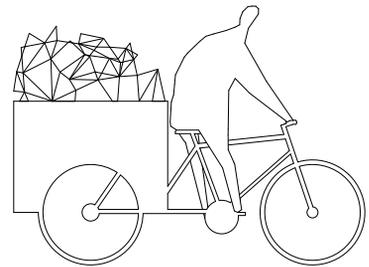
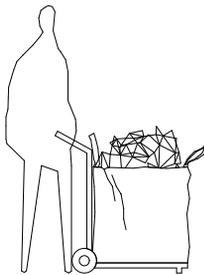
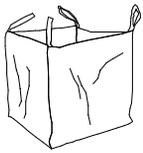
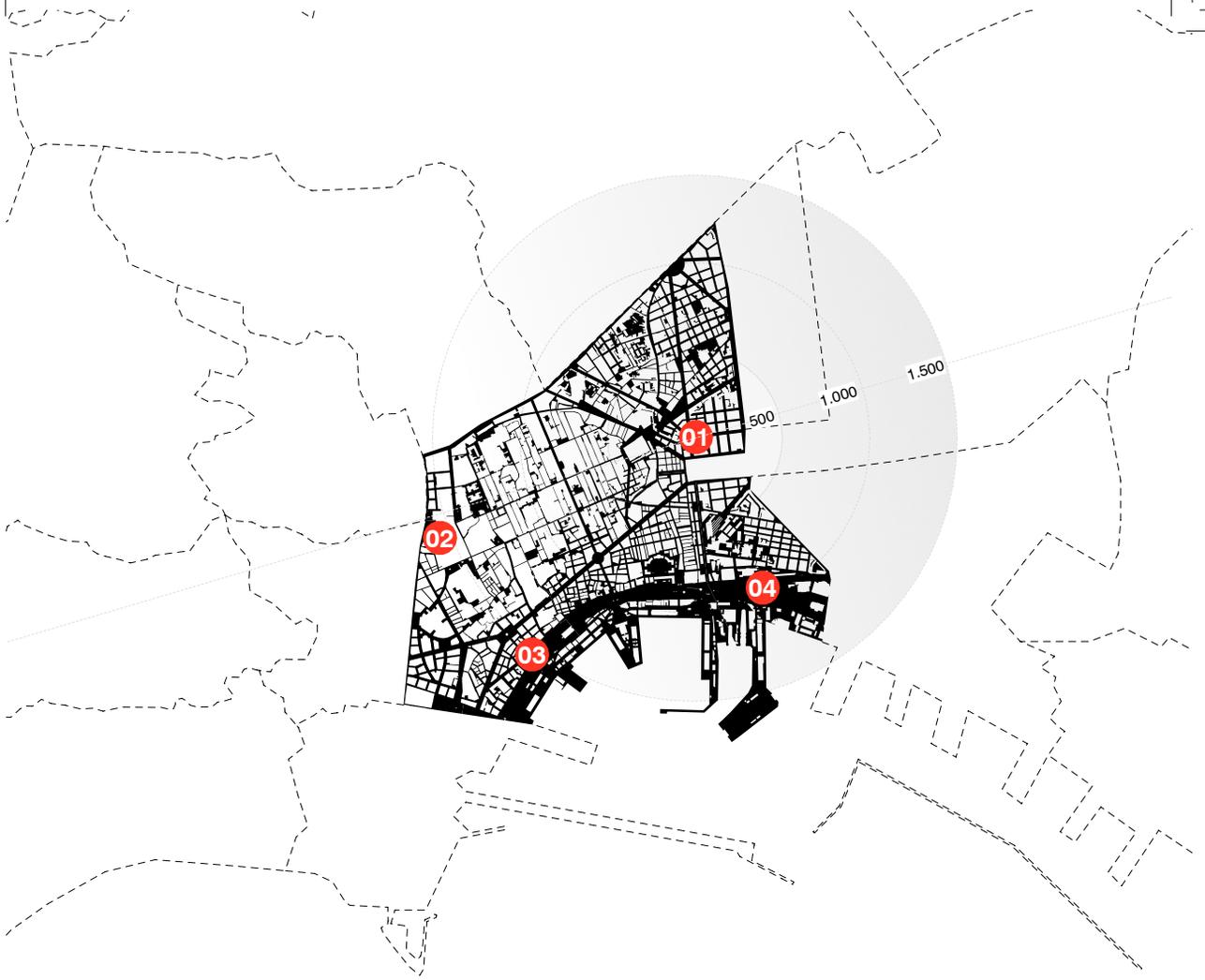
8 

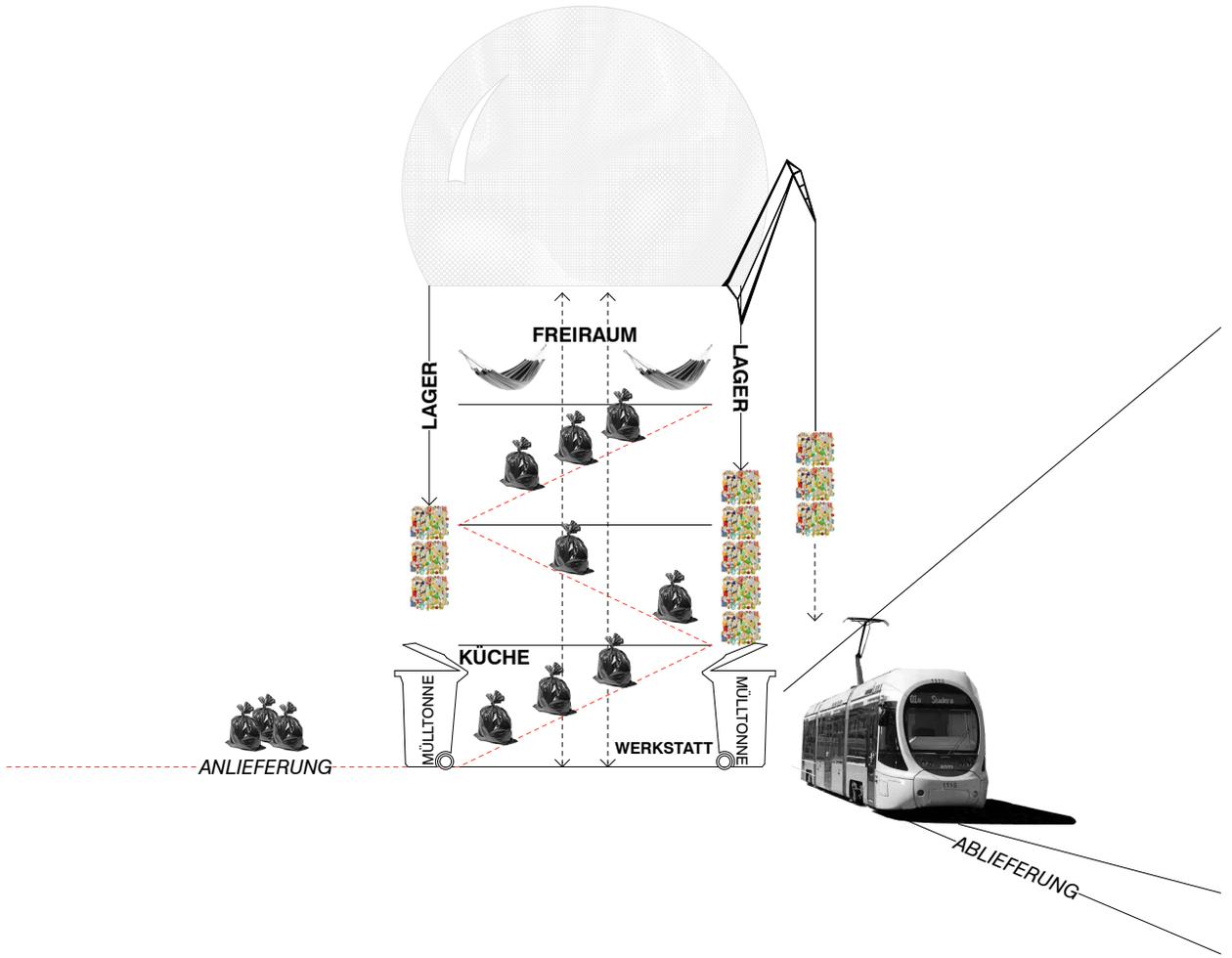
8 

WEGE DER MÜLLSAMMLER

Die Aufgabe der Müllsammler ist es alles Recyclebare zur Transferstation zu bringen und dort auszusortieren. Diese neue Tätigkeit unterscheidet sich nur unwesentlich von ihrer bisherigen Aufgabe. Als ersten Schritt werden ihnen die Arbeitsgeräte und die Arbeitskleidung zur Verfügung gestellt, um sie für dieses Projekt zu gewinnen. Dies geschieht nach dem Vorbild der sogenannten *Cartoneros* in Buenos Aires, wo man es durch die Ausgabe von Arbeitsuniformen schaffte den Großteil dieser illegalen Arbeiter zu registrieren.

Sie sind mit Handwägen und Lastenfahrrädern unterwegs, da dies einen einfacheren Transport ermöglicht. Als Behälter für das Recyclebare werden sogenannte *Big bags* verwendet. Diese sind nicht nur sehr leicht, sondern auch äußerst widerstandsfähig. Da sie zu Fuß oder per Fahrrad unterwegs sind, können sie direkt mit der Bevölkerung in Kontakt treten. Dies trägt zur Interaktion bei und hilft die Barrieren zwischen der Bevölkerung und den Müllsammlern verschwinden zu lassen.





TRANSFERSTATION

von Christian Kargl

Die Transferstationen sind strategisch im Stadtgebiet angeordnet, was eine flächendeckende Abholung von Recyclebarem gewährleistet. Sie dienen den Müllsammlern als Basis und von hier aus strömen sie durch die Gassen und holen die recycelbaren Stoffe aus den Mülltonnen und von den Straßenrändern. Die Hauptfunktion der Station ist es den Arbeitsraum zu schaffen, um das sortenreine Trennen wiederverwertbare Stoffe und das Lagern dieser zu gewährleisten.

Die Stationen sind mit einer Biogasanlage, einer Werkstatt und einer Küche ausgestattet. Die Biogasanlage erzeugt aus den Abfällen der umliegenden Obst- und Gemüsemärkte Strom und Gas für den Eigengebrauch als auch für die Einspeisung in die städtischen Energienetze. Die noch verwendbaren Lebensmittel der Märkte werden in der Gemeinschaftsküche verkocht und Besucher können für eine kleine Spende mitessen. Ebenso soll die Station für die Neapolitaner als Anlaufstelle für alle Fragen zum Thema Recycling dienen, als auch die Möglichkeit bieten, Dinge in der Werkstatt reparieren zu lassen oder dies unter Anleitung der Müllsammler selbst zu tun. Außerdem besteht die Möglichkeit nicht mehr benötigte Lebensmittel bei der Station abzugeben und Waren zu tauschen. Dies trägt dazu bei, dass weniger Lebensmittel weggeworfen werden. Die Transferstation kann sich dadurch als Tauschbörse, Gemeinschaftsküche und Treffpunkt etablieren.

Der gesammelte Abfall wird im Erdgeschoss in einen Einfüllschacht geleert. Von dort wird er über Förderbänder nach oben transportiert. Auf jedem Geschoss wird ein Recyclingmaterial von den Müllsammlern aussortiert. Per Aufzug wird das aussortierte Material vom jeweiligen Geschoss zur Müllpresse im Geschoss 01 gebracht. Von dort wird es dann mit dem Kran auf das außen gelegene Lager gehoben. Die Glasabfälle laufen weiter über die Förderbänder und fallen als letztes Material in einen Silo. Der Bioabfall wird im dritten Geschoss in den Fermenter gefüllt. Daraus wird Biogas zur Energieerzeugung und Kompost gewonnen, welcher von den Bewohnern frei entnommen werden kann. Die Glassilos und die Fermenter können von unten entleert oder per Lastentram abtransportiert werden.

Die Transferstation übernimmt die Funktion einer Zwischenstufe. Nachdem der Abfall von den Bewohnern zu den Altstoffsammelinseln gebracht wird, bringen die Müllsammler die recyclebaren Stoffe und den unerlaubterweise auf den Straßen deponierten Abfall zur Transferstation. Auf Grund von Platzmangel in der Stadt ist es erforderlich, dass alle notwendigen Funktionen in

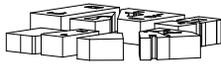
PROBLEME



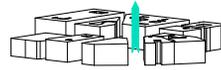
MÜLL



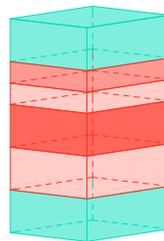
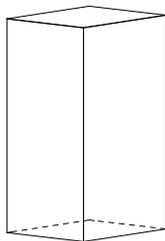
SEKUNDÄRROHSTOFFE



PLATZMANGEL



PLATZ durch vertikalen Ablauf



FREIRAUM
GLAS BIO
METALL
KUNSTSTOFF
PAPIER
WERKSTATT |
KÜCHE

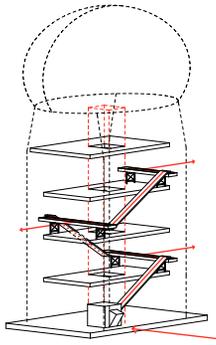
der Transferstation auf möglichst kleinem Raum untergebracht werden. Einer der vier geplanten Standorte ist die Piazza Principe Umberto im Quartier San Lorenzo.

Bei der Auswahl dieses Standorts der Transferstation werden folgende Kriterien berücksichtigt:

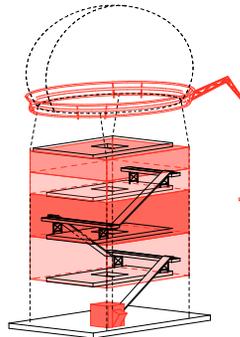
- die direkte Anbindung an das Straßenbahnnetz
- eine strategische Lage im Gebiet der Müllsammlung
- die Nähe zum Hauptbahnhof Garibaldi
- die unmittelbare Nähe zu den Romasiedlungen
- der in San Lorenzo stattfindende illegale Romamarkt

Die Ansprüche an den Baukörper sind eine sinnvolle Verknüpfung aller Funktionen. Der lineare Sortierungsprozess verteilt sich über drei Ebenen. Die Abläufe sollen nach Außen sichtbar sein. Der sortenreine Abfall wird außerhalb der Fassade an den Eckpunkten gelagert und dient als Barometer für den angefallenen Müll. Diese Lagerflächen ergeben sich durch die Verschneidung der Tragwerksrahmen. Das Tragwerk kommt ohne vergrabene Fundamente aus. Die Rahmenkonstruktion wird überkreuzt aufgestellt und mit Beton ausgegossen. Dies dient als Plattenfundament.

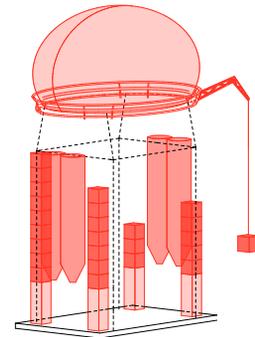
Ein wichtiger Punkt ist die Interaktion mit der Umgebung. Dies wird durch die öffentlich zugängliche Werkstätte und die Gemeinschaftsküche im Erdgeschoss gefördert. Man kann alle Plattformen betreten und die Prozesse hautnah miterleben. Auf dem Weg bis zur obersten Plattform folgt man dem Weg des Mülls. Von dort aus kann ein Blick in das Gaslager der Biogasanlage werfen und die Umgebung betrachten. Das Gaslager krönt wie eine transluzente Kuppel auf dem Baukörper, deren Größe sich je nach Gasmenge ändert. Die Entlüftung der entstehenden Gerüche erfolgt über eine 2-schalige Fassade aus bedruckter PTFE-Folie. Leuchtkörper in der Fassade ermöglichen es das Gebäude nachts zu beleuchten. So kann die Transferstation auch in der Dunkelheit zum Treffpunkt werden.



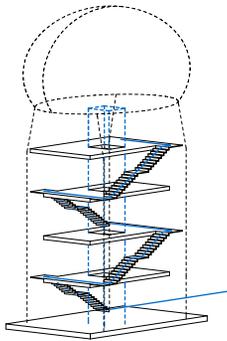
WEG DES MÜLLS



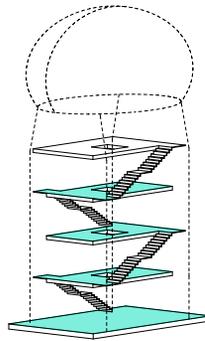
EBENEN DES MÜLLS



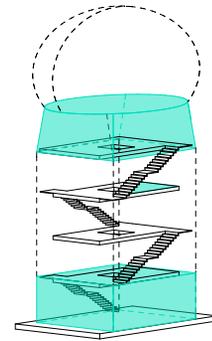
LAGERUNG DES MÜLLS



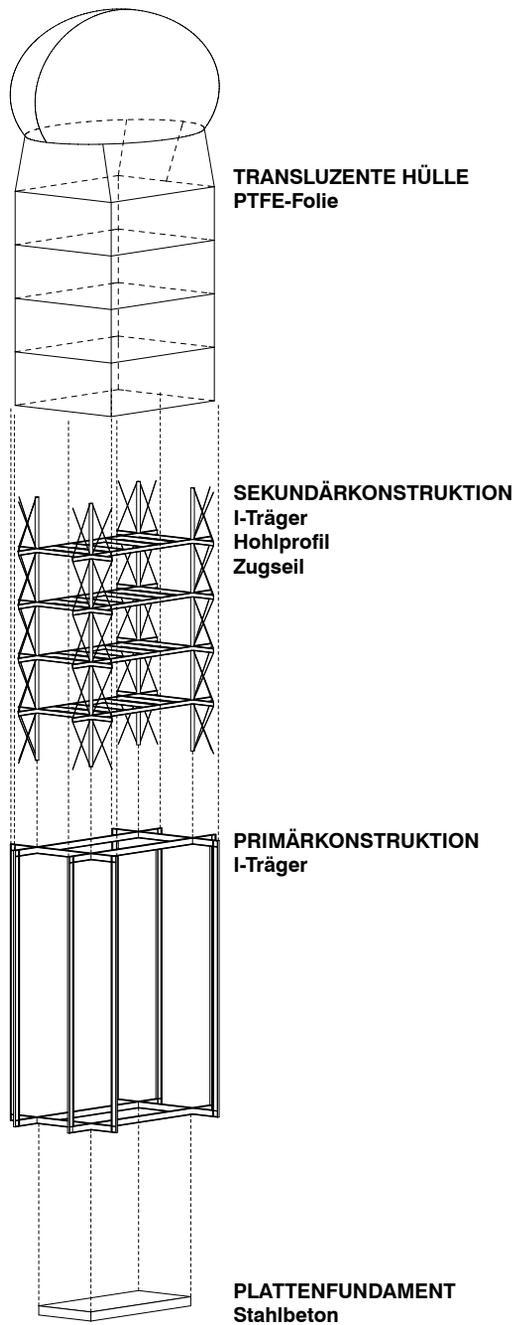
WEG DER BESUCHER



**EBENEN DER
MÜLLSAMMLER**



**FREIGESCHOSS |
KÜCHE WERKSTATT**



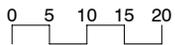
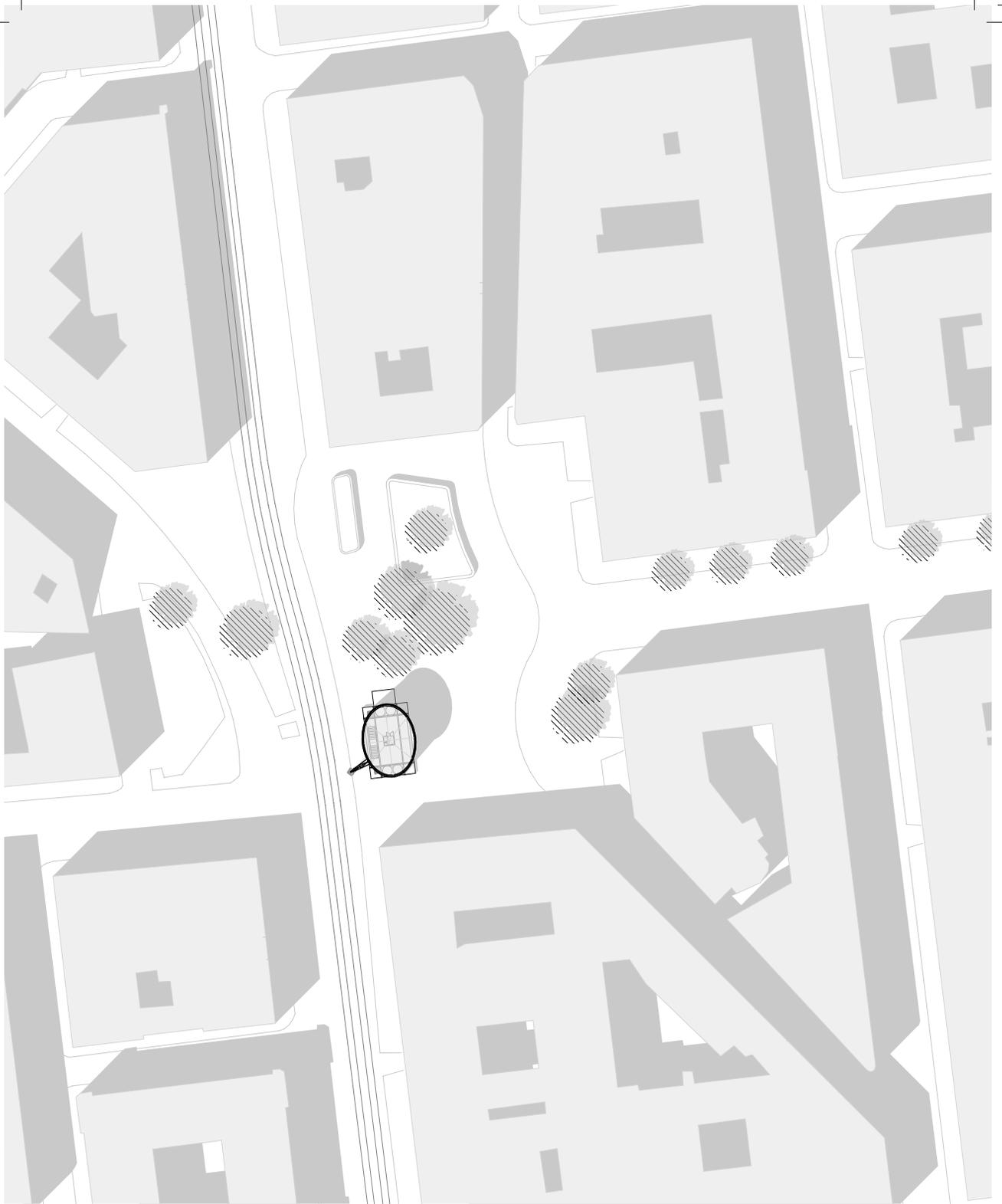


Abb. 092 Lageplan Transferstation



LAGEPLAN - DACHDRAUFSICHT

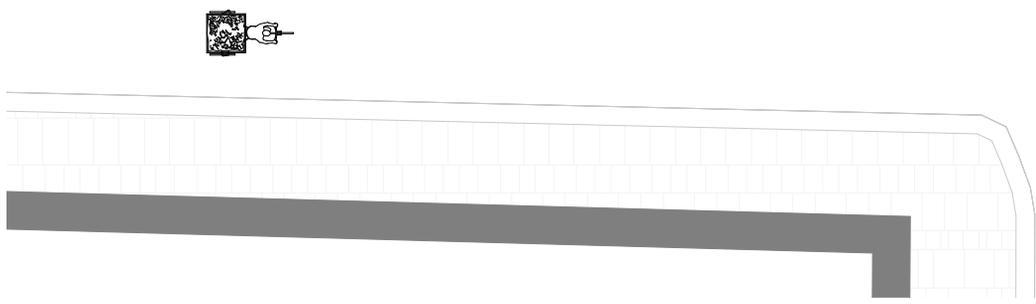
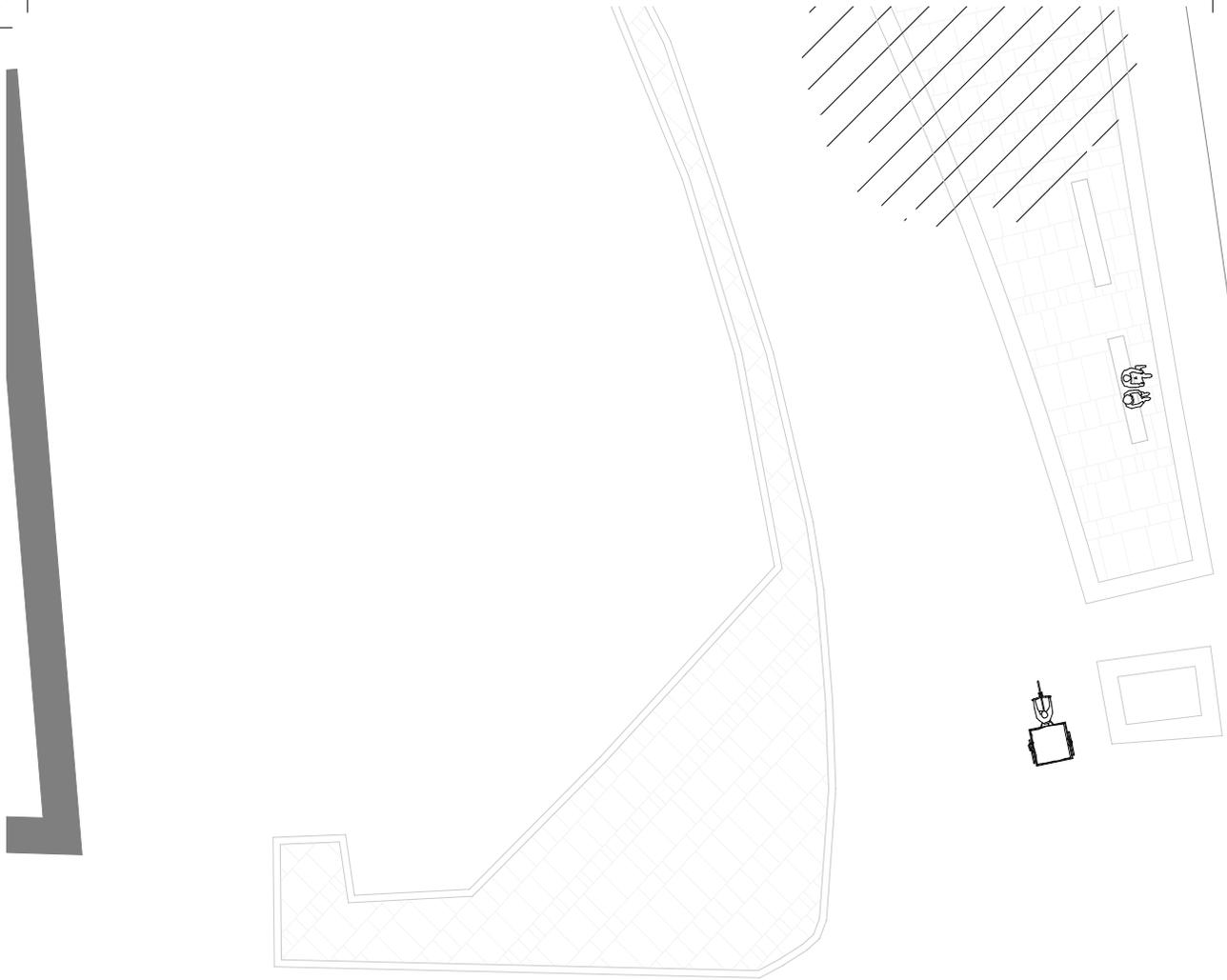
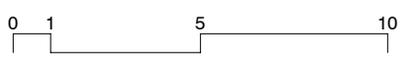
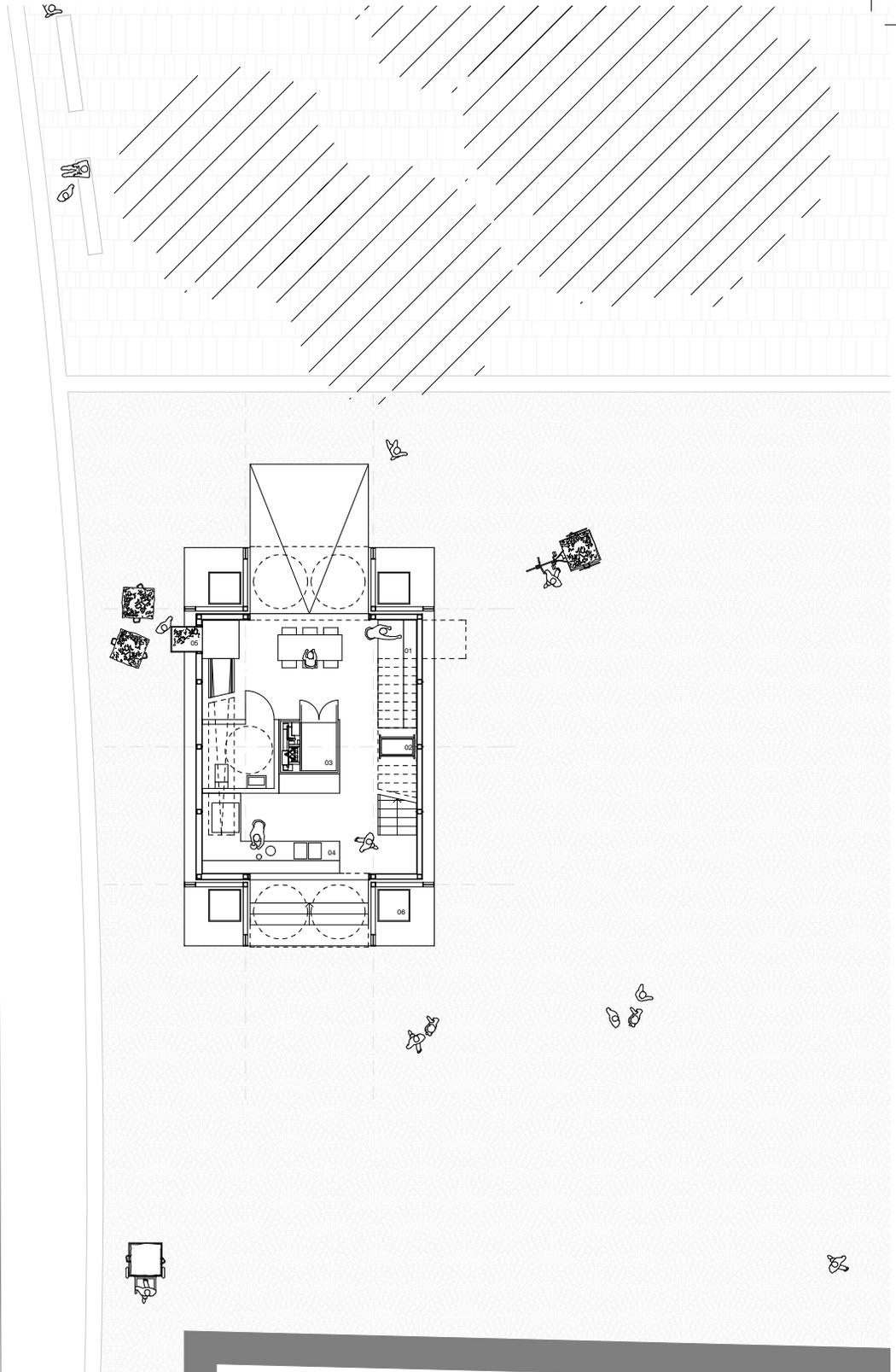


Abb. 093 Geschoss

150





- 01 Werkstatt
- 02 Generator
- 03 Aufzug
- 04 Küche

- 05 Mülleinwurf
- 06 Mülltonne
Papier | Metall | Plastik | Glas

GESCHOSS 00

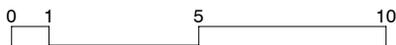
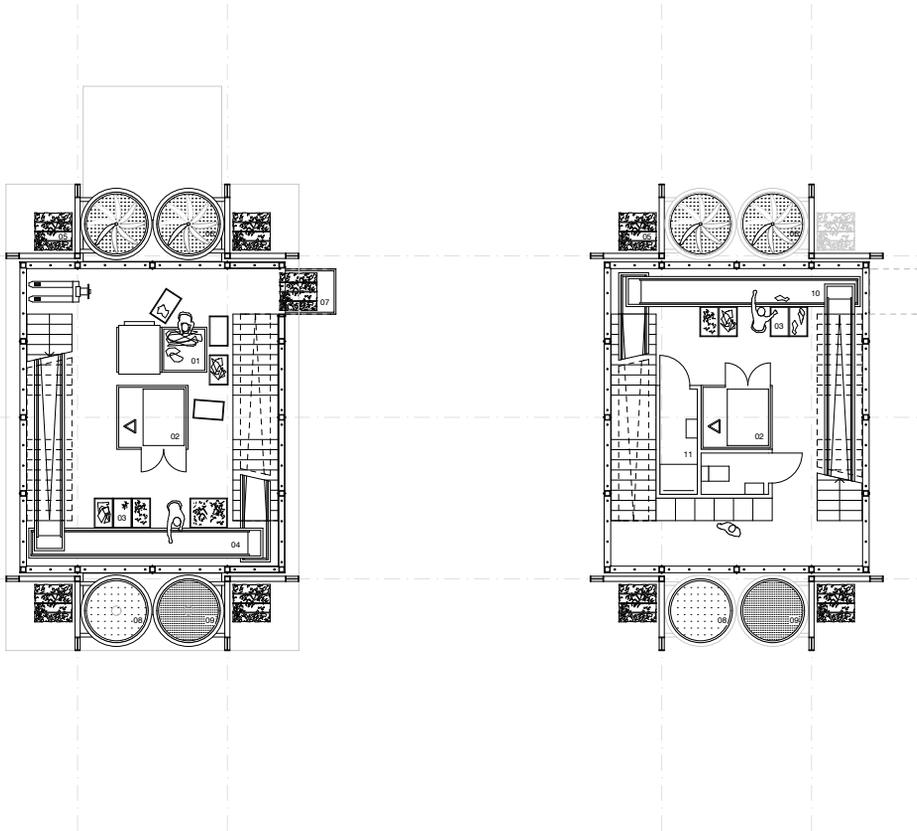
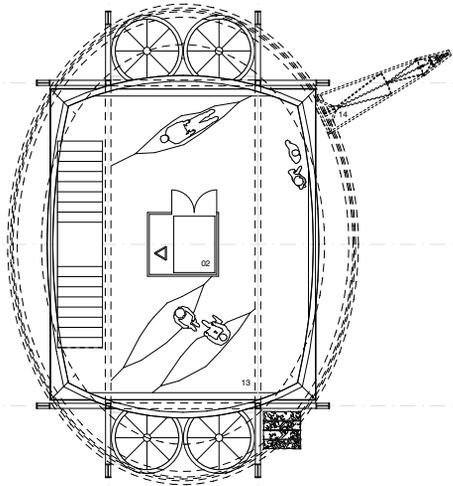
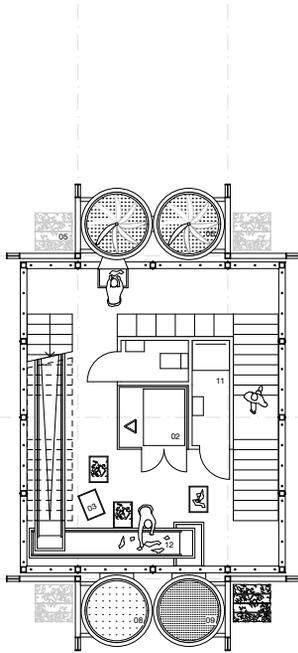


Abb. 094 Geschoss 01, 02, 03, 04

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 01 Müllpresse | 05 Müllballen gepresst |
| 02 Aufzug | 06 Fermenter |
| 03 Müllcontainer | 07 Öffnung |
| 04 Förderband - Papier | 08 Silo - Restabfälle |



- 09 Silo - Glas
- 10 Förderband- Kunststoff
- 11 Sanitärzelle
- 12 Fb. - Metall | Glas | Rastabfall
- 13 Freifläche
(individuell nutzbar)
- 14 Kran

GESCHOSSE 01 - 04

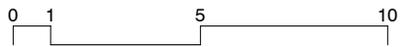
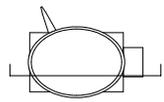
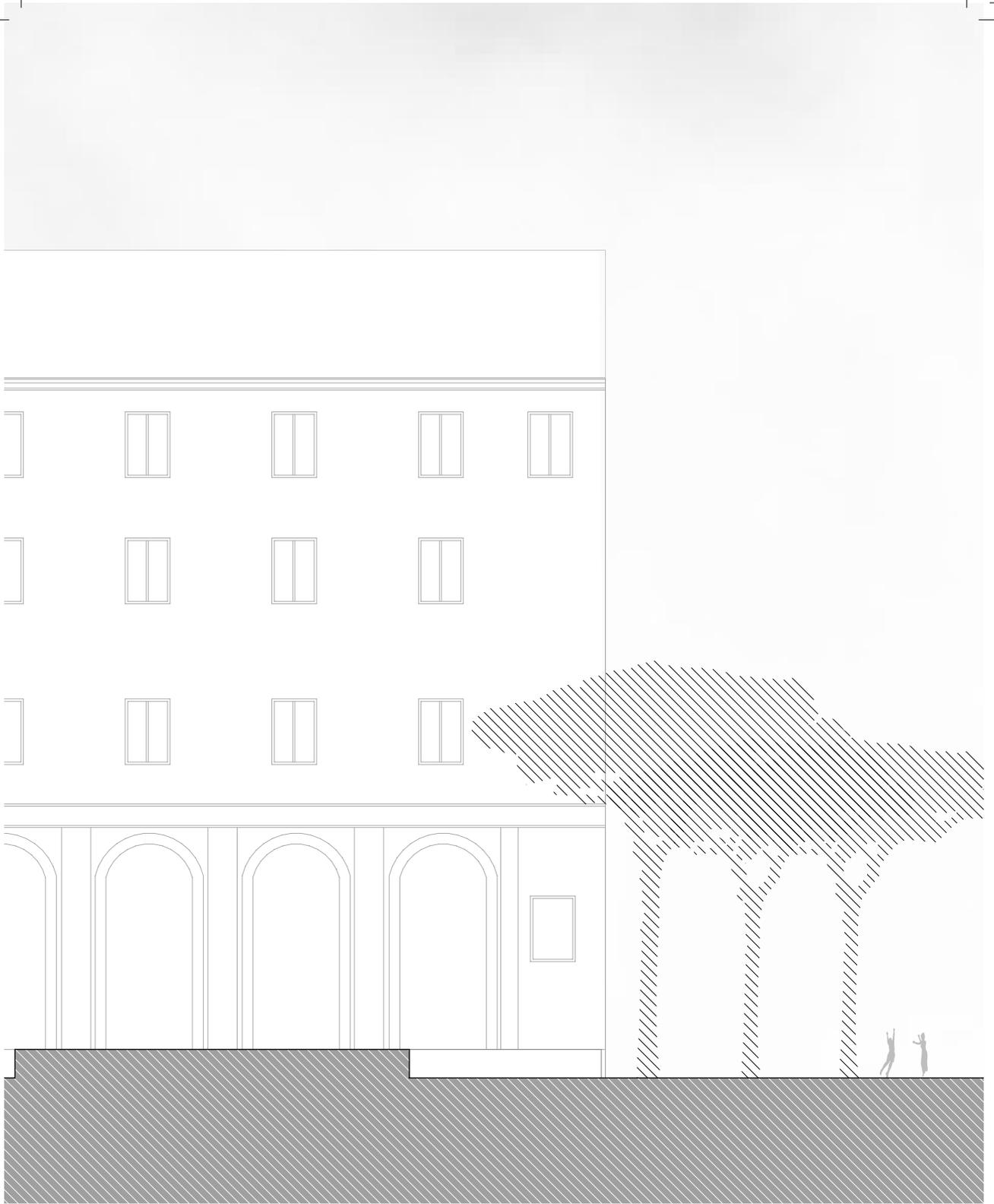
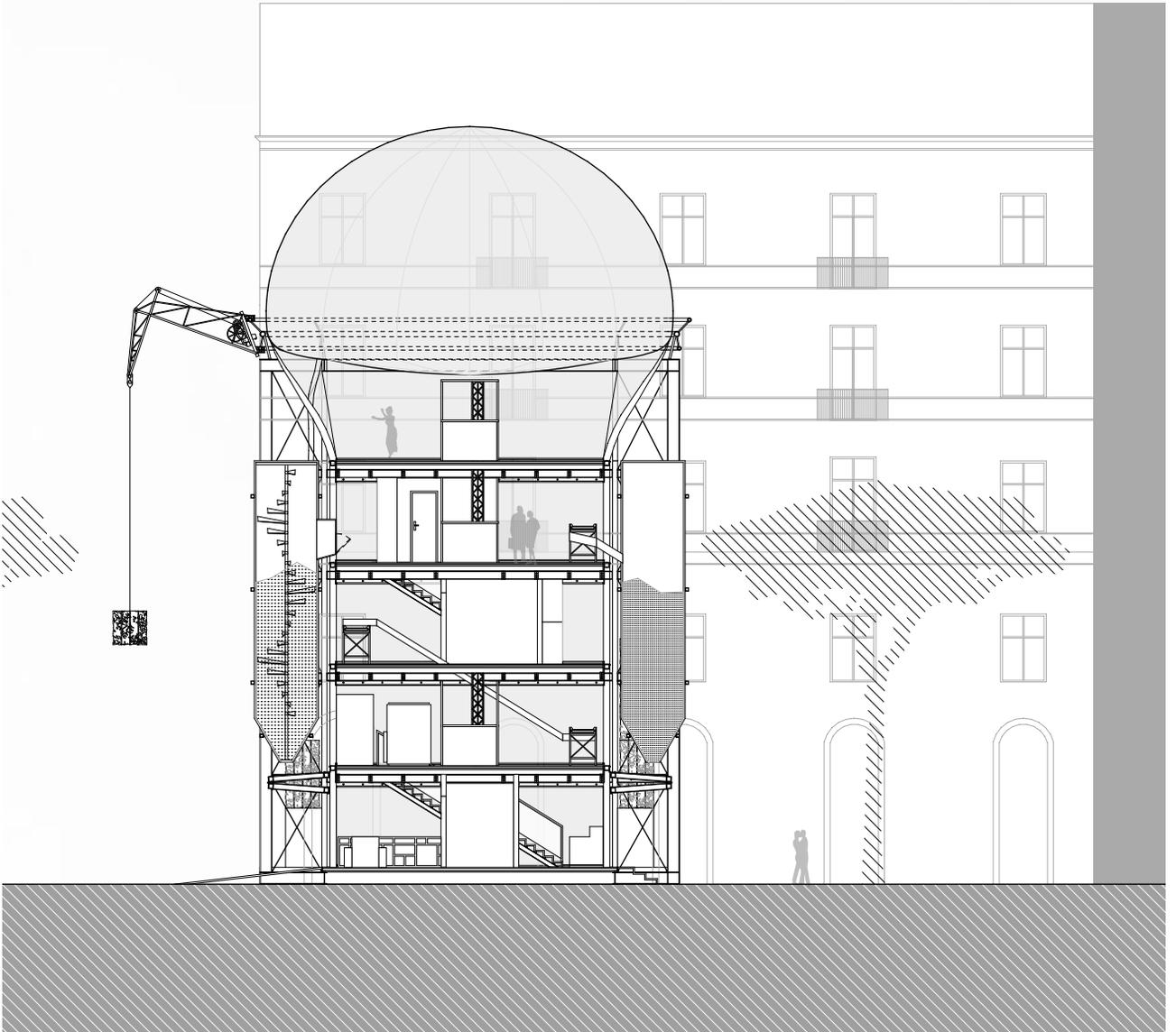


Abb. 095 Längsschnitt



LÄNGSSCHNITT

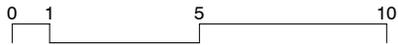
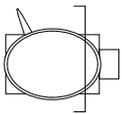
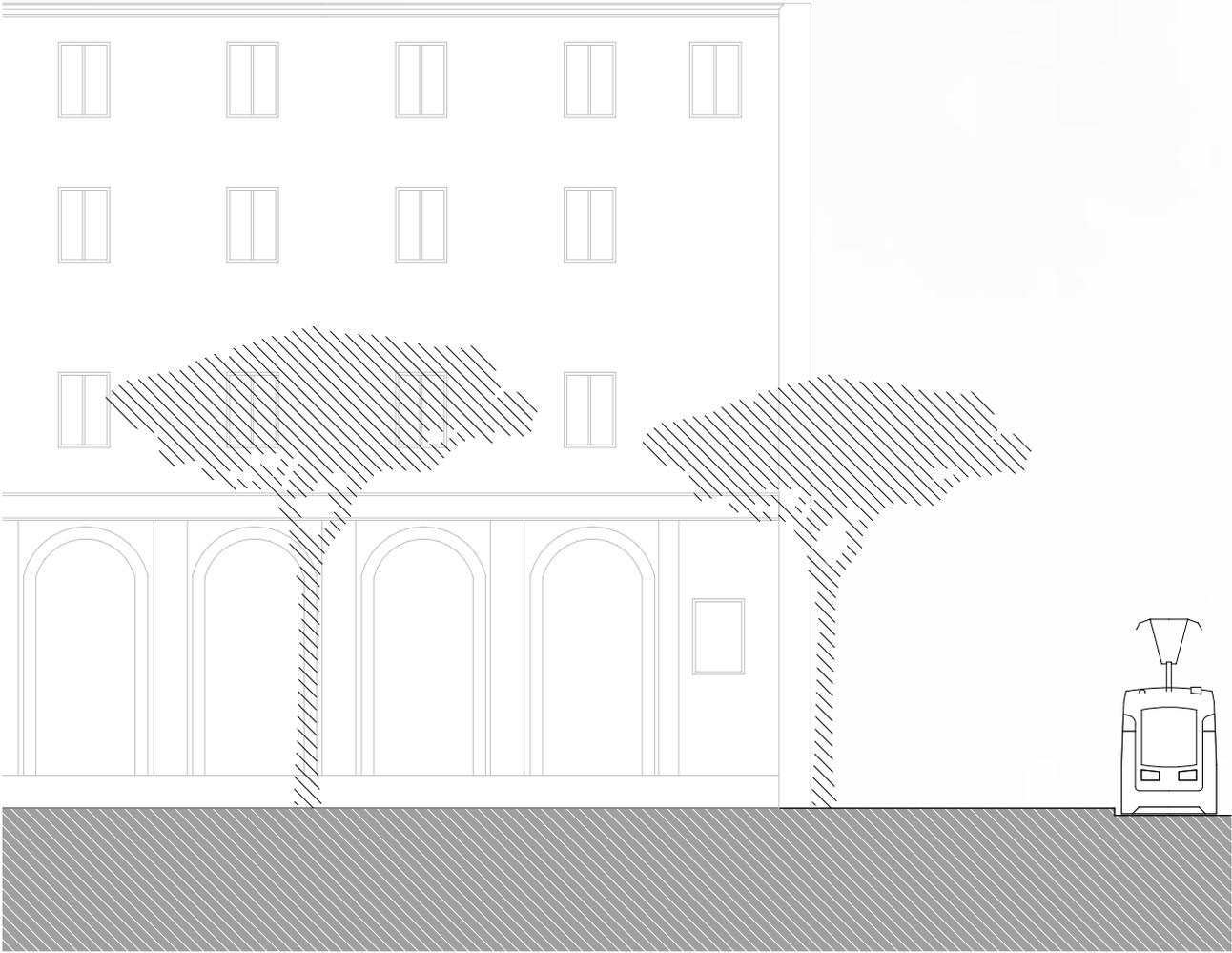
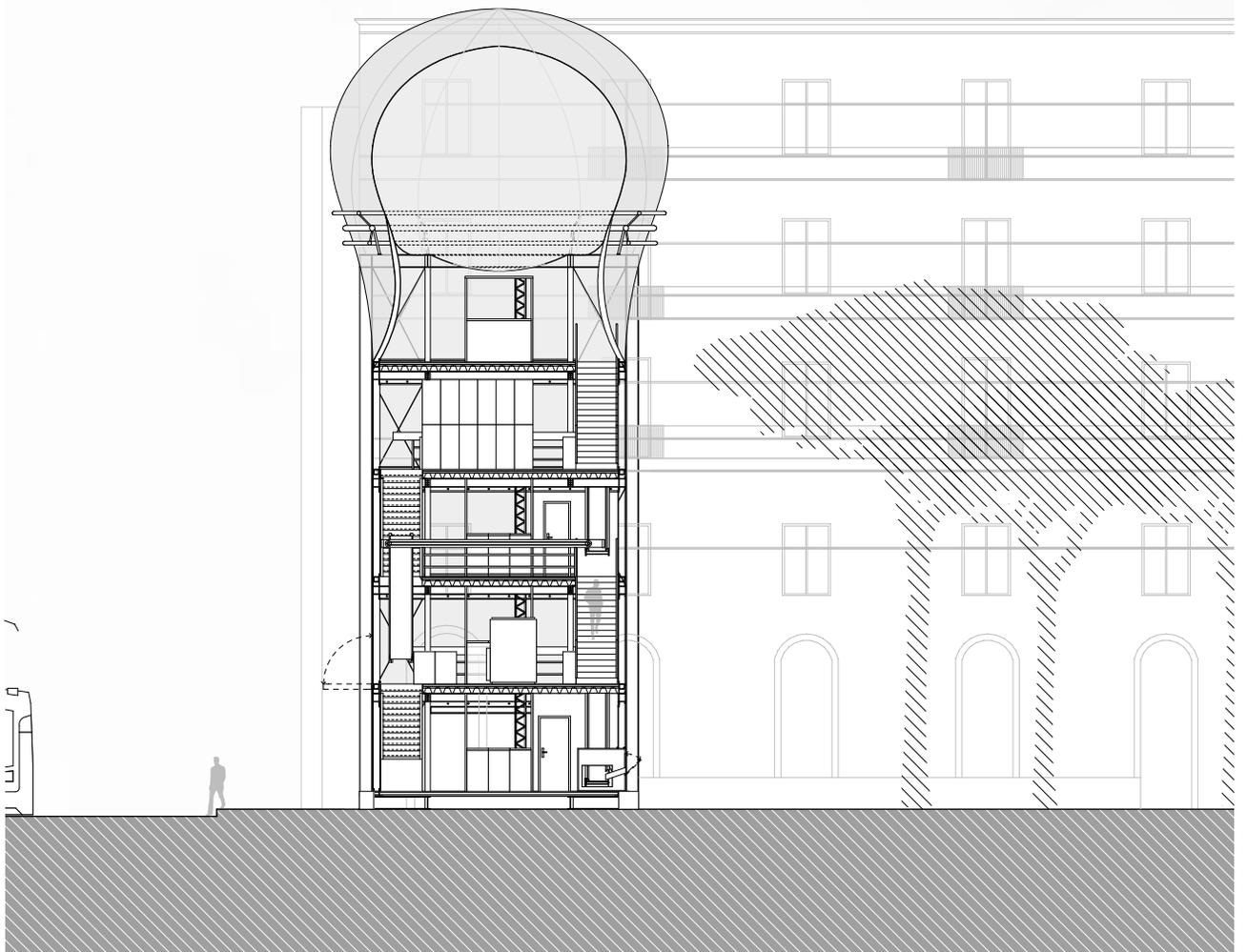


Abb. 096 Querschnitt



QUERSCHNITT

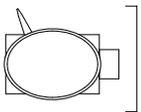
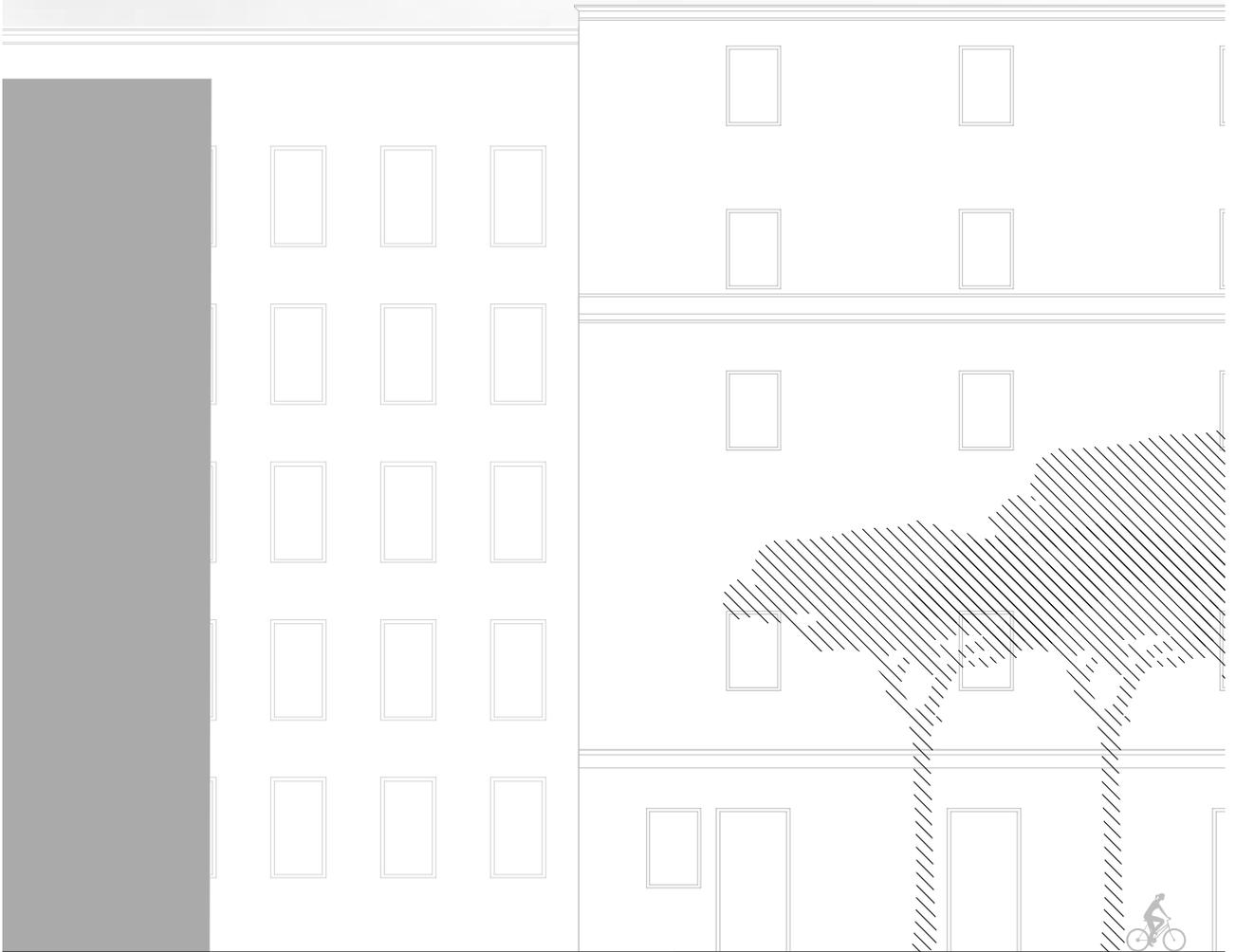
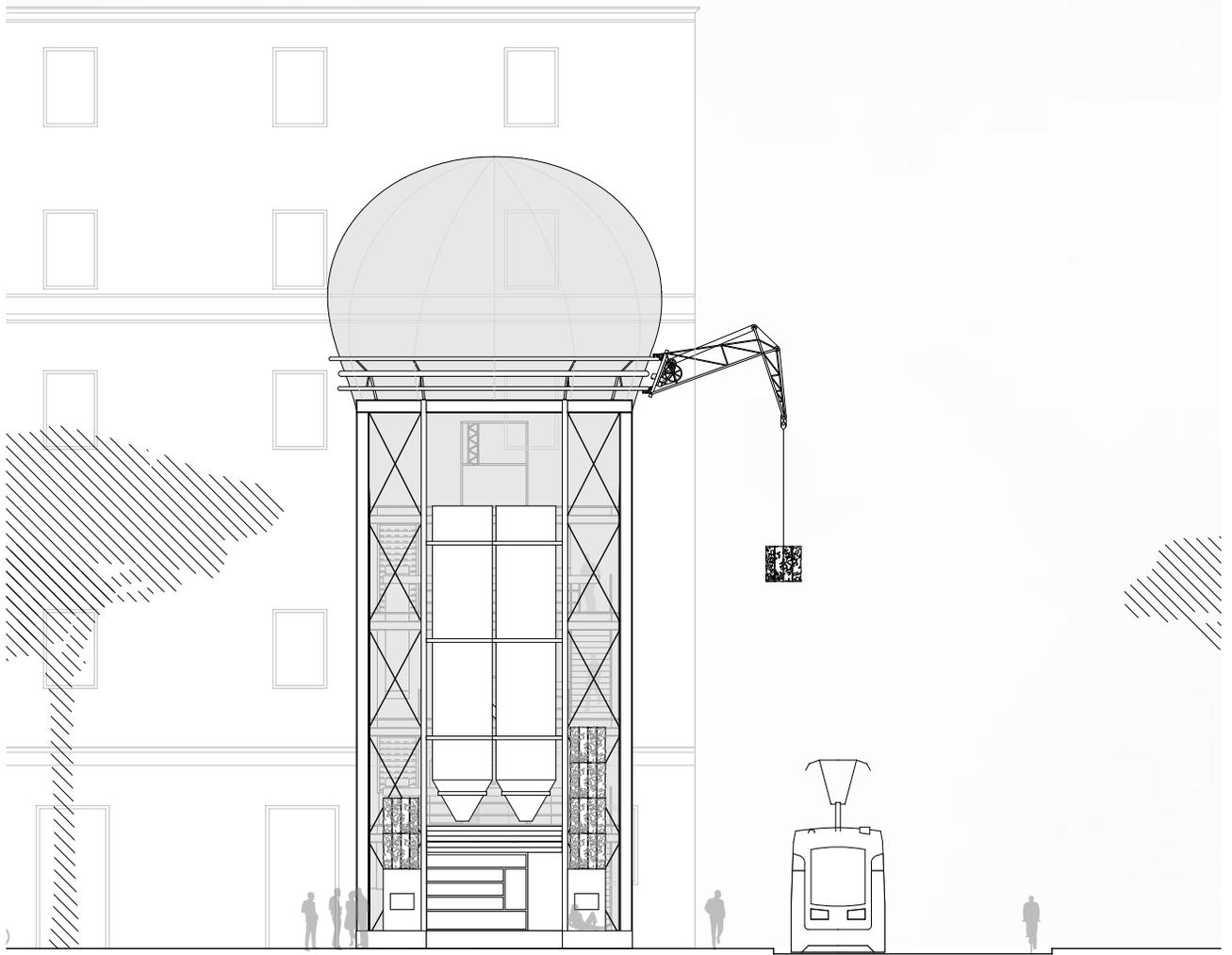


Abb. 097 Ansicht Nord



ANSICHT NORD

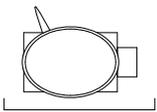
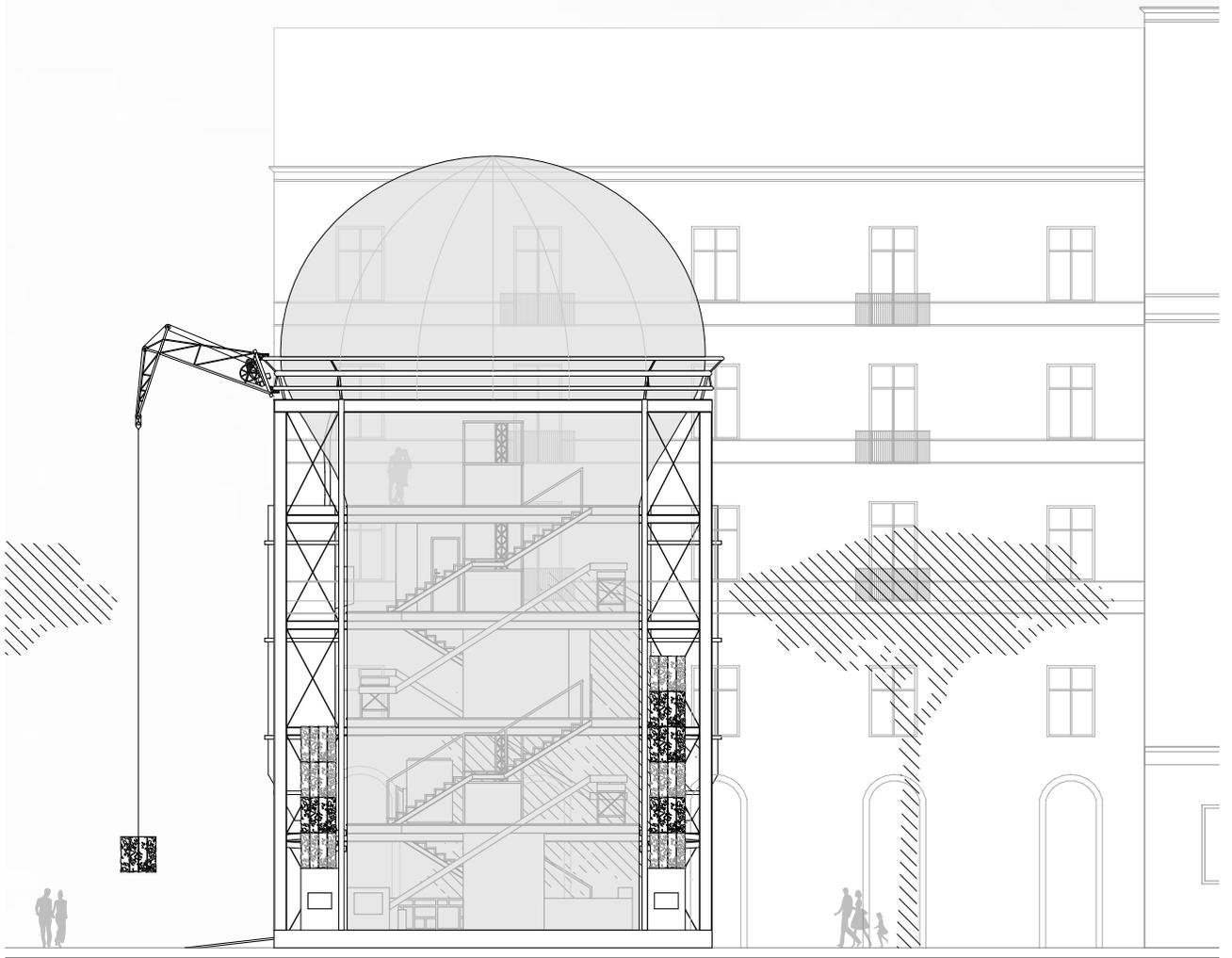


Abb. 098 Ansicht Ost



ANSICHT OST

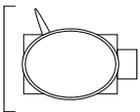
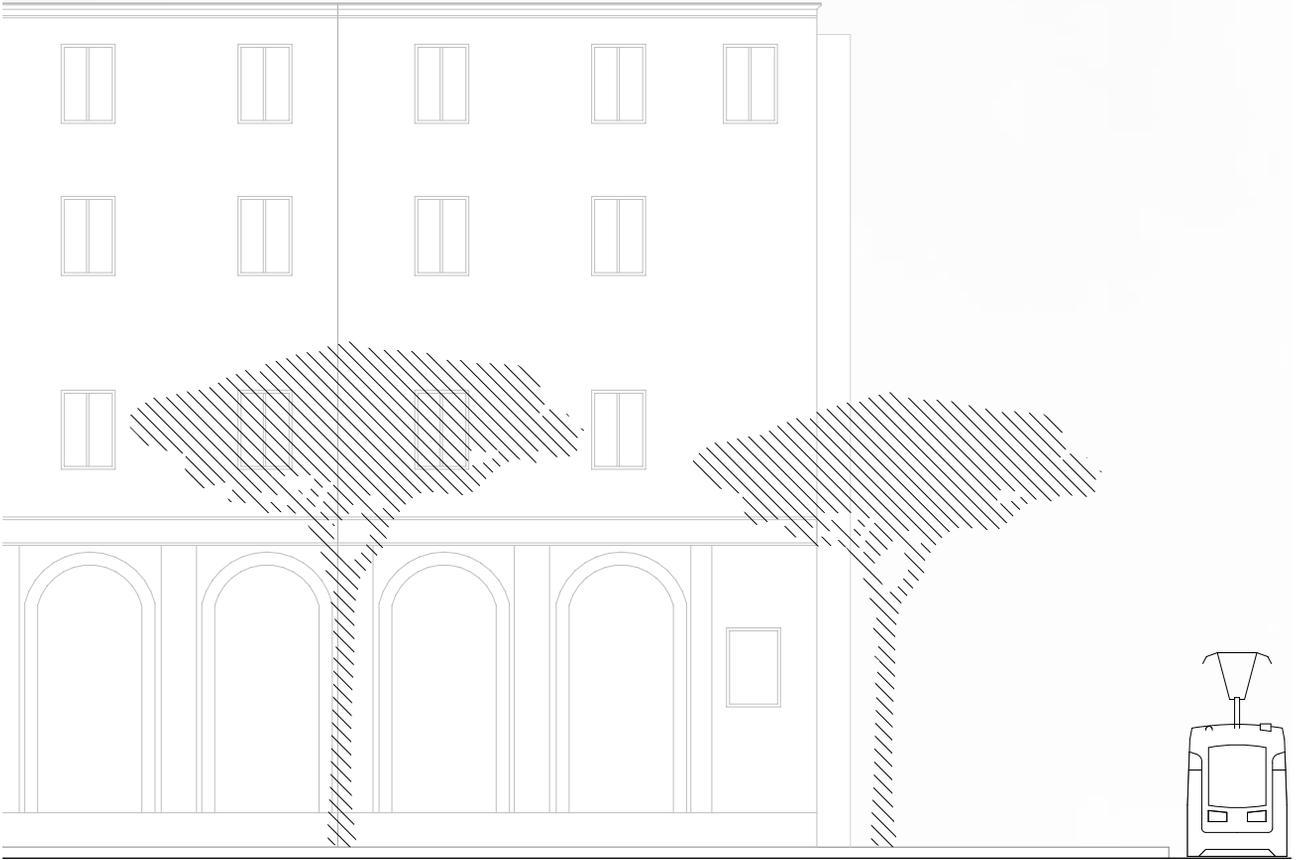
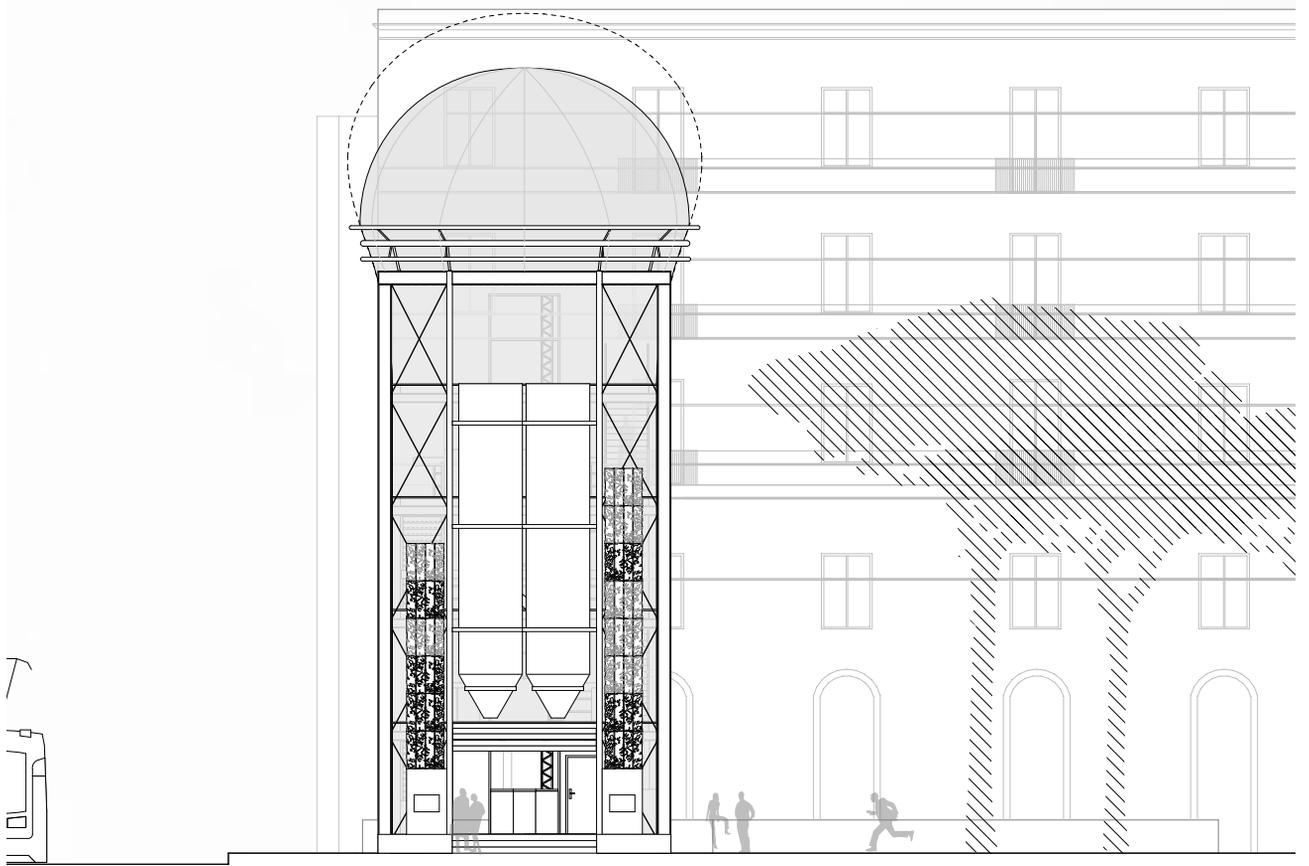


Abb. 099 Ansicht Süd



ANSICHT SÜD

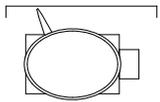
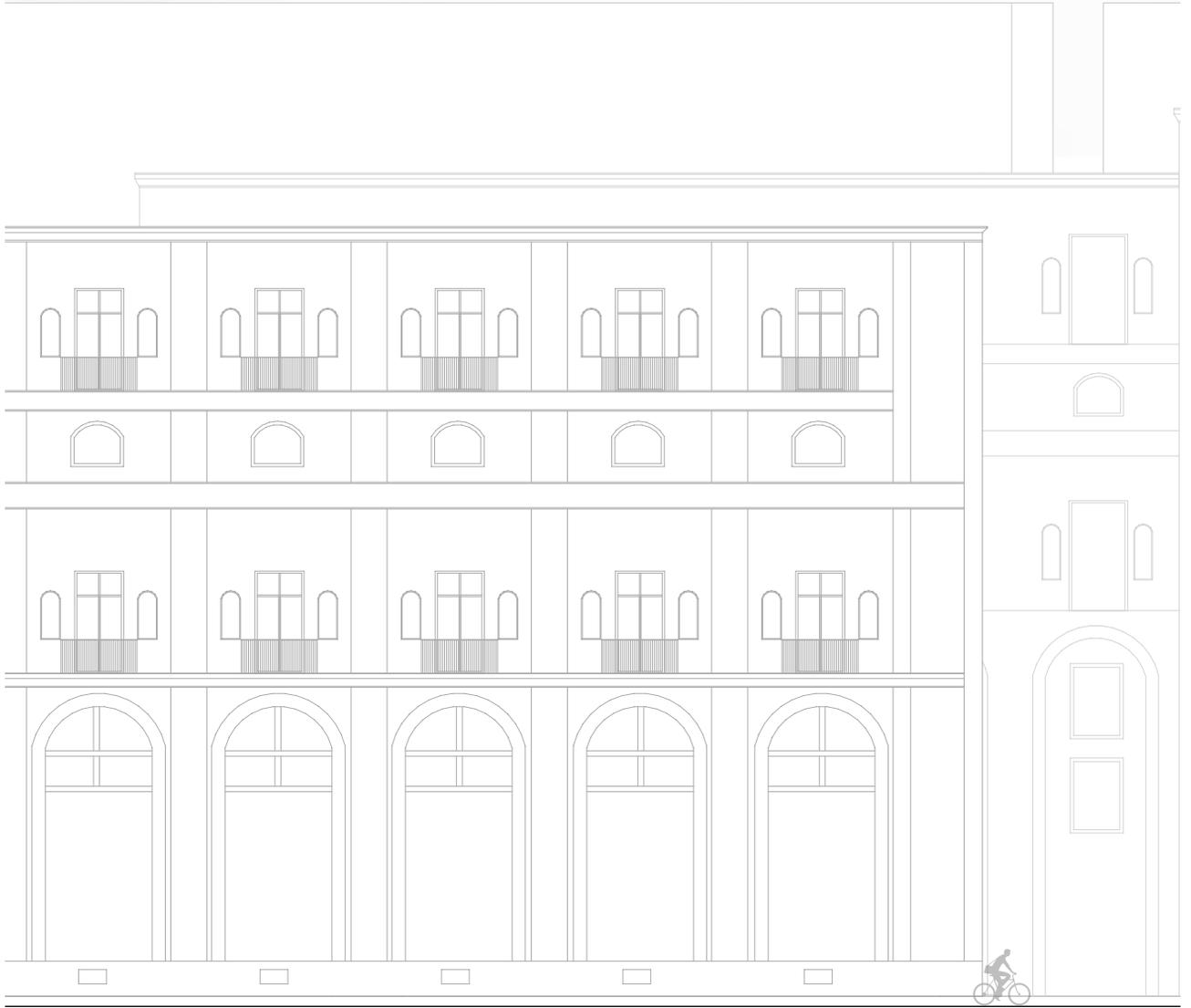
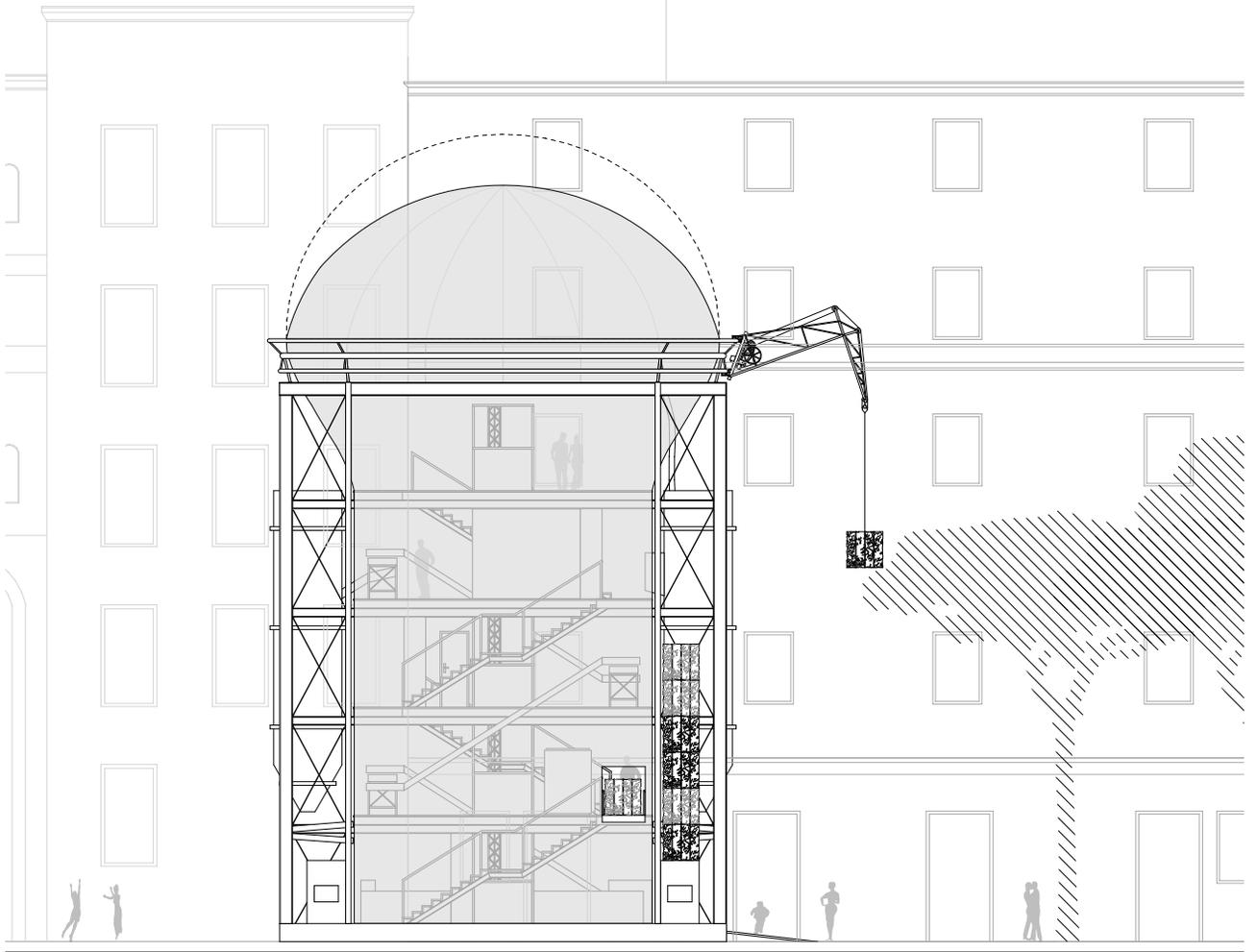
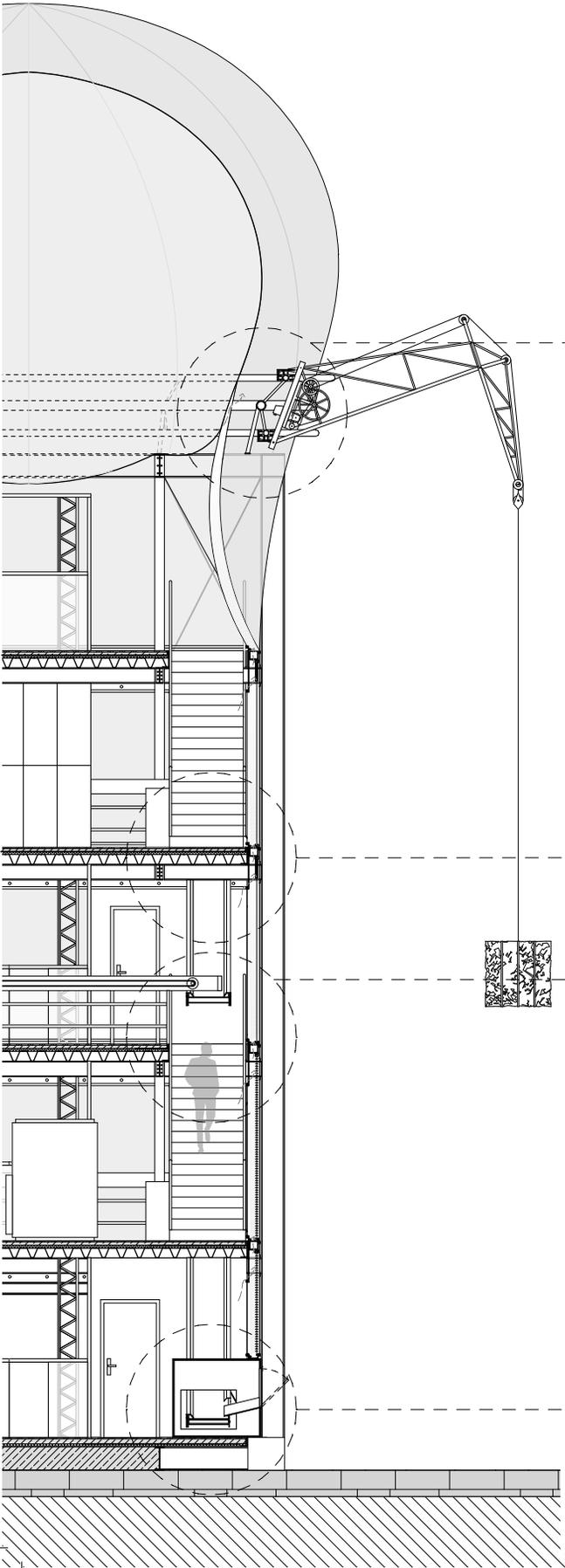


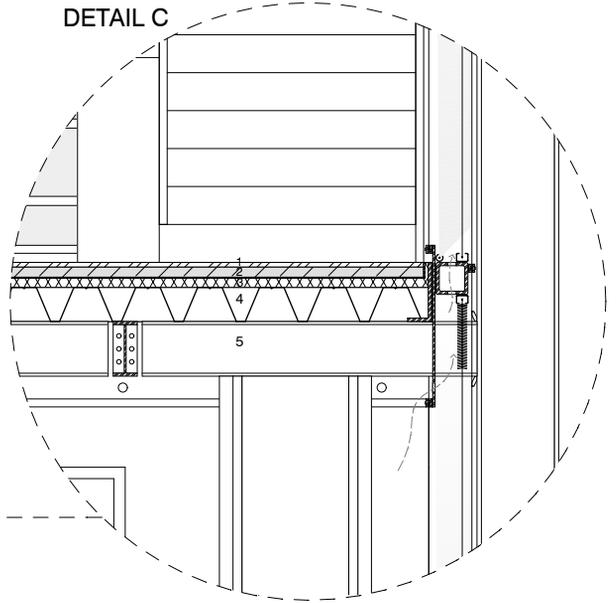
Abb. 100 Ansicht West
164



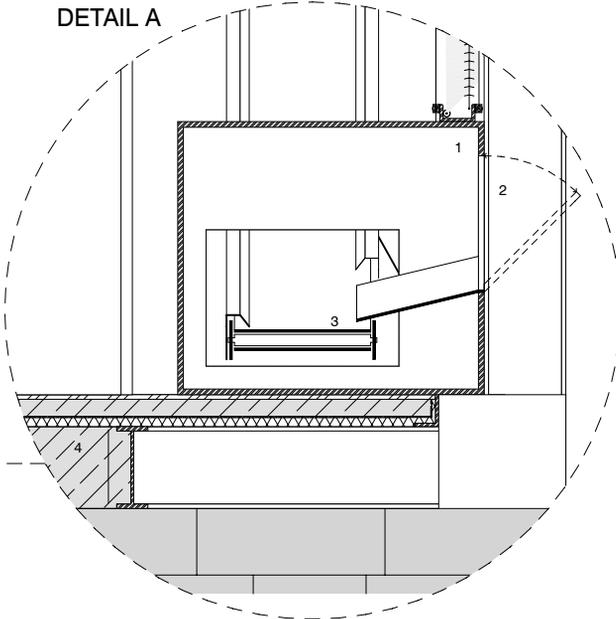
ANSICHT WEST



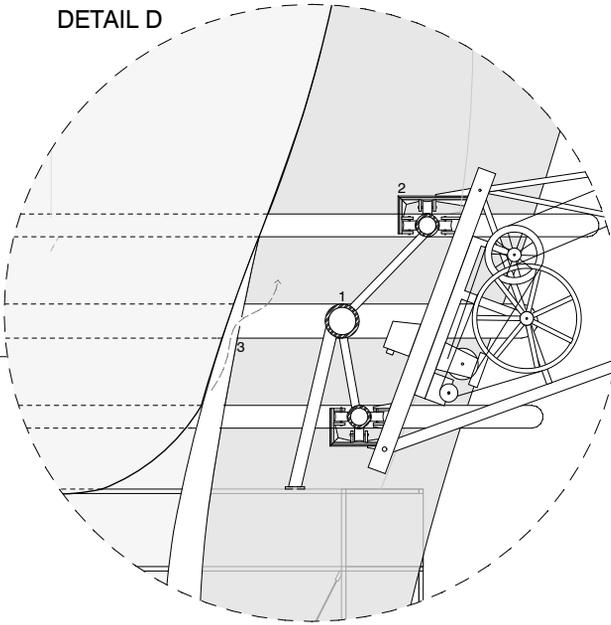
DETAIL C



DETAIL A



DETAIL D



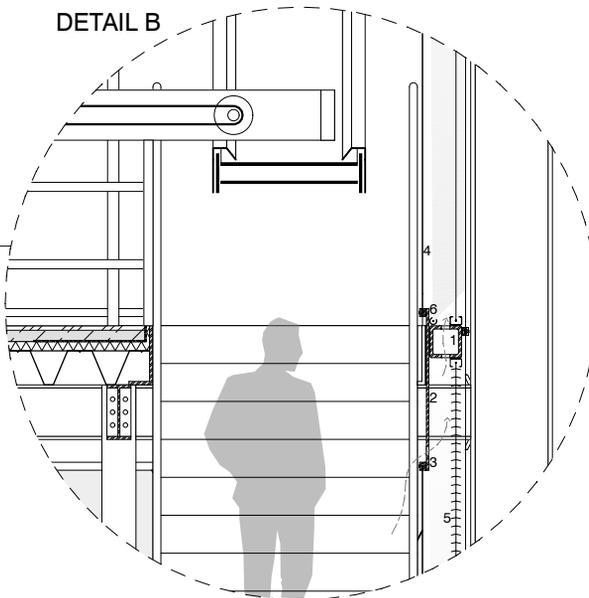
DETAIL D
KRANBAHN

- 1 Stahlhohlprofil
- 2 Fahrwerk
- 3 Fassadenentlüftung

DETAIL C
FUSSBODENAUFBAU

- 1 Bodenbeschichtung
- 2 Betonfertigplatten
- 3 Mineralfaserplatte
- 4 Trapezblech
- 5 IPE Träger

DETAIL B



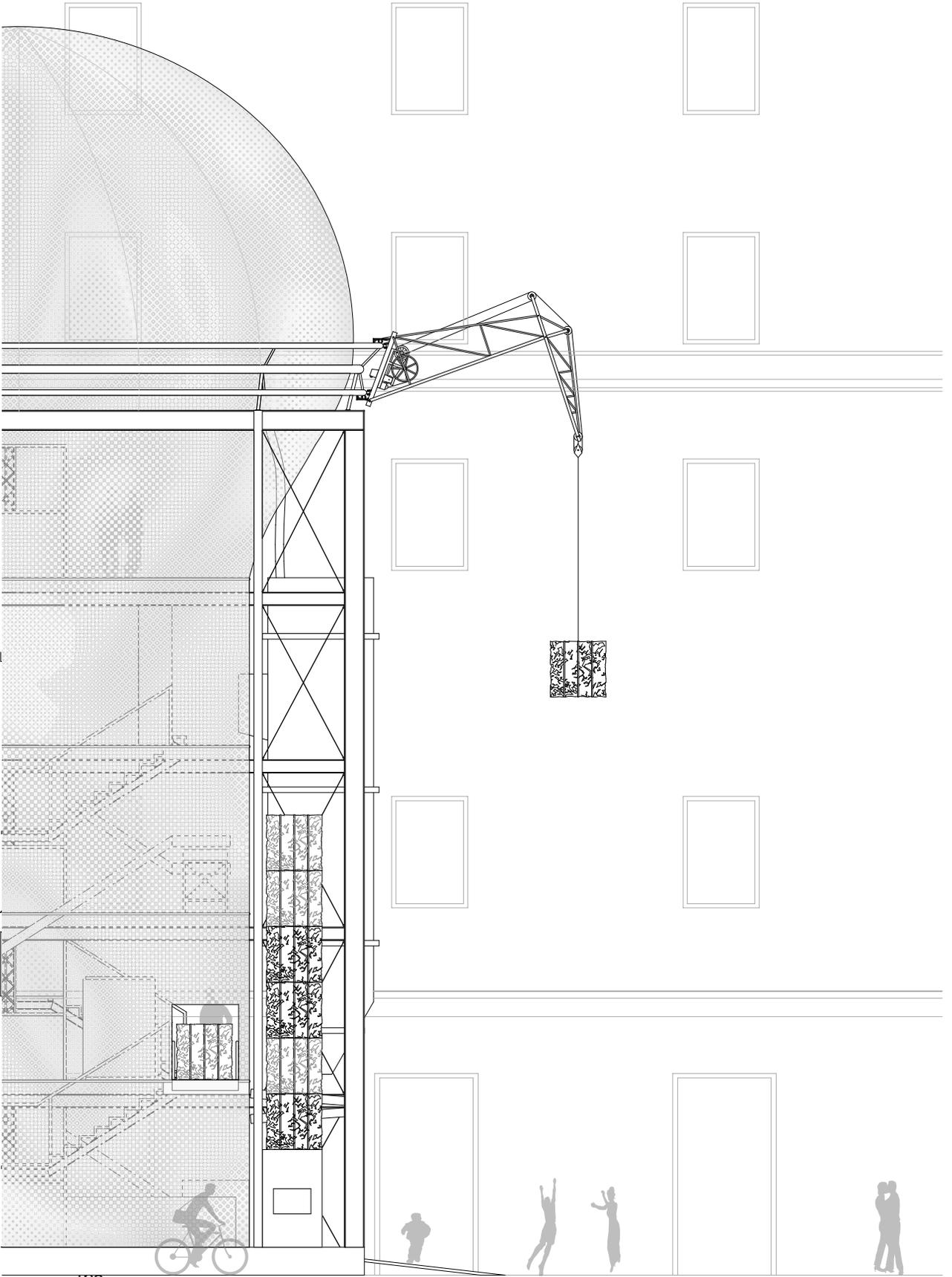
DETAIL B
WANDAUFBAU

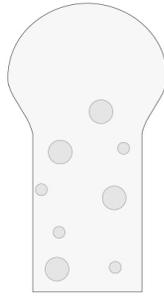
- 1 Stahlhohlprofil
- 2 Flachstahl mit Lüftungslöchern
- 3 Aluminiumklemmschiene
- 4 PTFE-Folie, zweilagig
- 5 Aluminiumjalousie, innen liegend
- 6 Leuchtkörper

DETAIL A
MÜLLEINWURF

- 1 Edelstahlbox
- 2 Einwurföffnung
- 3 Förderband
- 4 Plattenfundament Stahlbeton

FASSADENSCHNITT 1:100 | DETAILAUSSCHNITTE 1:33

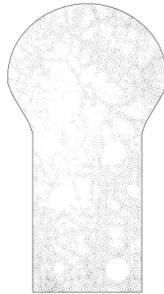




Punktuelle Öffnungen zur Belichtung
der Arbeitsplätze



Addition einer Textur



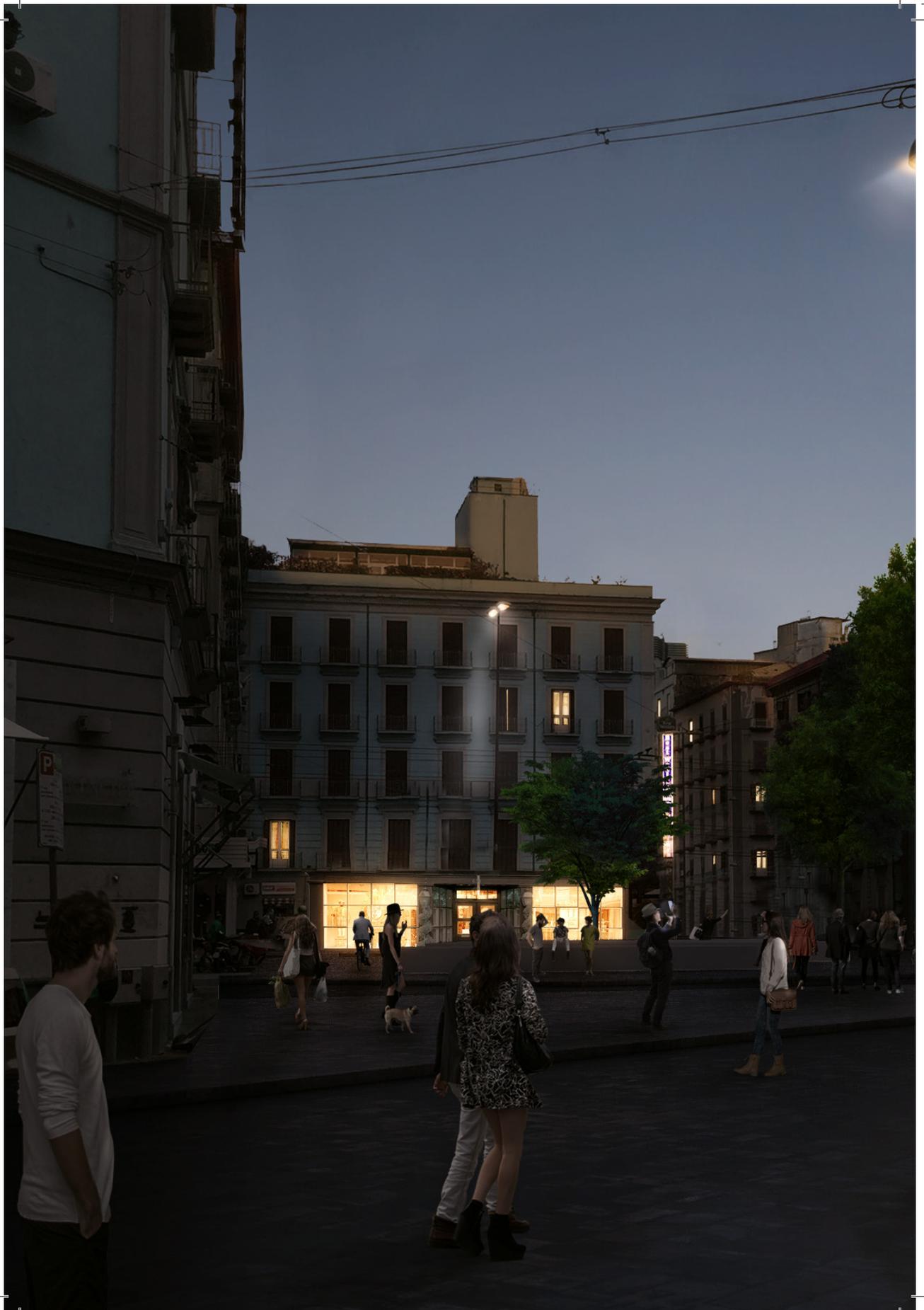
Auflösung der Textur in einen Punkt-
raster



Kombination des Punktrasters mit den
punktuellen Öffnungen



Die Punkte werden in Richtung der Öffnun-
gen lichter, wodurch eine bessere Belich-
tung des Innenraums möglich wird









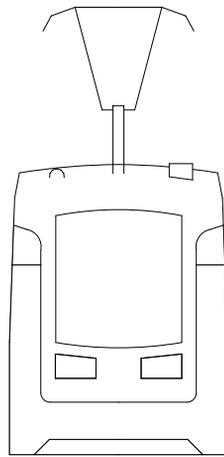
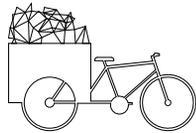
TRANSPORT VON DEN TRANSFERSTATIONEN ZUR ABFALLVERWERTUNGSANLAGE

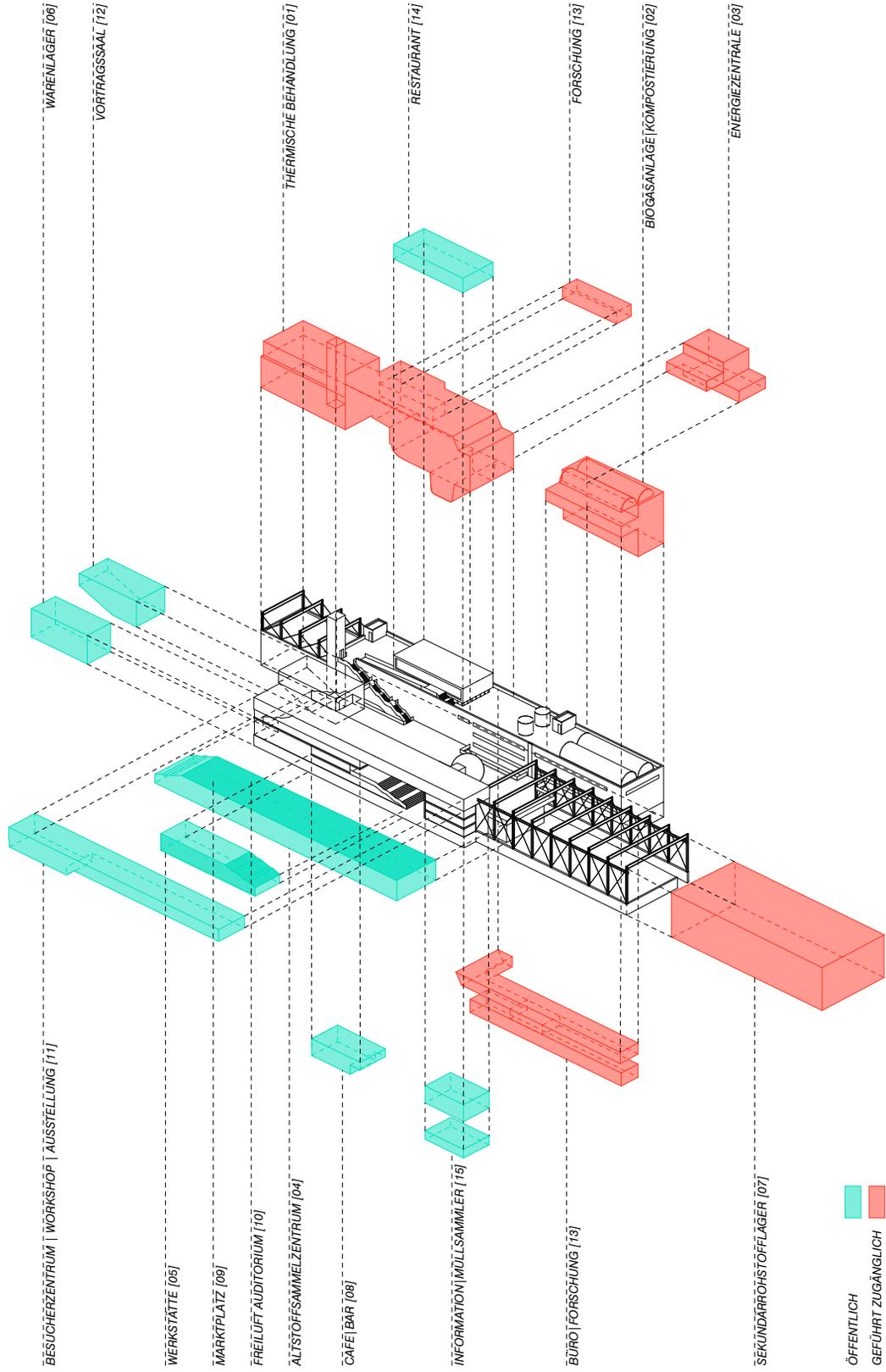
Der Transport der Recyclingmaterialien wird ausschließlich mit Lastentransportmitteln über das Schienensystem durchgeführt. Die Standorte werden so gewählt, dass dies ausschließlich über das Netz der städtischen Straßenbahn sowie der Schnellbahn durchgeführt werden kann. Lediglich die Zufahrt zur Abfallverwertungsanlage muss ergänzt werden.

Abb. 103 Visualisierung der Transferstation bei Nacht, Piazza Principe Umberto, S. 170 | 171

Abb. 104 Visualisierung der Transferstation, Geschoss 01, S. 172 | 173

Abb. 105 Transportwege von den Transferstationen zur Verwertungsanlage





■ ÖFFENTLICH
■ GEFÜHRT ZUGÄNGLICH

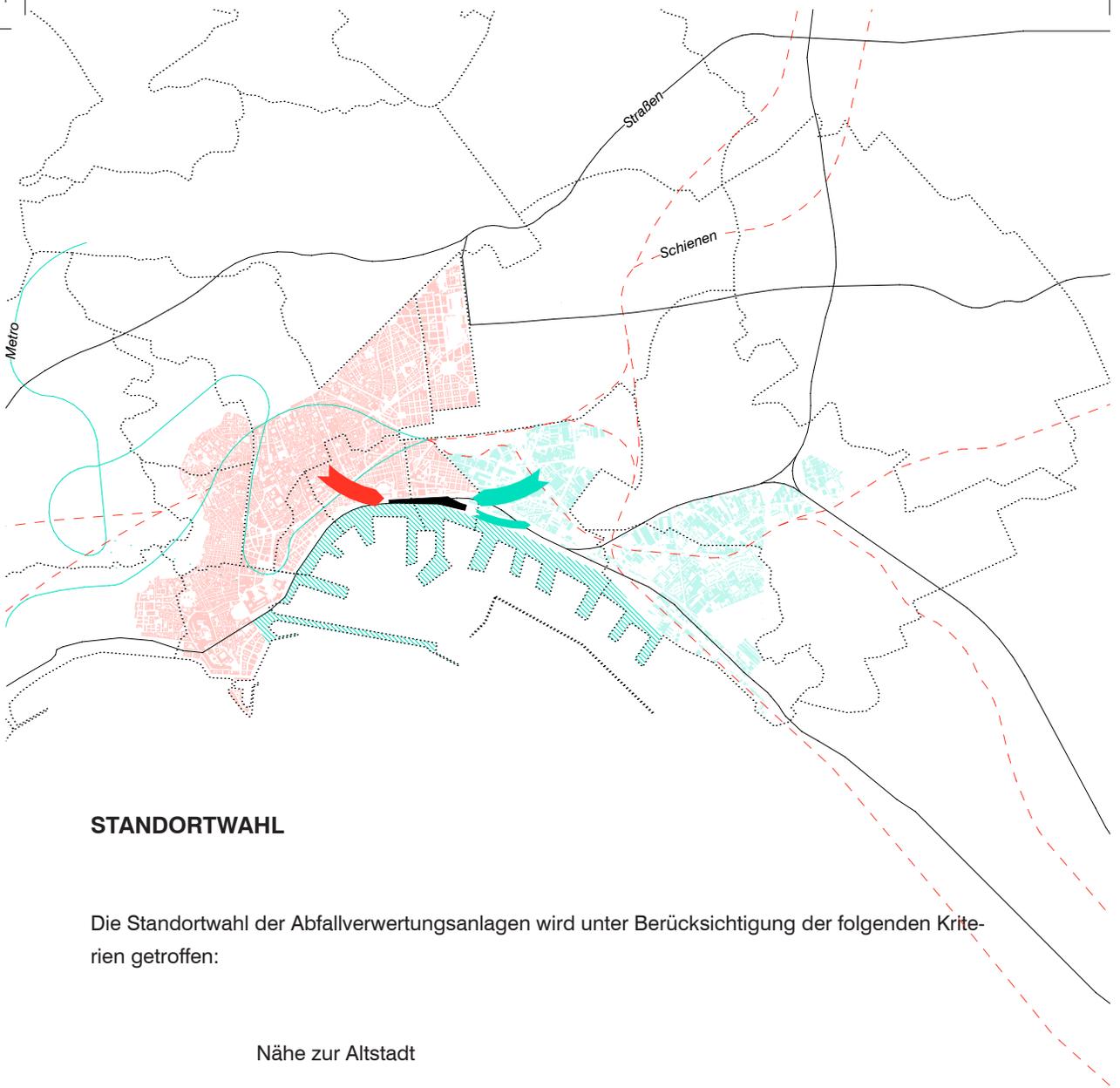
ABFALLVERWERTUNGSANLAGE

von Carolina Eccli

Bei der Abfallverwertungsanlage werden bewehrte Technologien eingesetzt. Eine Thermische Verwertungsanlage[1] und eine Biogasanlage[2] nach den neuesten technischen Standards kommen an diesem Standort zum Einsatz. Die Kombination der beiden Anlagen ist eine Maßnahme zur Effizienzsteigerung in der Abfallverwertung. Die Energie wird in einer gemeinsamen Energiezentrale[3] gewonnen. Das Sichtbarmachen der Verwertungsprozesse für die Öffentlichkeit, sowie deren Zusatznutzungen werden diese Anlage ebenso zu einem Ort des Austauschs und der Interaktion mit der Bevölkerung machen. Die Stadt und die nähere Umgebung profitiert von der gewonnenen Energie in Form von Elektrizität, Fernheiz- und Fernkältesystemen. Die Böden der Umgebung werden durch die Verwendung des gewonnen Kompost aufgewertet.

Sie ist keine Abfallverwertungsanlage im herkömmlichen Sinn, denn sie vereint Technologie, Kultur und Austausch an einem Ort. Aber das Verwerten des Abfalls soll keinesfalls in den Hintergrund gerückt werden sondern es soll vielmehr als eine Attraktion verstanden werden. Neben der thermischen Verwertung und der Fermentierung wird der Fokus auf Sekundärrohstoffe, das Reparieren und Weiterverkaufen von bereits Ausgedientem gesetzt. Im Altstoffsammelzentrum[4] kann Sperrmüll abgegeben und falls möglich in der dazugehörigen Werkstatt[5] repariert werden. Die Lebensdauer der Produkte soll durch eine ordnungsgemäße Reparatur in der Werkstatt verlängert werden. Die Müllsammler können hier ihre Märkte legal abhalten und unter anderem die reparierten Produkte verkaufen. Neben diesem Warenmarkt soll ein weiterer Markt für die gesammelten Sekundärrohstoffe initiiert werden. Dieser Markt wird der Industrie den Einkauf von Recyclingmaterialien erleichtern. Das Warenlager[6] und das Sekundärrohstofflager[7] sind so angeordnet, dass die Waren von Außen gesehen werden können.

Neben den Märkten werden noch weitere öffentliche Funktionen angeboten. Es wird ein Cafe[8] beherbergen, welches den Marktplatz[9] bespielen kann und das angrenzende Freiluftauditorium[10] kann als Kino oder für Übertragungen von Fußballspielen genutzt werden. Im Besucherzentrum[11] ist Raum für Kunst, Workshops die Anlaufstellen für geführte Touren durch die Verwertungsanlage. Der Vortragssaal[12] kann zu einem einleitenden Vortrag zur Führung, aber auch von der Universität in Kooperation mit der Forschungsabteilung[13] genutzt werden. Als Highlight ist ein Restaurant[14] auf dem Dach der thermischen Verwertungsanlage situiert, aus dem man einen Ausblick über den Hafen und die Altstadt genießen kann. Die Anlage liegt eingebettet in einem Park welcher den Bewohnern der Altstadt als Naherholungsgebiet dienen wird. Die Schnittstelle zwischen Park und der Anlage bildet die Informationsstelle[15], wo auch die Müllsammler ihrer Arbeit nachgehen.



STANDORTWAHL

Die Standortwahl der Abfallverwertungsanlagen wird unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien getroffen:

Nähe zur Altstadt

Anbindung ans Schienennetz

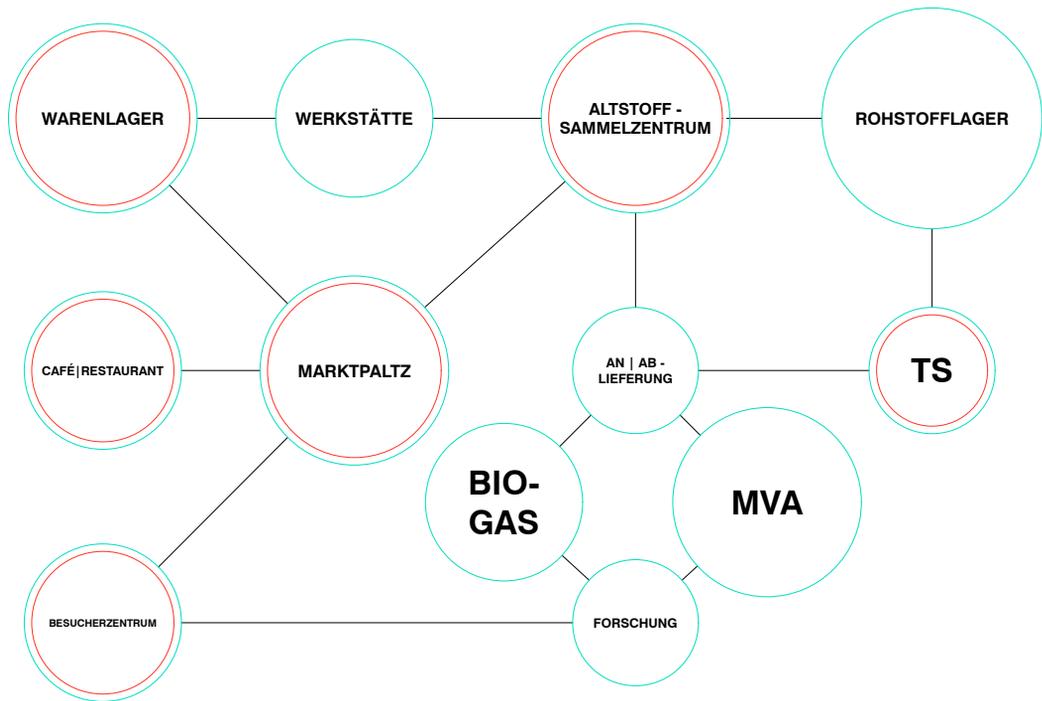
Lage am Hafen

Anschluss an das Stadtentwicklungsgebiet *NapoliEST*

Innerstädtische Brachfläche

Abb. 106 Funktionsübersicht S. 188

Abb. 107 Kriterien zur Standortwahl



ANORDNEN DER FUNKTIONEN

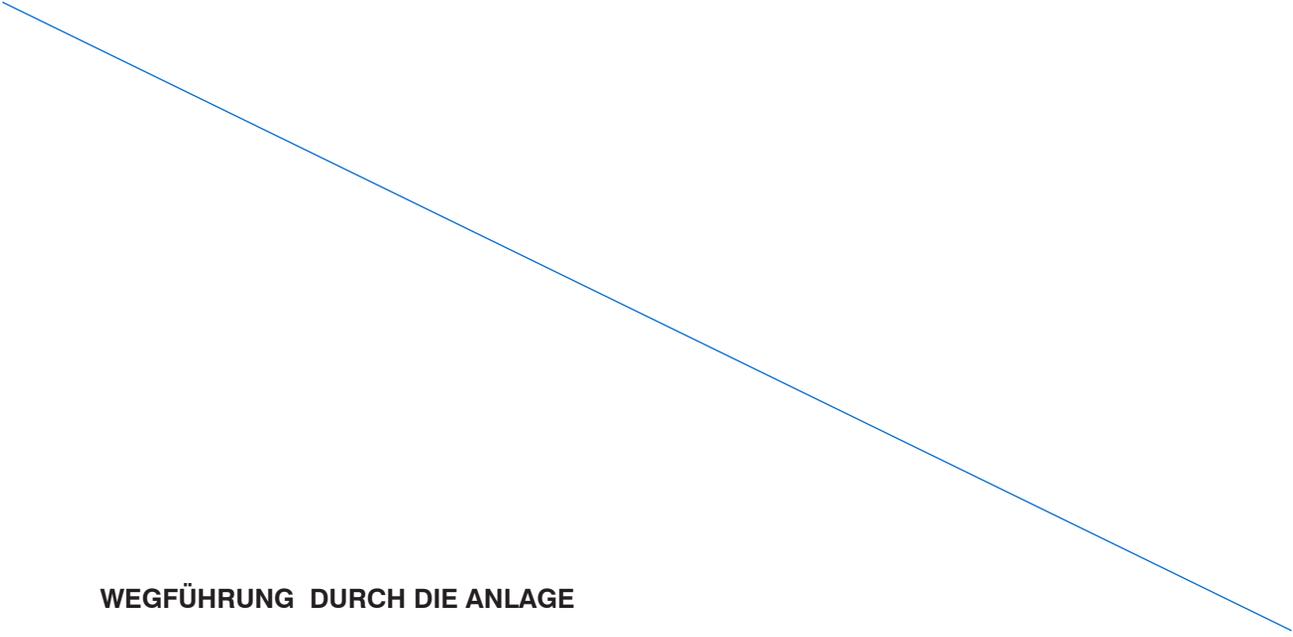
Bei der Anordnung der Funktionen werden folgende Punkte berücksichtigt:

Verkehrsanbindung

Kurze Wege für die Angestellten

Sinvolles Durchmischen der Funktionen

Interessante Einblicke für die Besucher

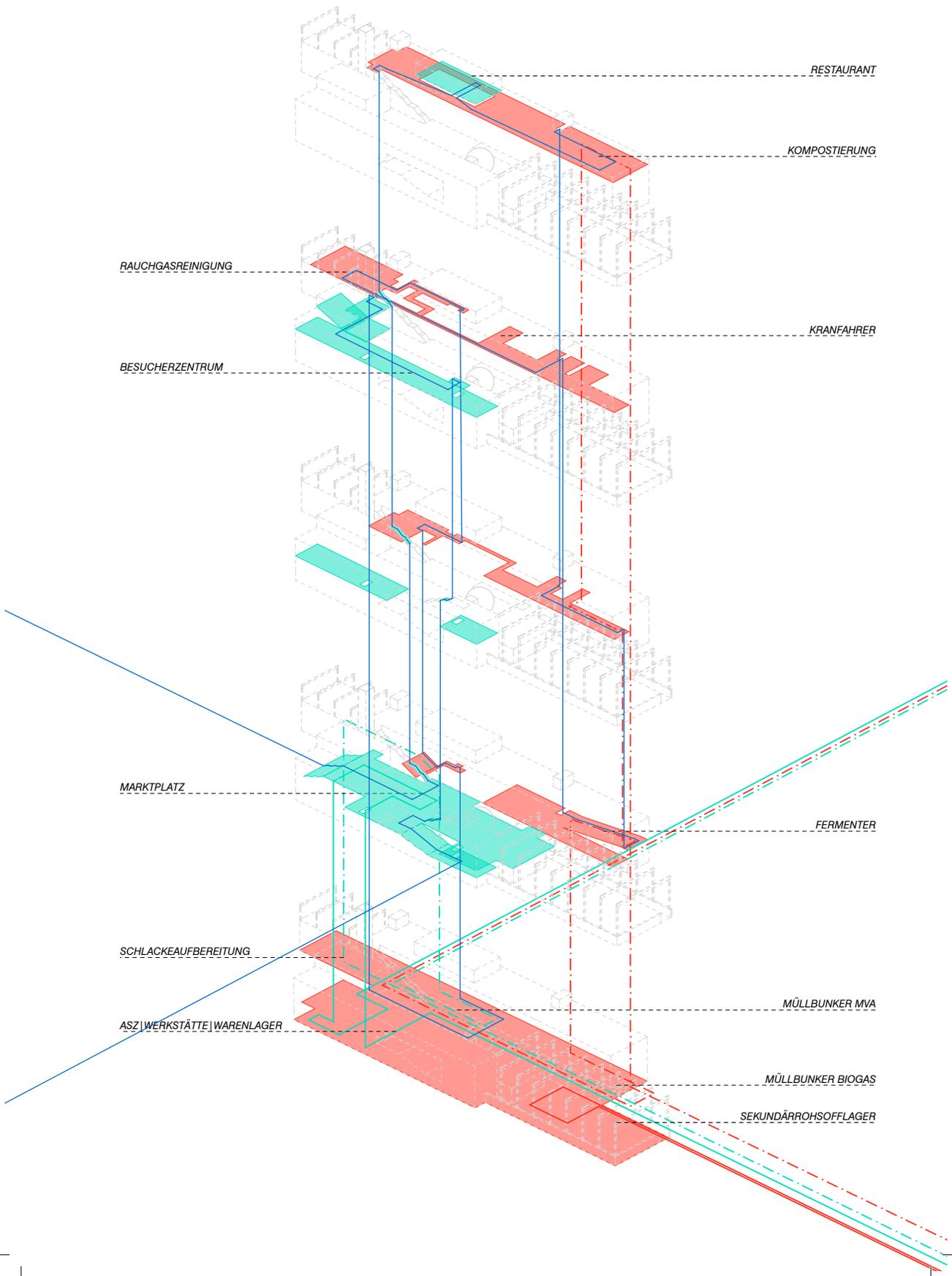


WEGFÜHRUNG DURCH DIE ANLAGE

Bei der Annäherung an das Gebäude wird zwischen der Anlieferung beziehungsweise Abholung per Straße oder Schiene und den Fußgängern unterschieden. Während die Anlieferung und Abholung ausschließlich von der Südseite des Gebäudes in Richtung Hafen passiert, wird das Gebäude von der Nordseite von den Besuchern aus der Stadt erschlossen.

Das nachfolgende Diagramm zeigt die unterschiedlichen Wege durch das Gebäude. Die für die unterschiedlichen Müllfraktionen werden möglichst kurz und klar gehalten während die Wege für die Besucher möglichst interessant gestaltet werden. Bei der Führung hat der Besucher die Möglichkeit die gesamten Abläufe zu erleben. Die Funktionen sind so angeordnet, dass sich ein interessanter Funktionsmix ergibt und die Wege für die Angestellten möglichst kurz sind.

-  WAREN
-  SEKUNDÄRROHSTOFFE
-  RESTMÜLL
-  BIOMÜLL
-  BESUCHER|FÜHRUNG



RESTAURANT

KOMPOSTIERUNG

RAUCHGASREINIGUNG

KRANFAHRER

BESUCHERZENTRUM

MARKTPLATZ

FERMENTER

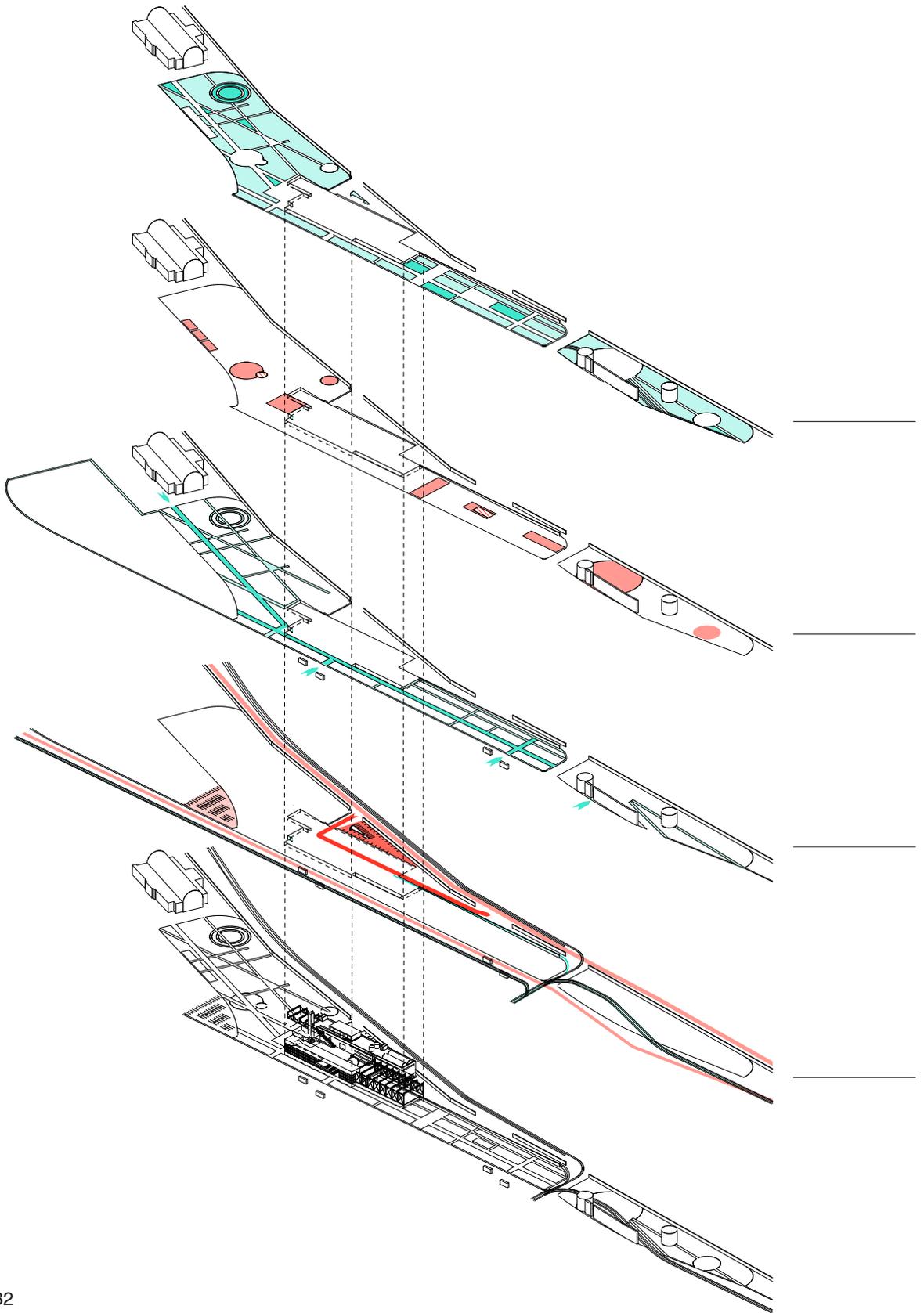
SCHLACKEAUFBEREITUNG

MÜLLBUNKER MVA

ASZ|WERKSTÄTTE|WARENLAGER

MÜLLBUNKER BIOGAS

SEKUNDÄRROHSOFLAGER



PARCO DELLA MARINELLA

GRÜNRAUM

WIESEN



BEETE



PLÄTZE

BEFESTIGTE FLÄCHEN



WASSERBECKEN



WEGE|ZUGÄNGE

HAUPTWEGE



NEBENWEGE



VERKEHR|PARKPLÄTZE

ANLIEFERUNG SCHIENE



STRASSE



ANLIEFERUNG AUTO



PARKPLATZ PERSONAL



SCHIENENVERKEHR



PARKPLATZ BESUCHER

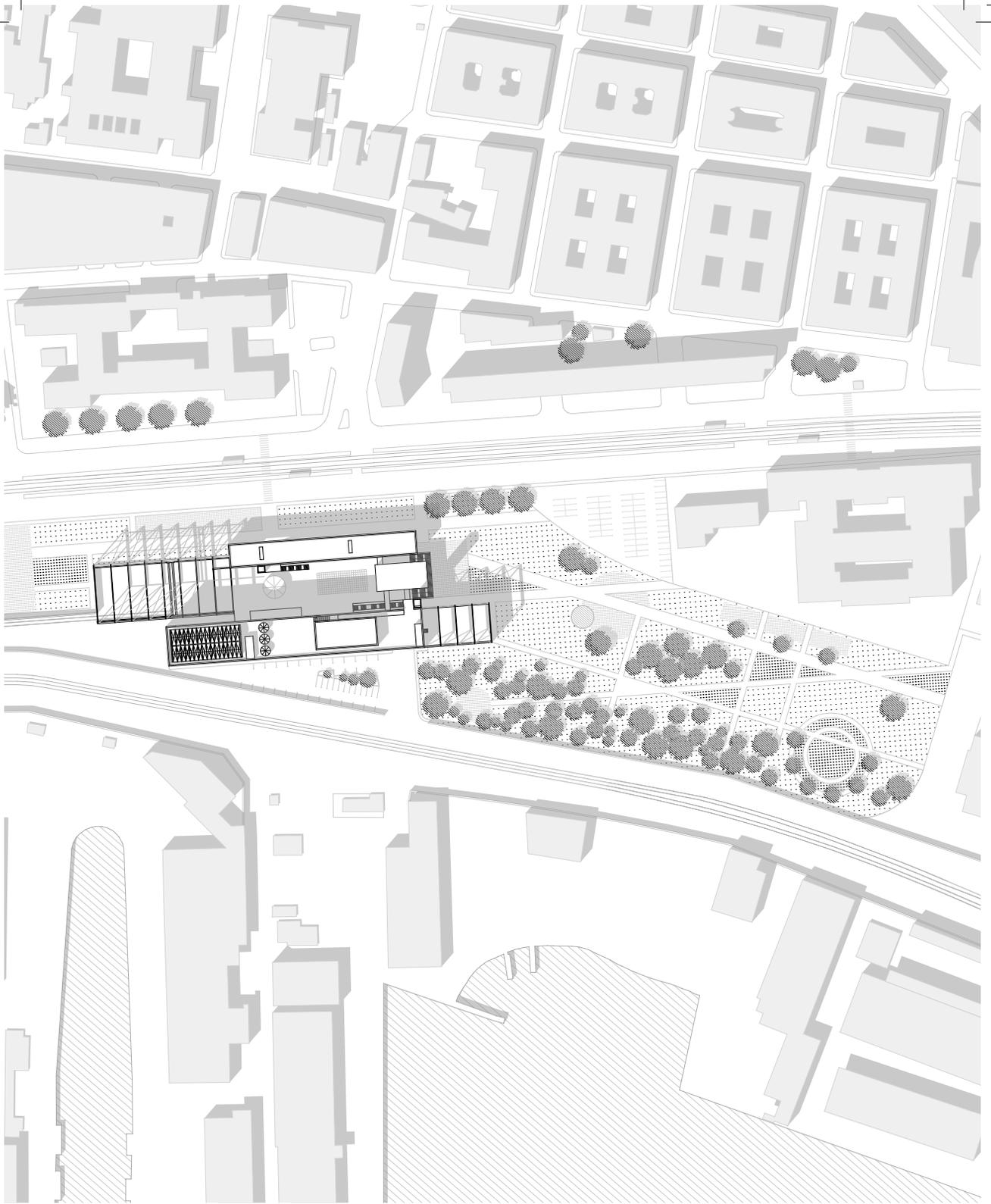


Abb. 109 Wegdiagramm, S. 181

Abb. 110 Zonen im Parco della Marinella



Abb. 111 Lageplan Abfallverwertungsanlage



LAGEPLAN - DACHDRAUFSICHT

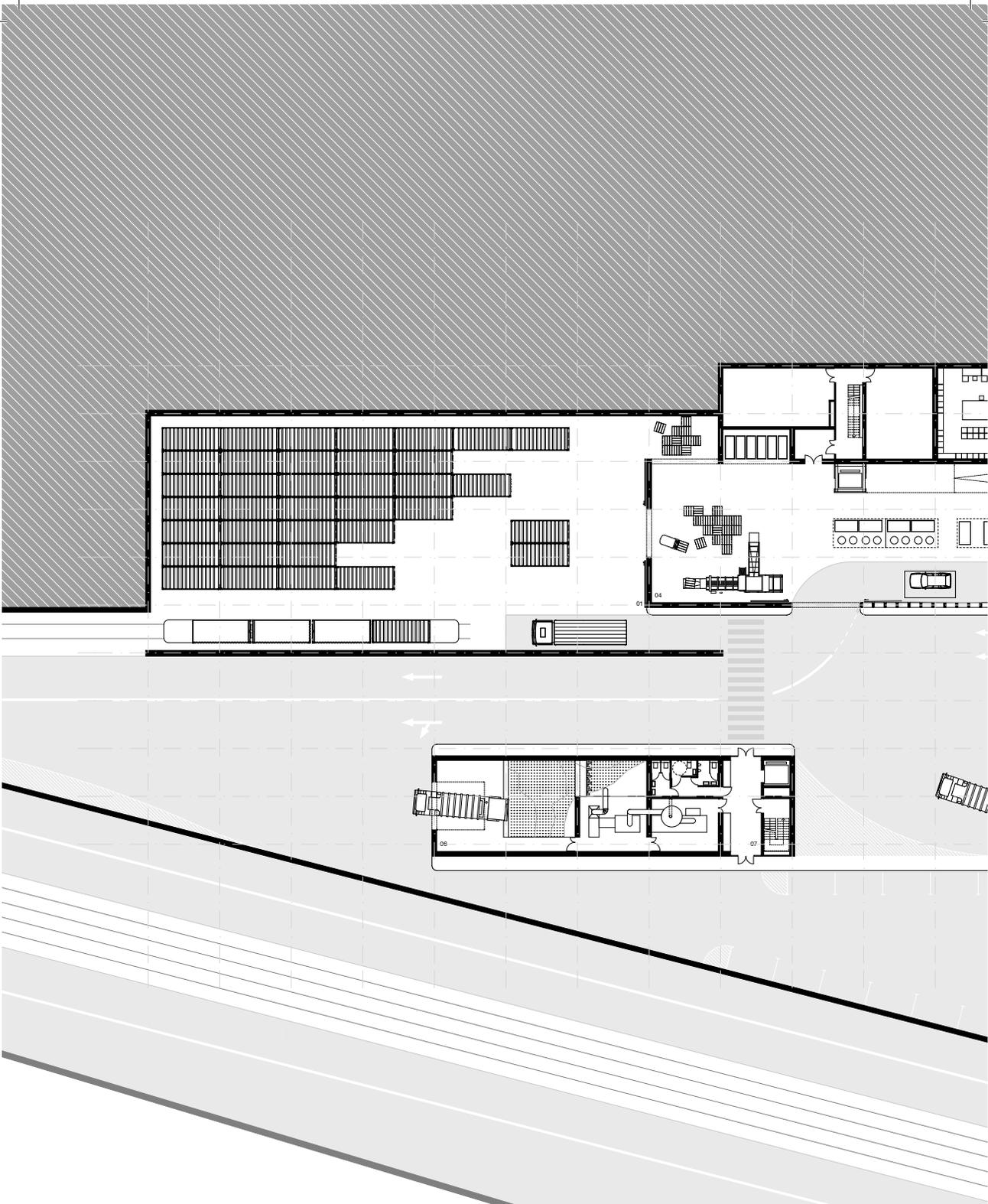
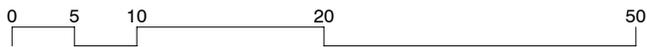
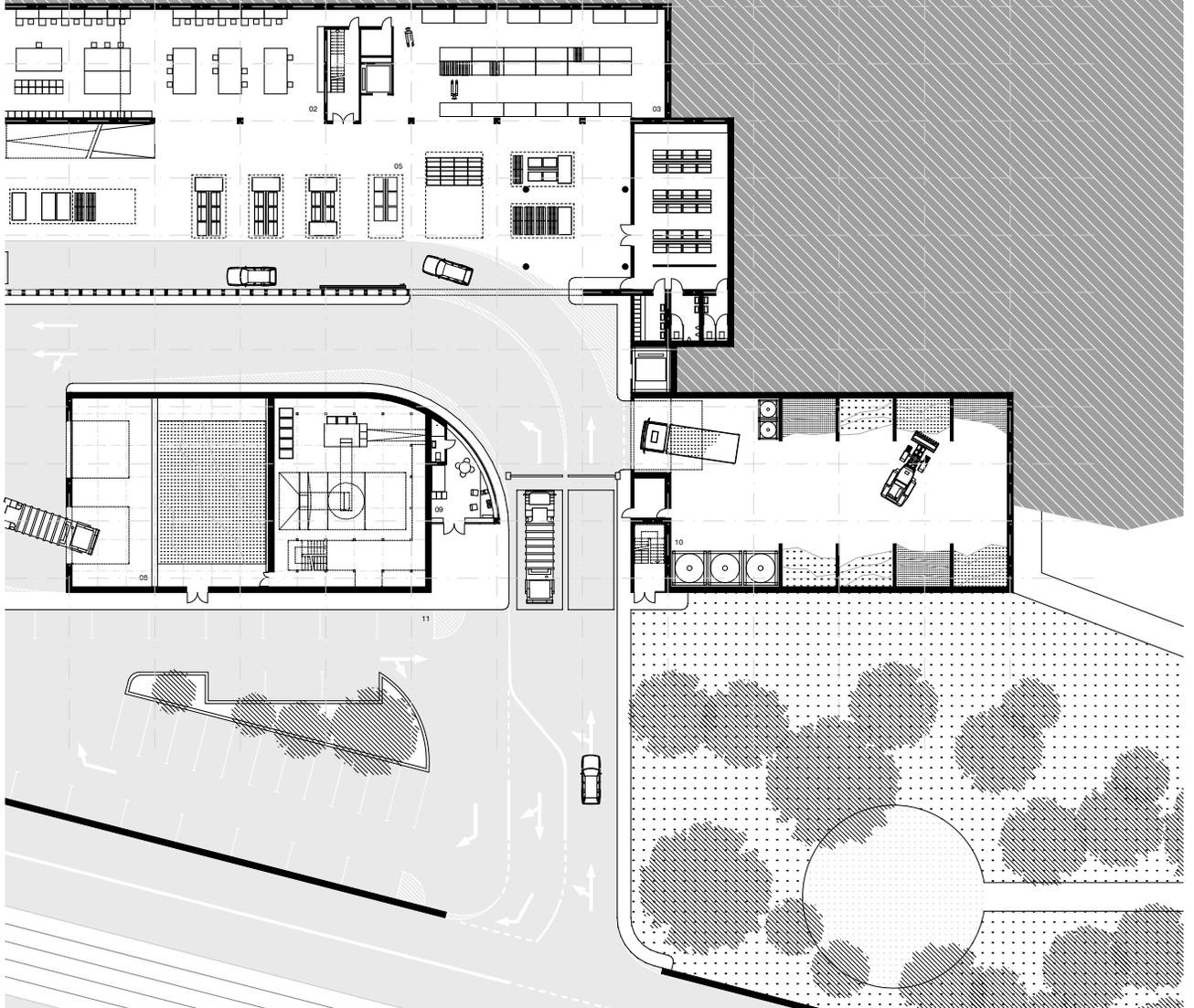


Abb. 112

Geschoß -01





01 Container - Lager
 02 Werkstatt
 03 Warenlager
 04 Müllballen - Presse

05 Altstoffsammelzentrum
 06 Biogasanlage
 07 Mitabereingang
 08 Müllverbrennungsanlage

09 Portier
 10 Schlacke - Lager
 11 Mitarbeiter Parkplatz

GESCHOSS -01

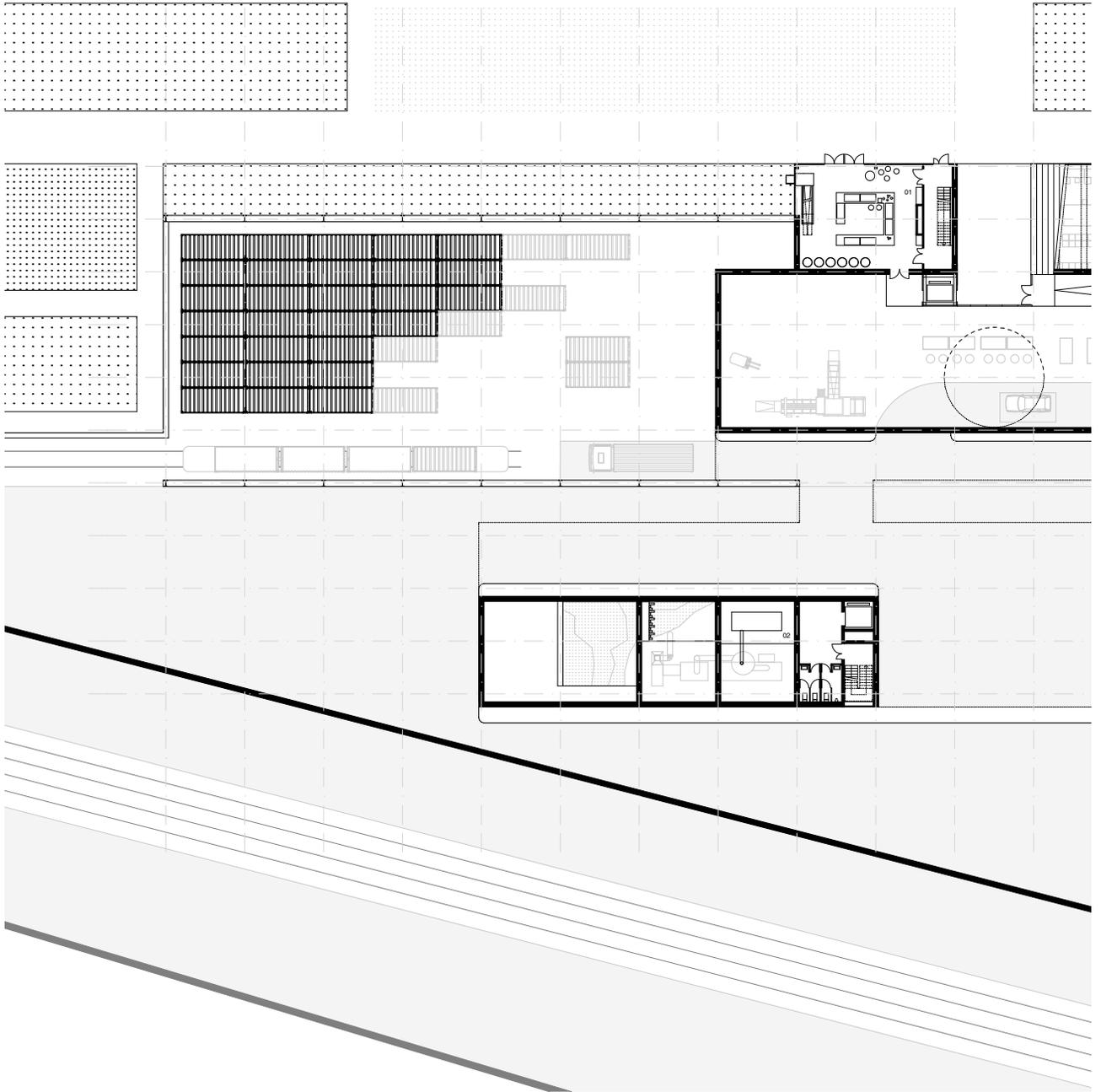
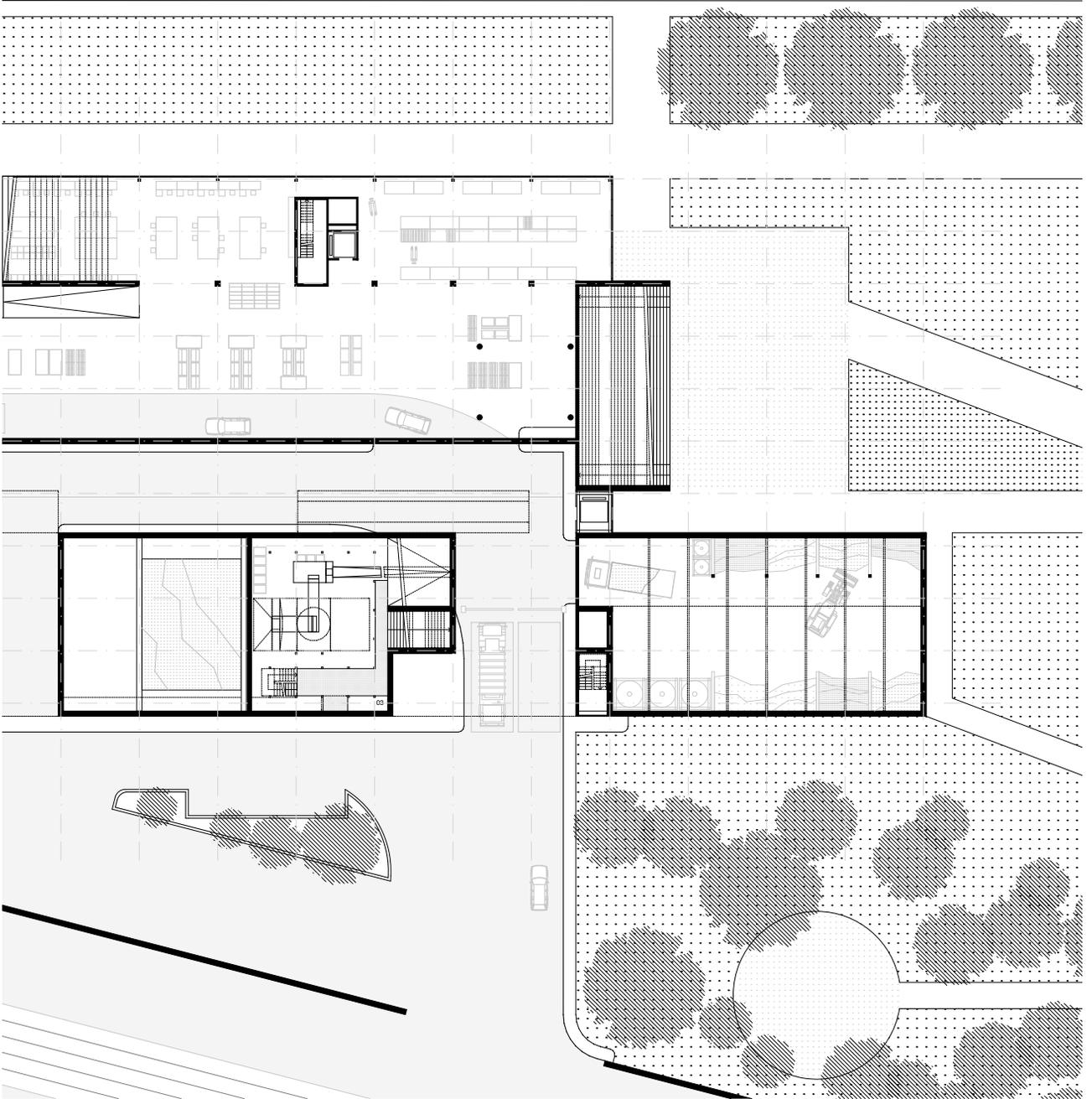


Abb. 113 Geschoss 00



01 Information | Müllsammler
02 Biogasanlage
03 Müllverbrennungsanlage

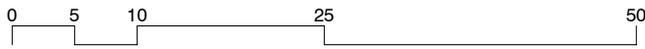
GESCHOSS 00

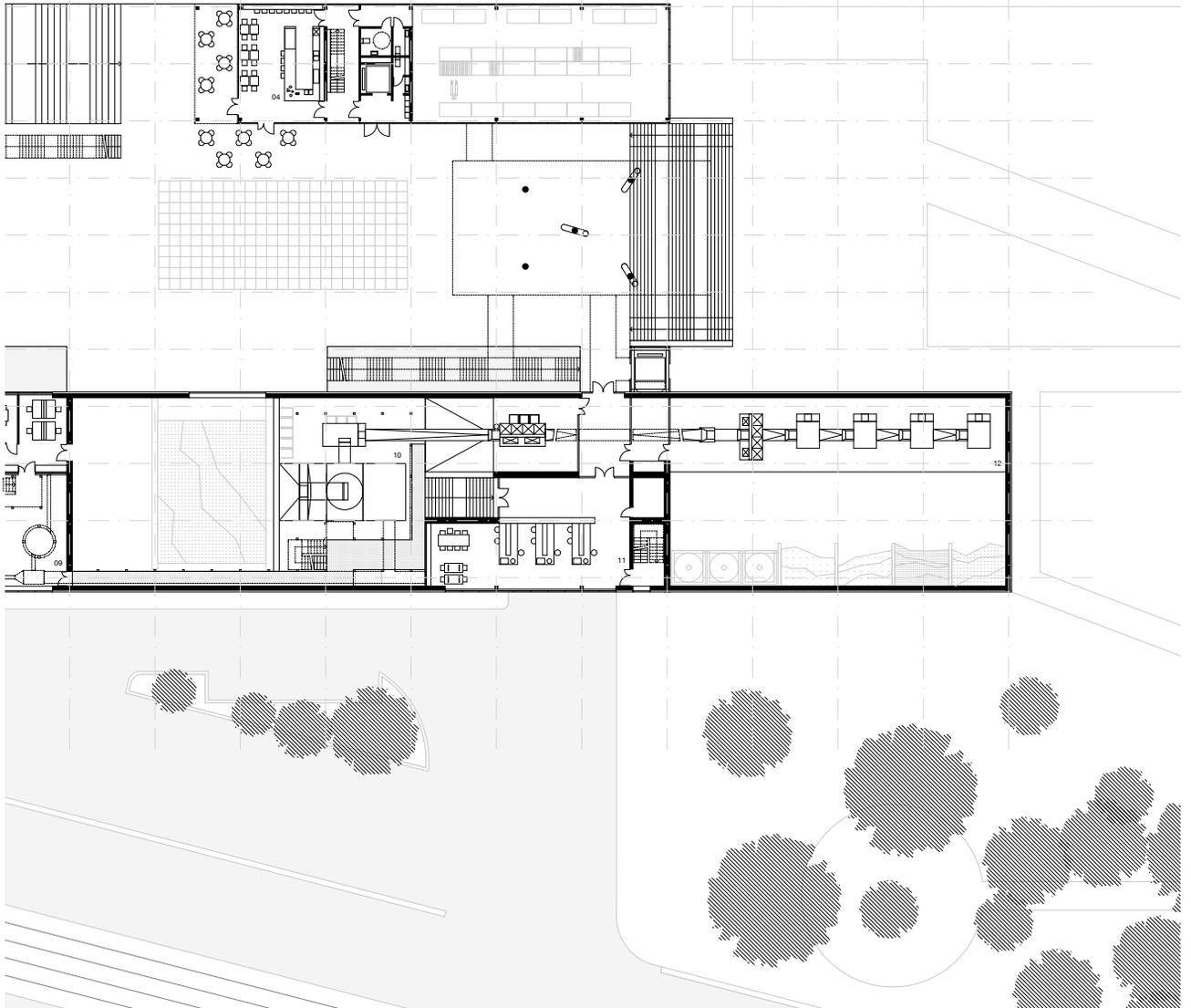


Abb. 114

Geschooss 01

190





01 Müllsammler
 02 Marktplatz
 03 Gaslager
 04 Café | Bar

05 Büro | Forschung
 06 Empfang Büro
 07 Büro
 08 Biogasanlage | Fermenter

09 Energiezentrale
 10 Schlacke - Lager
 11 Büro | Forschung
 12 Schlacke Aufbereitung

GESCHOSS 01

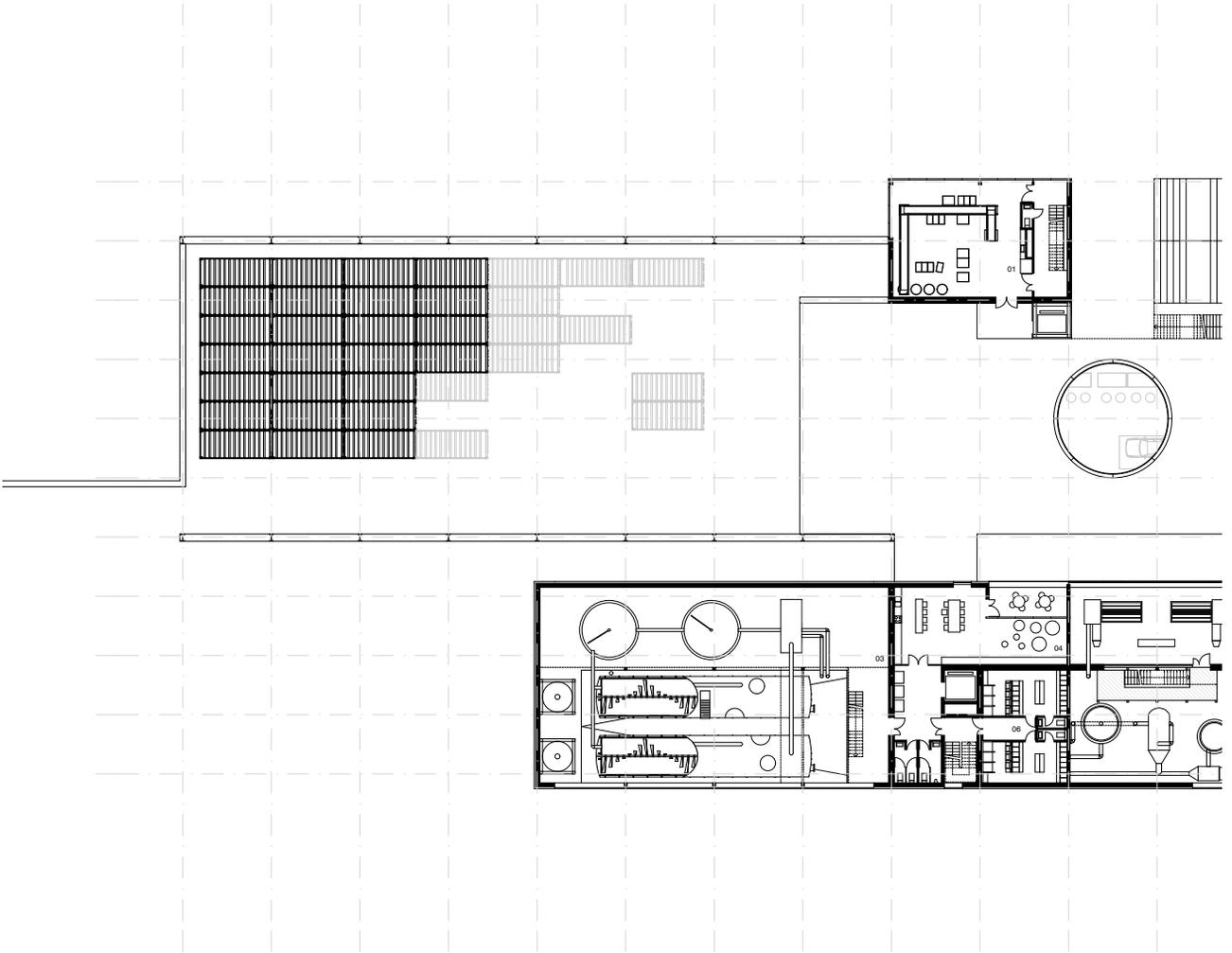
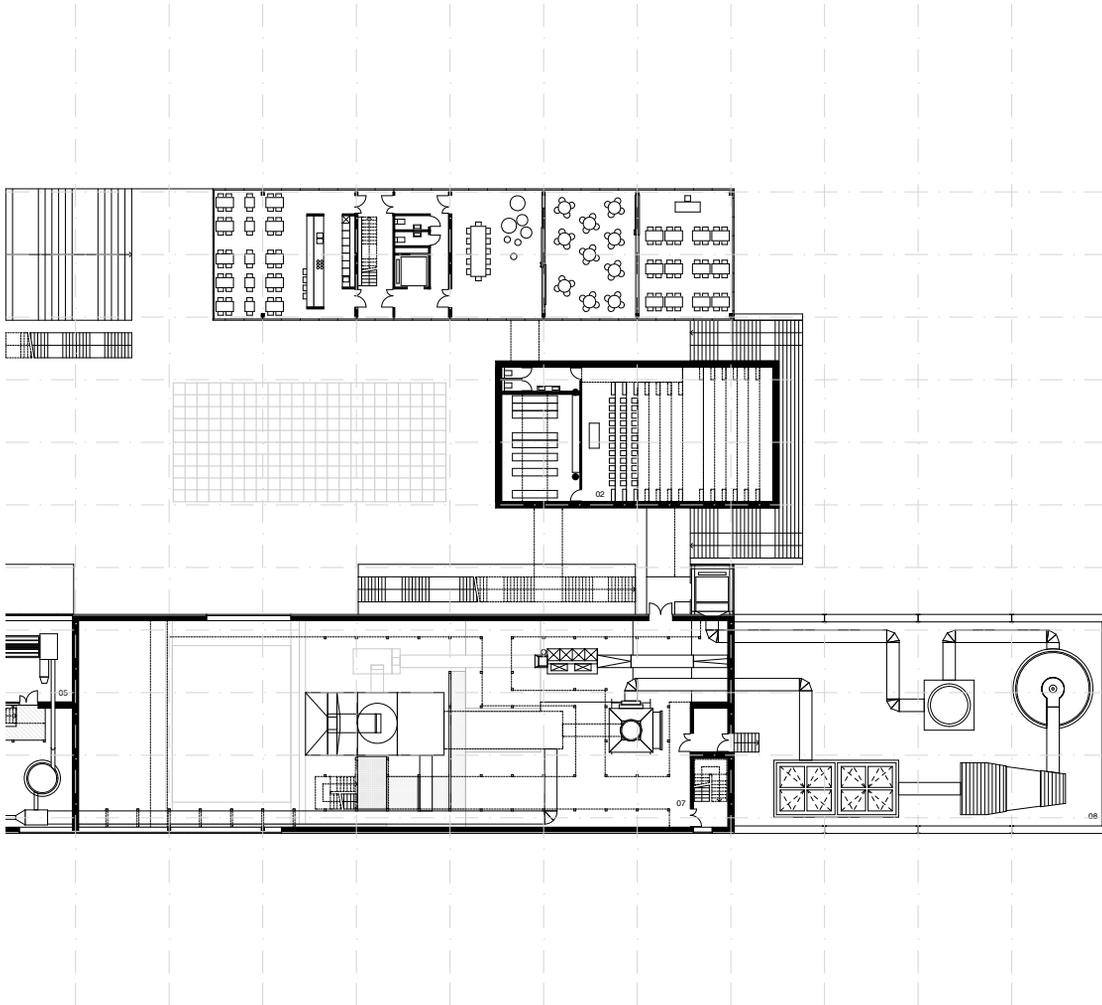


Abb. 115 Geschoss 02



- 01 Müllsammler
- 02 Vortragsaal
- 03 Biogasanlage
- 04 Mitarbeiterküche

- 05 Energiezentrale
- 06 Umkleiden
- 07 Müllverbrennungsanlage
- 08 Rauchgasreinigung

GESCHOSS 02

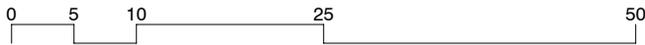
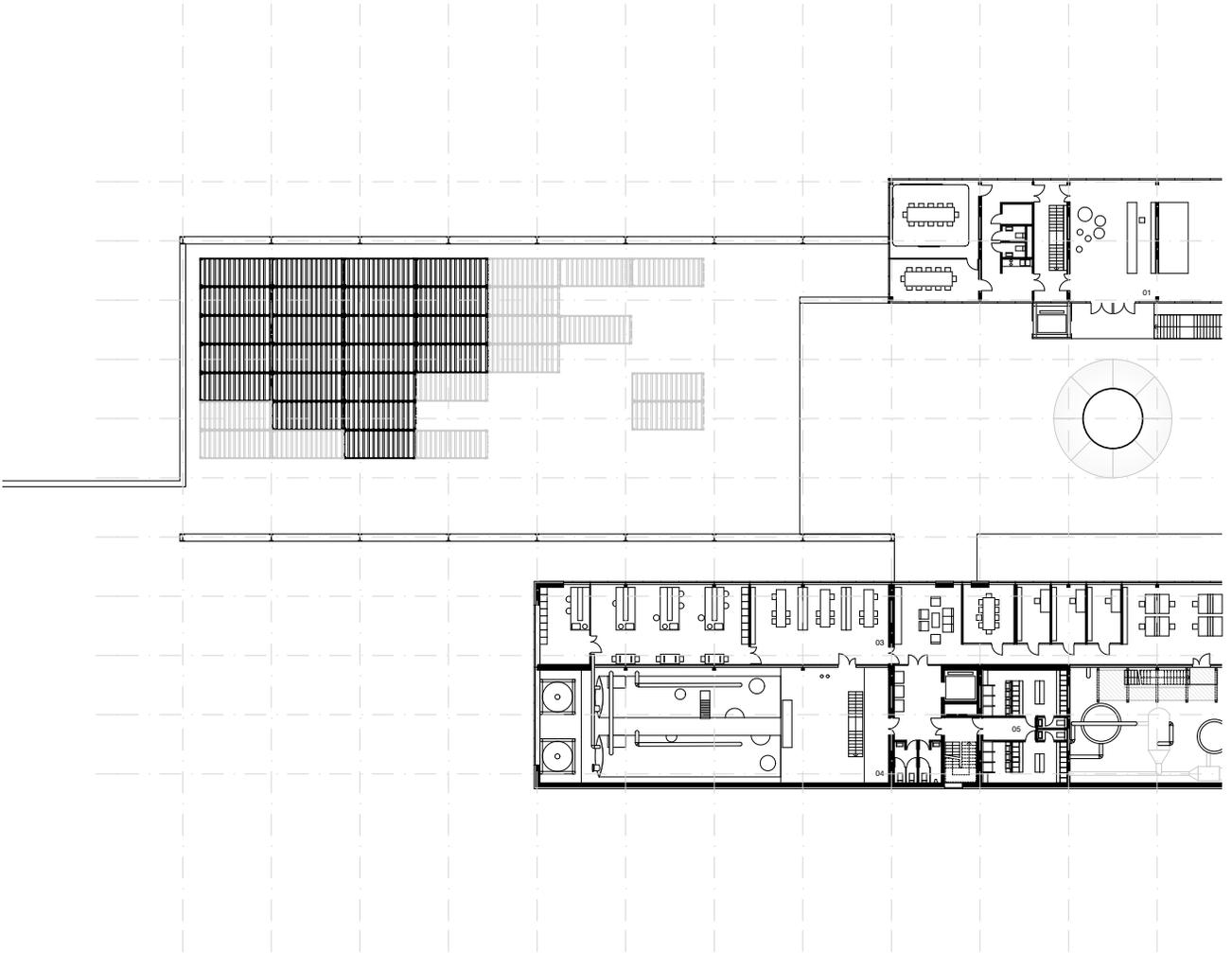
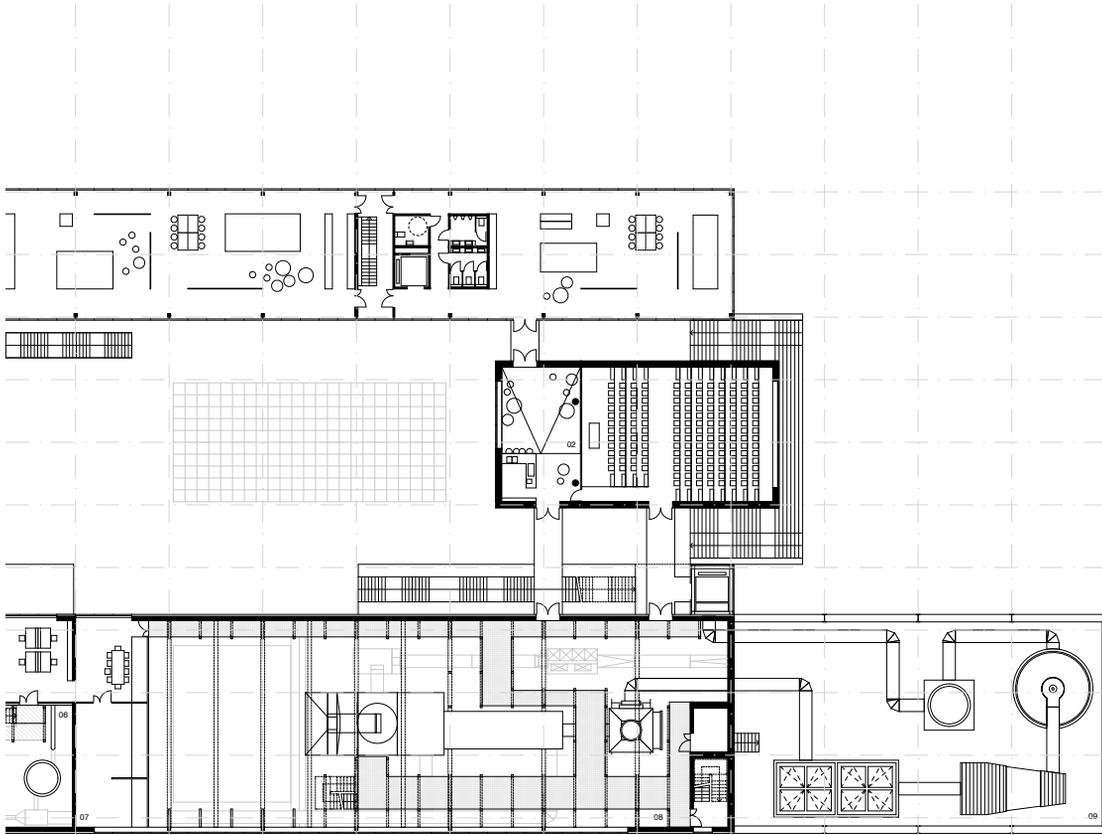


Abb. 116 Geschoss 03



01 Besucherzentrum
 02 Vortragsaal
 03 Büro
 04 Biogasanlage

05 Umkleiden
 06 Energiezentrale
 07 Kranfahrer |
 Kontrollzentrum

08 Müllverbrennungsanlage
 09 Rauchgasreinigung

GESCHOSS 03

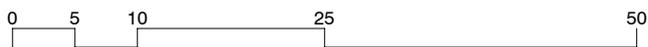
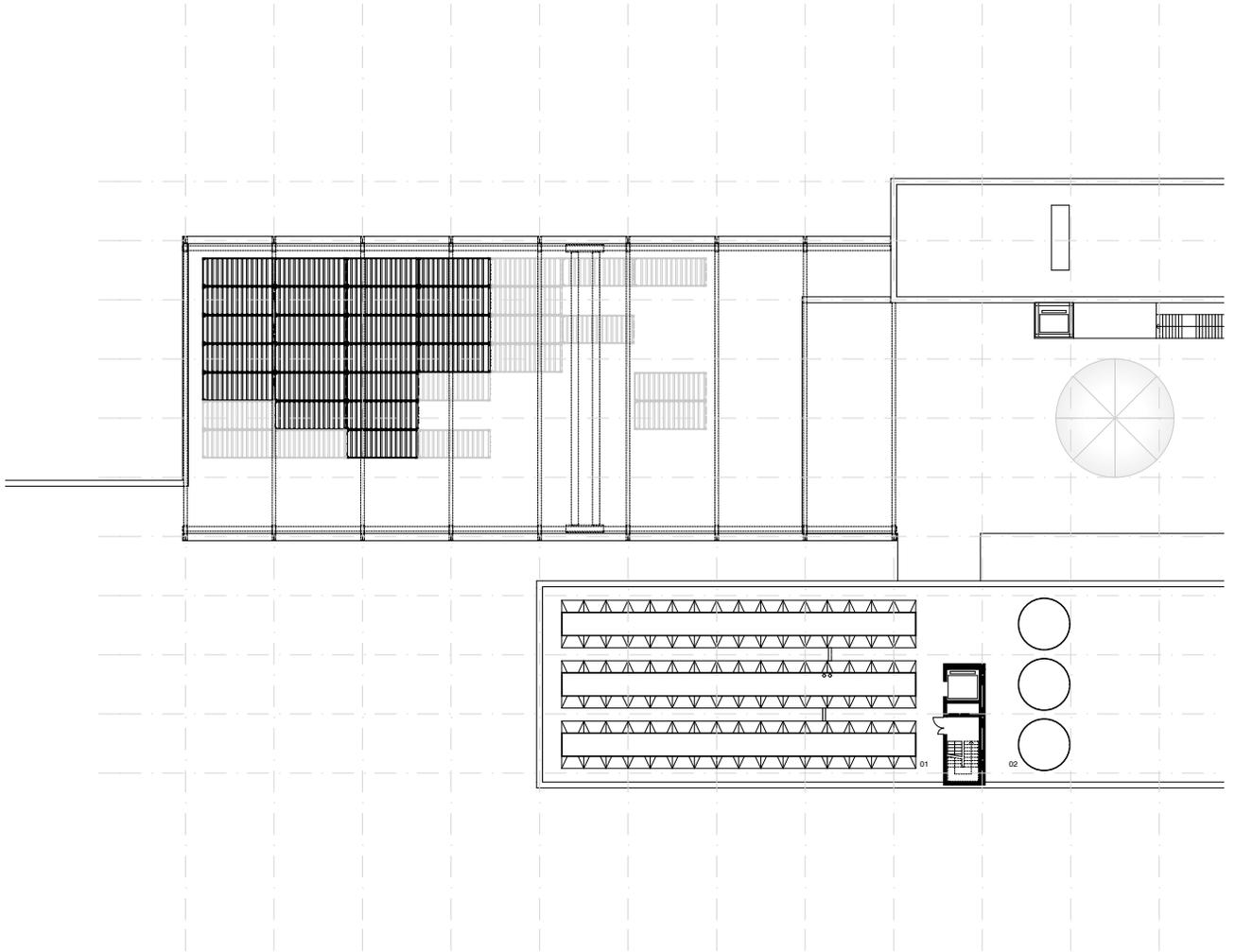
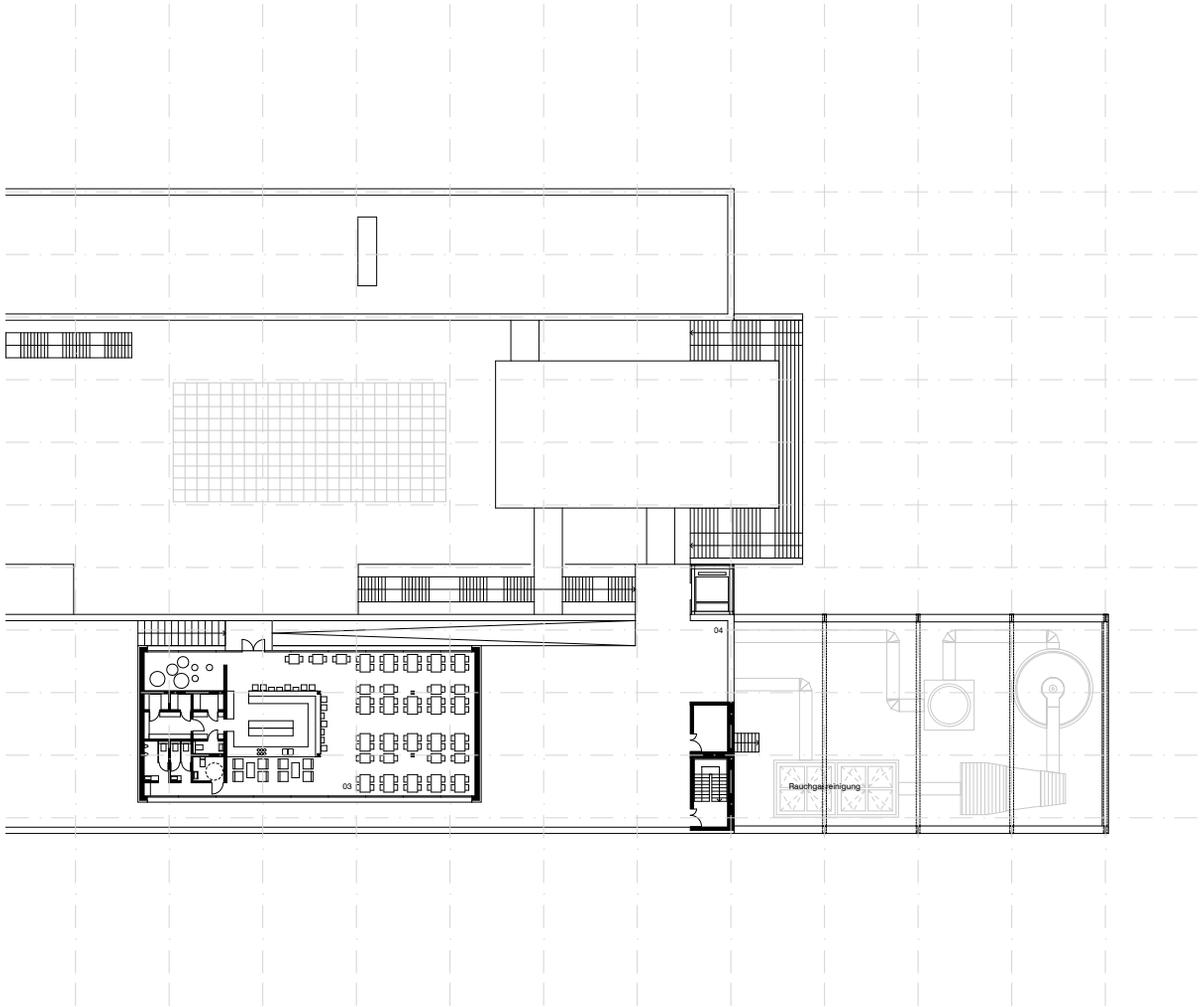


Abb. 117 Geschoss 04
196



- 01 Kompostierung
- 02 Wasserspeicher
- 03 Restaurant
- 04 Kamin

GESCHOSS 04

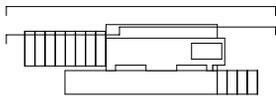
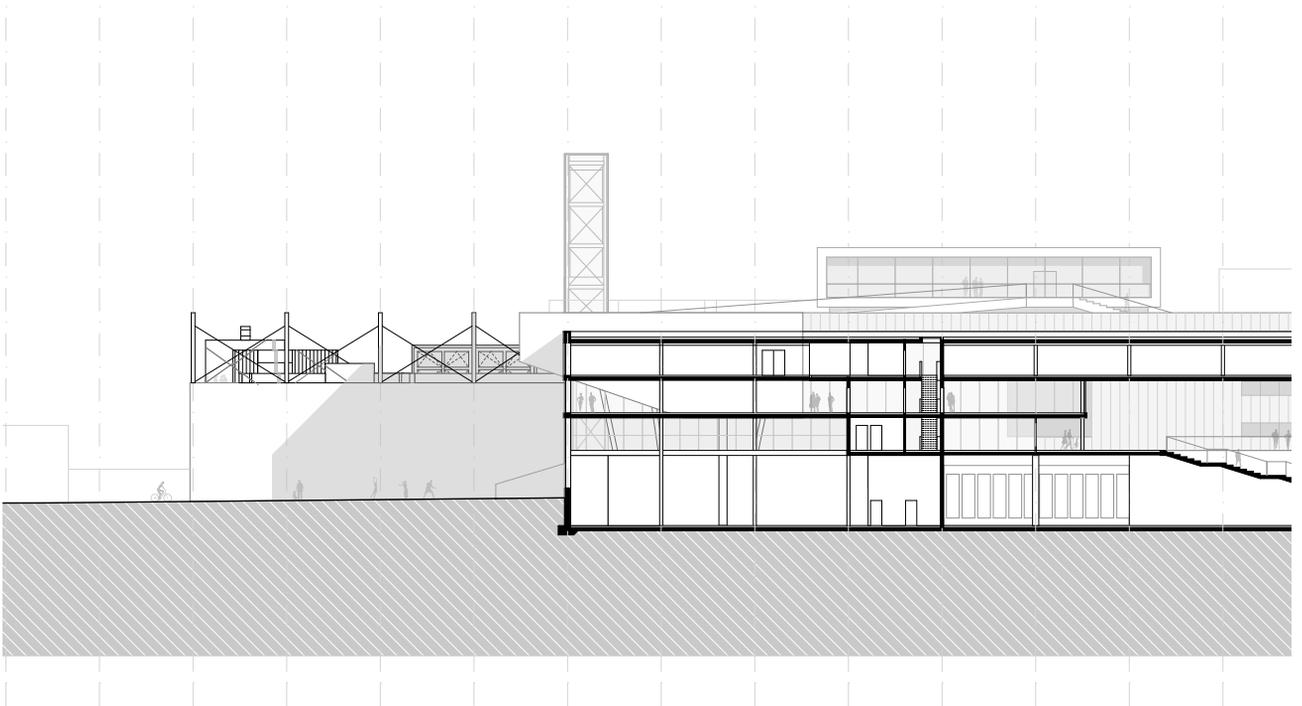
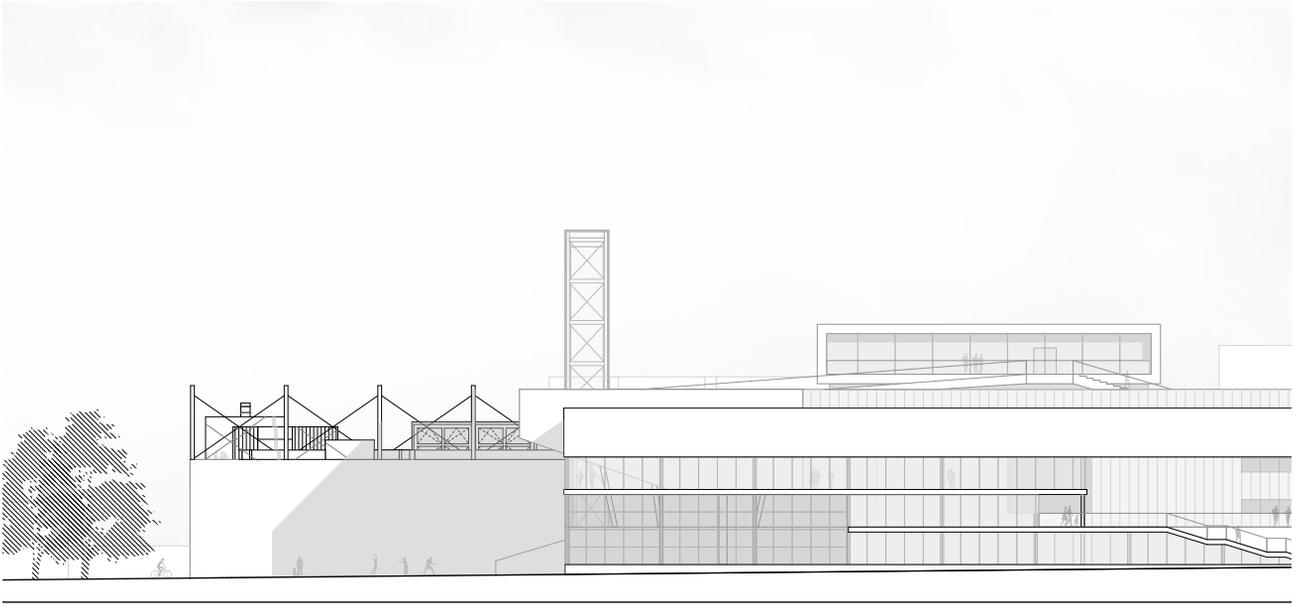
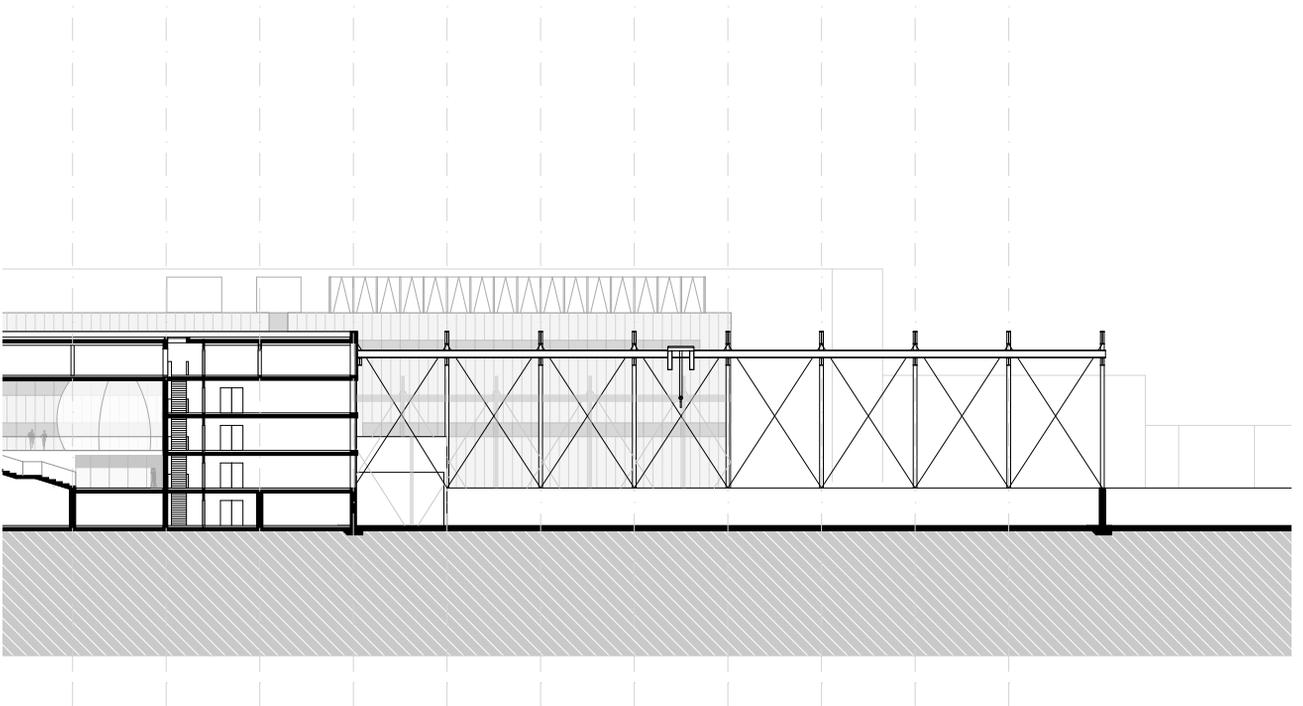
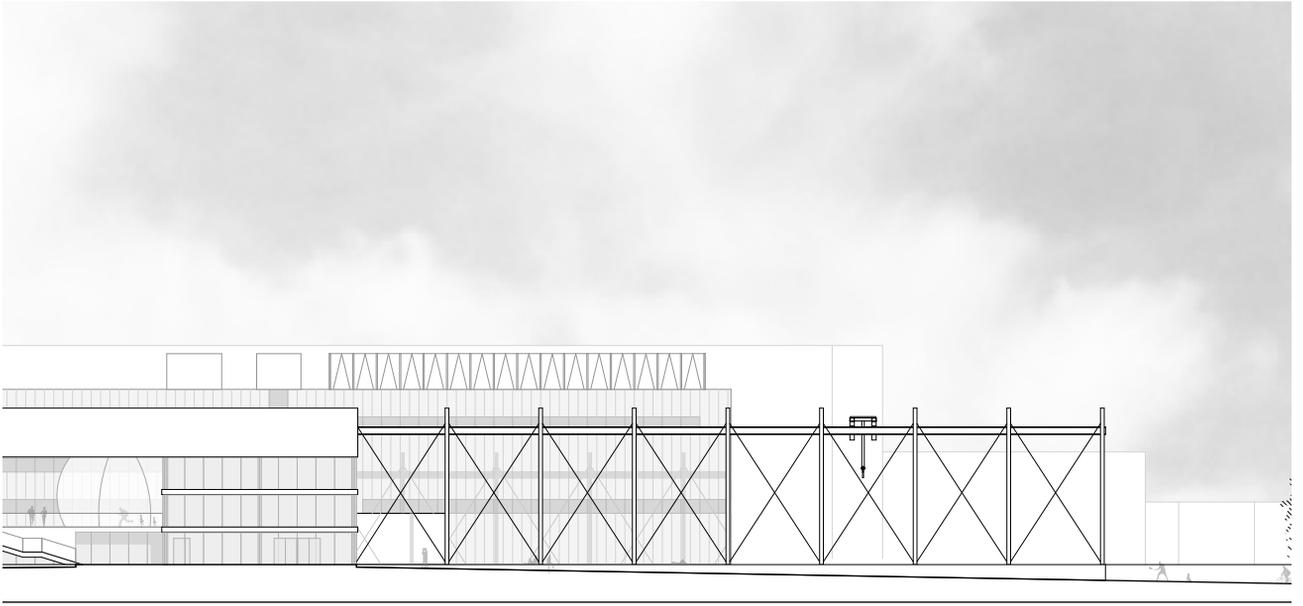


Abb. 118 Ansicht Nord | Schnitt AA
198



ANSICHT NORD | SCHNITT AA

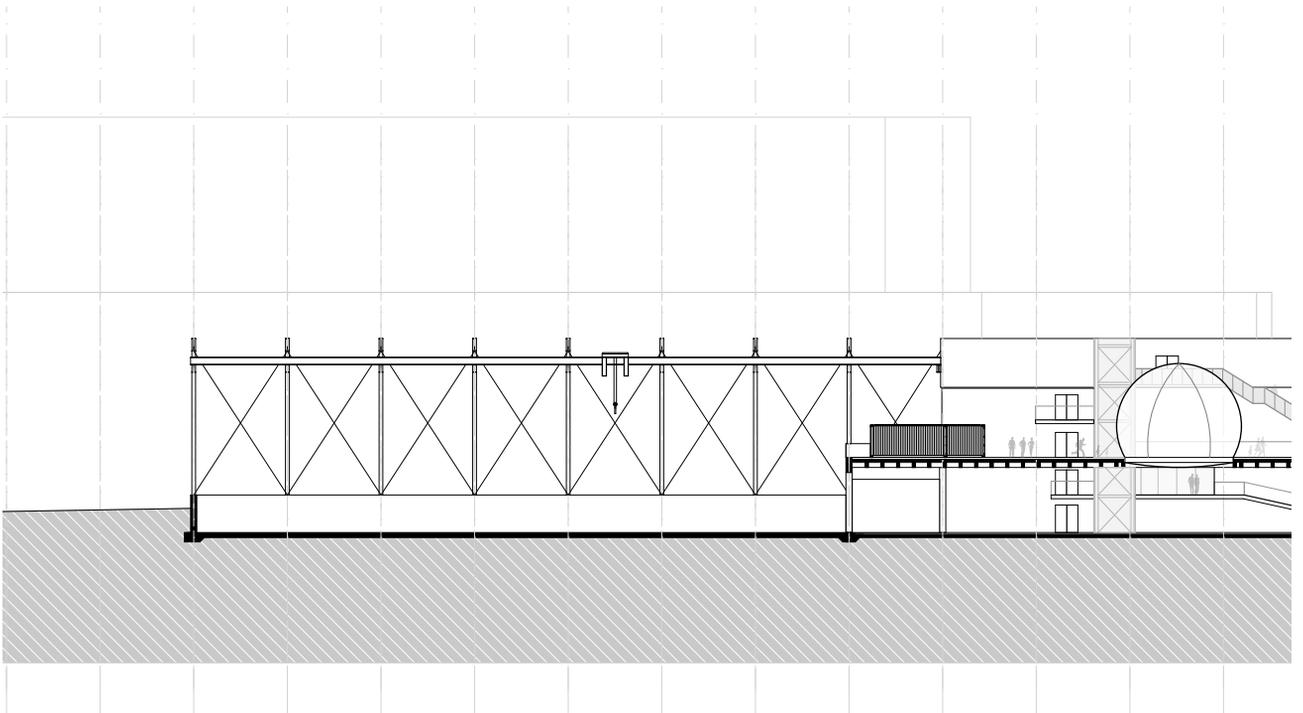
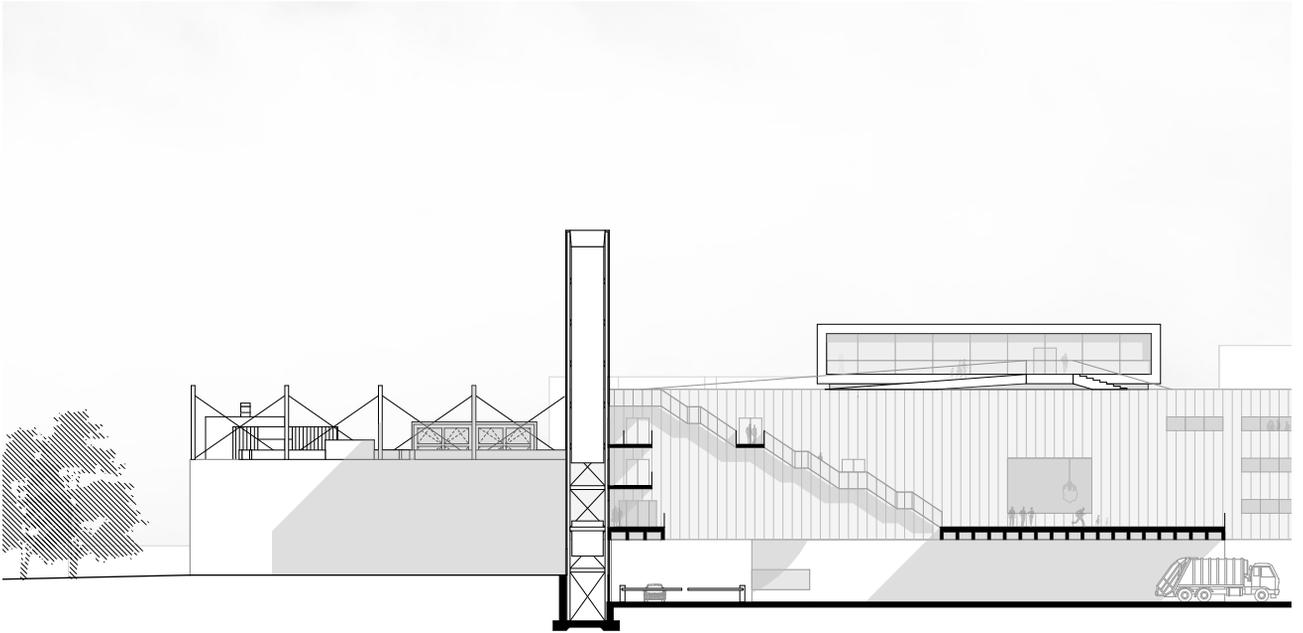
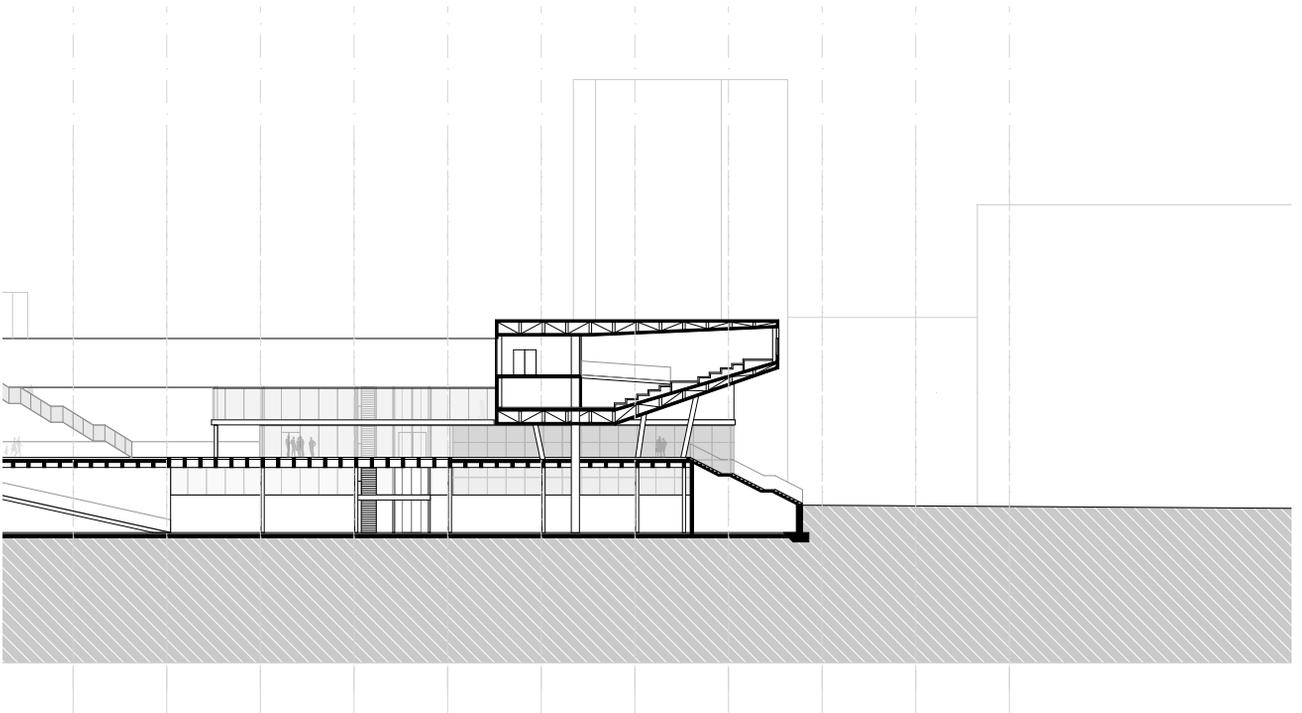
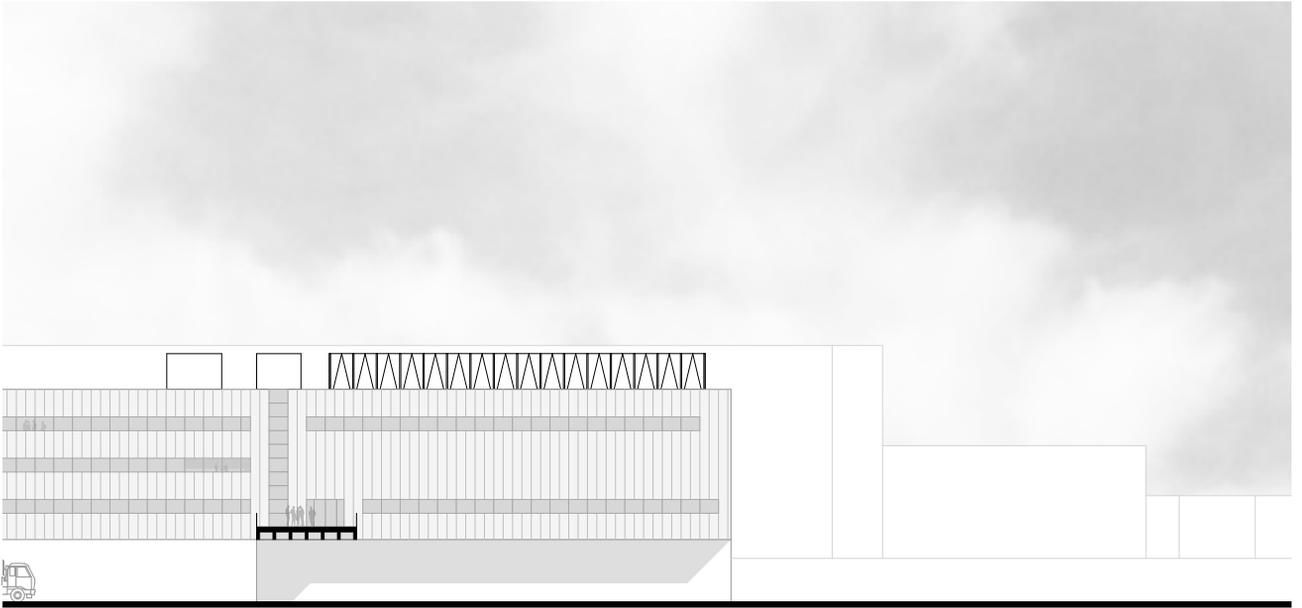


Abb. 119 Ansicht Nord - Innenhof | Schnitt BB
200



ANSICHT NORD - INNENHOF | SCHNITT BB

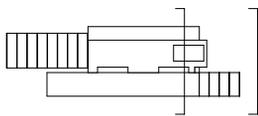
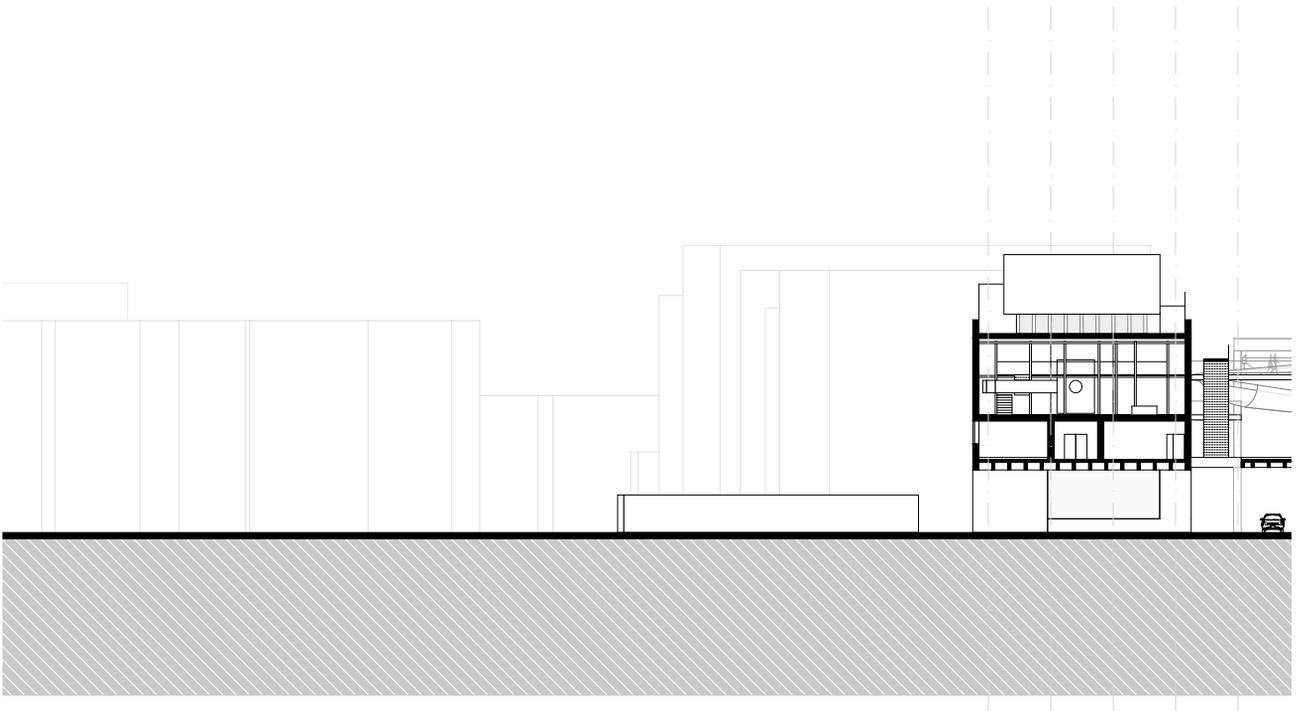
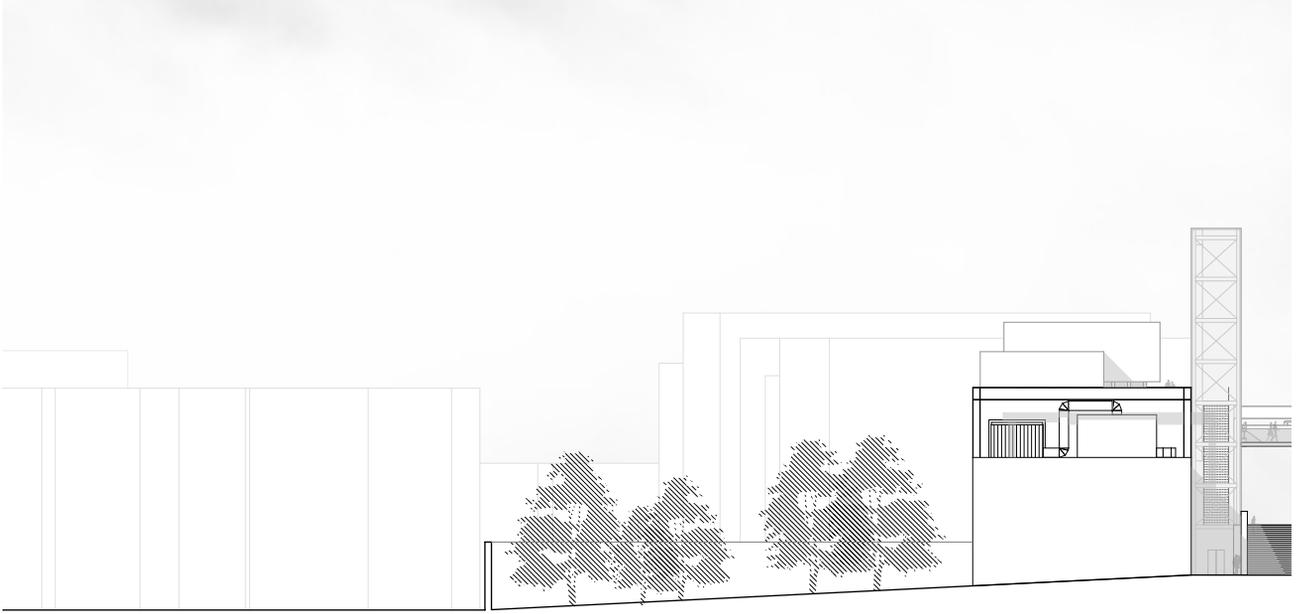
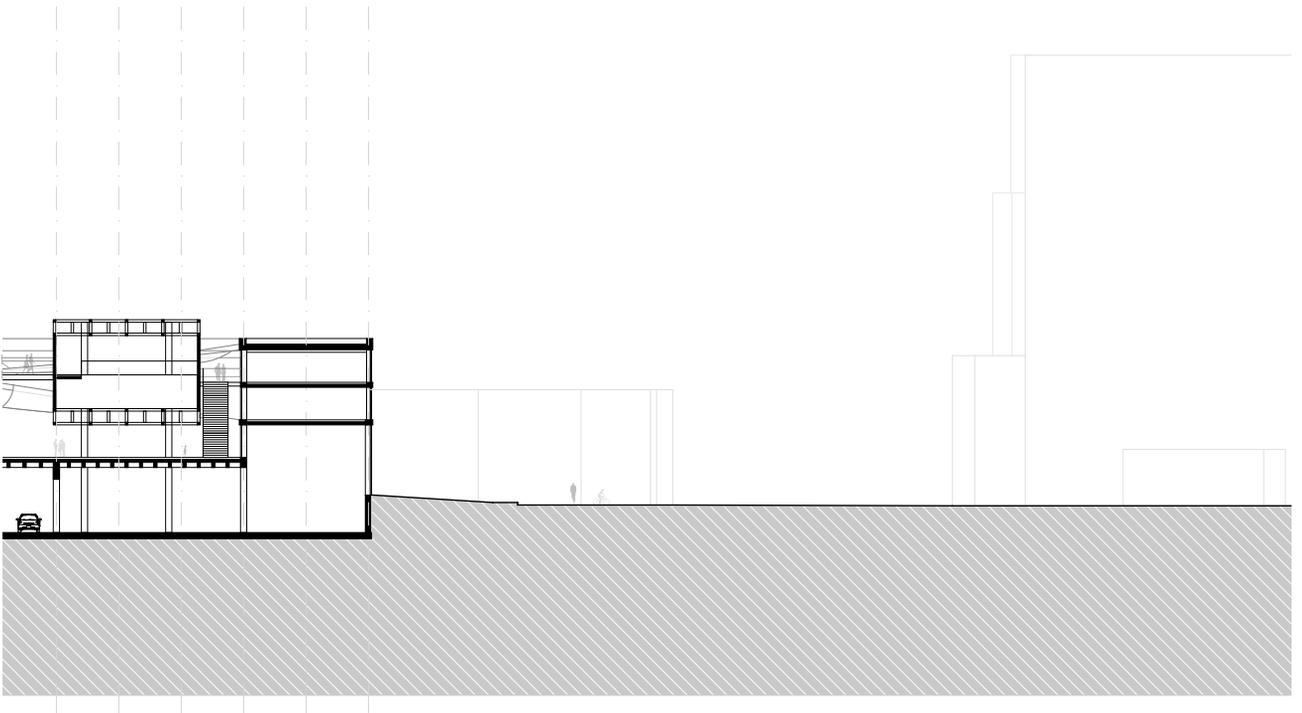


Abb. 120 Ansicht Ost | Schnitt EE
202



ANSICHT OST | SCHNITT EE

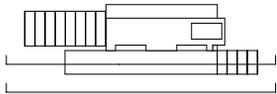
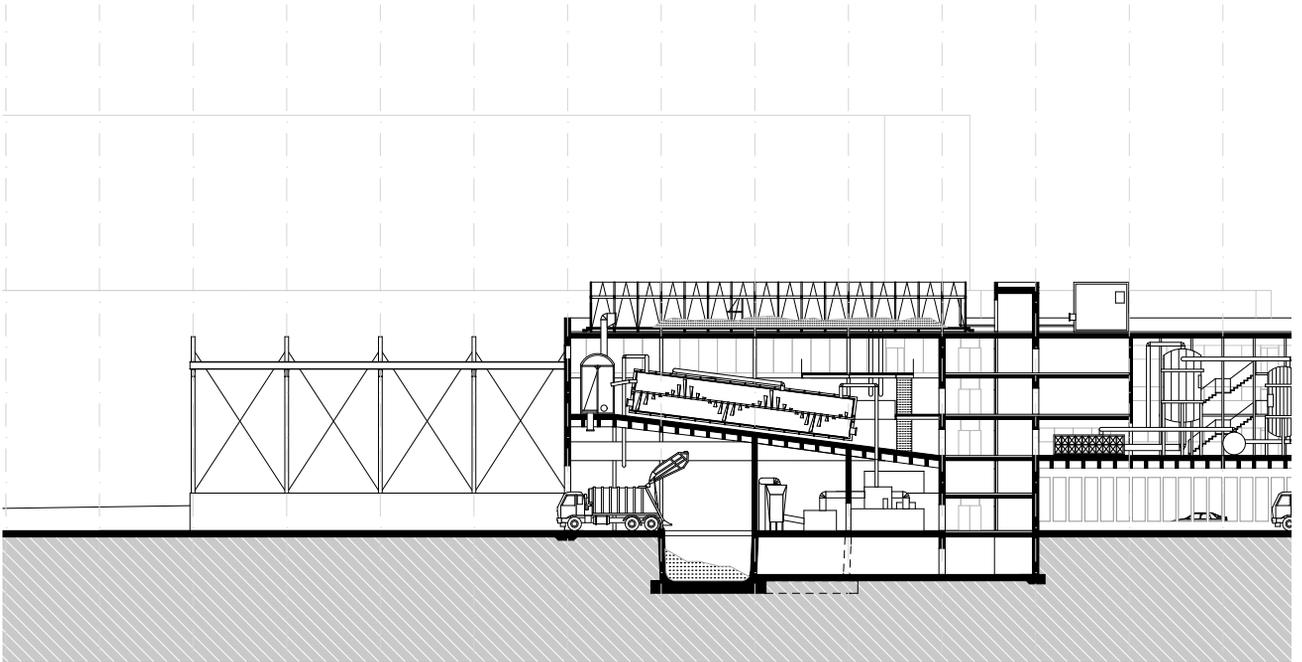
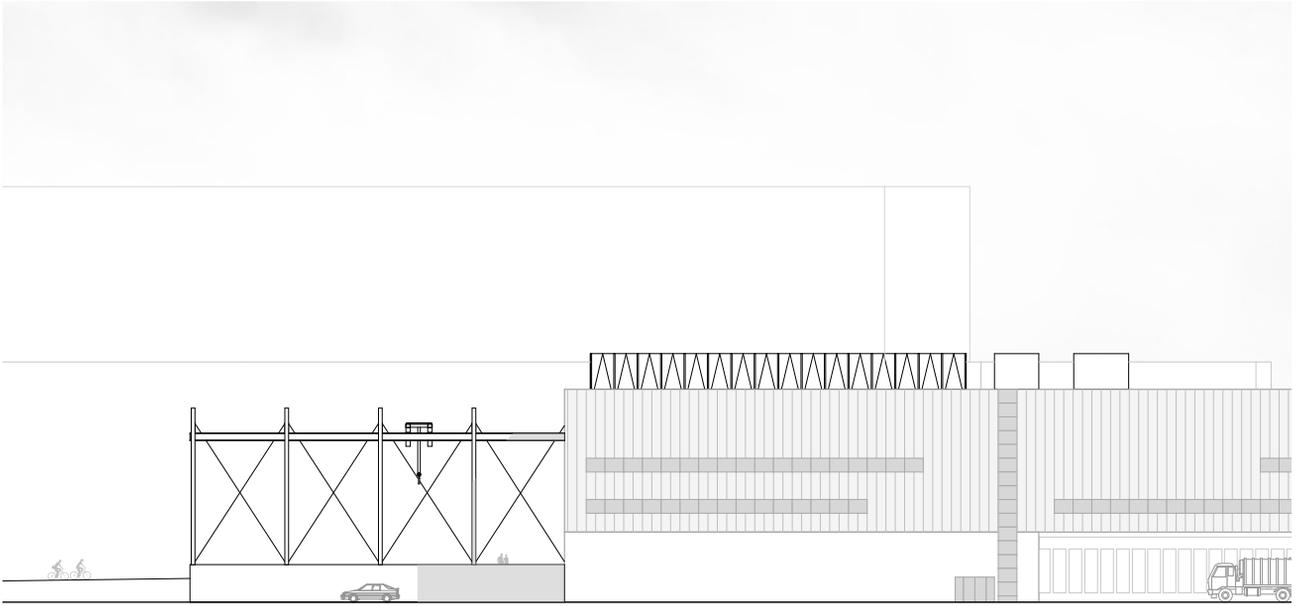
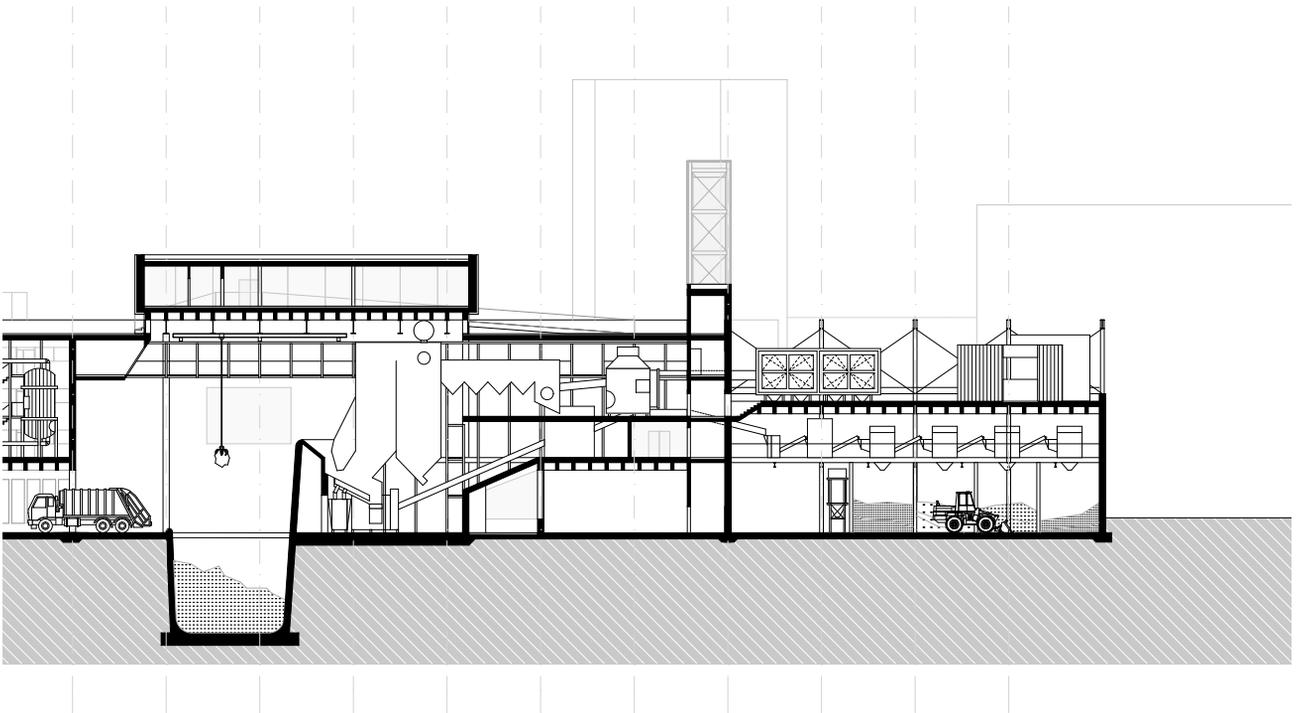
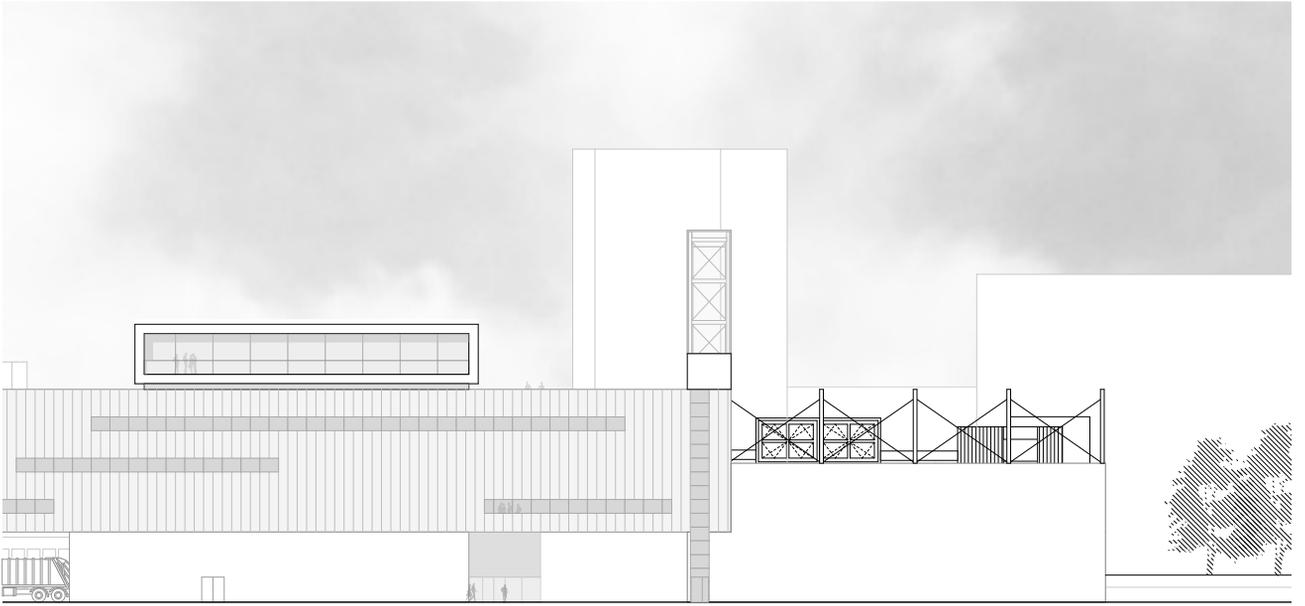


Abb. 121 Ansicht Süd | Schnitt CC
204



ANSICHT SÜD | SCHNITT CC

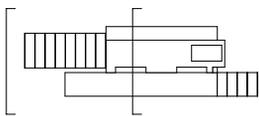
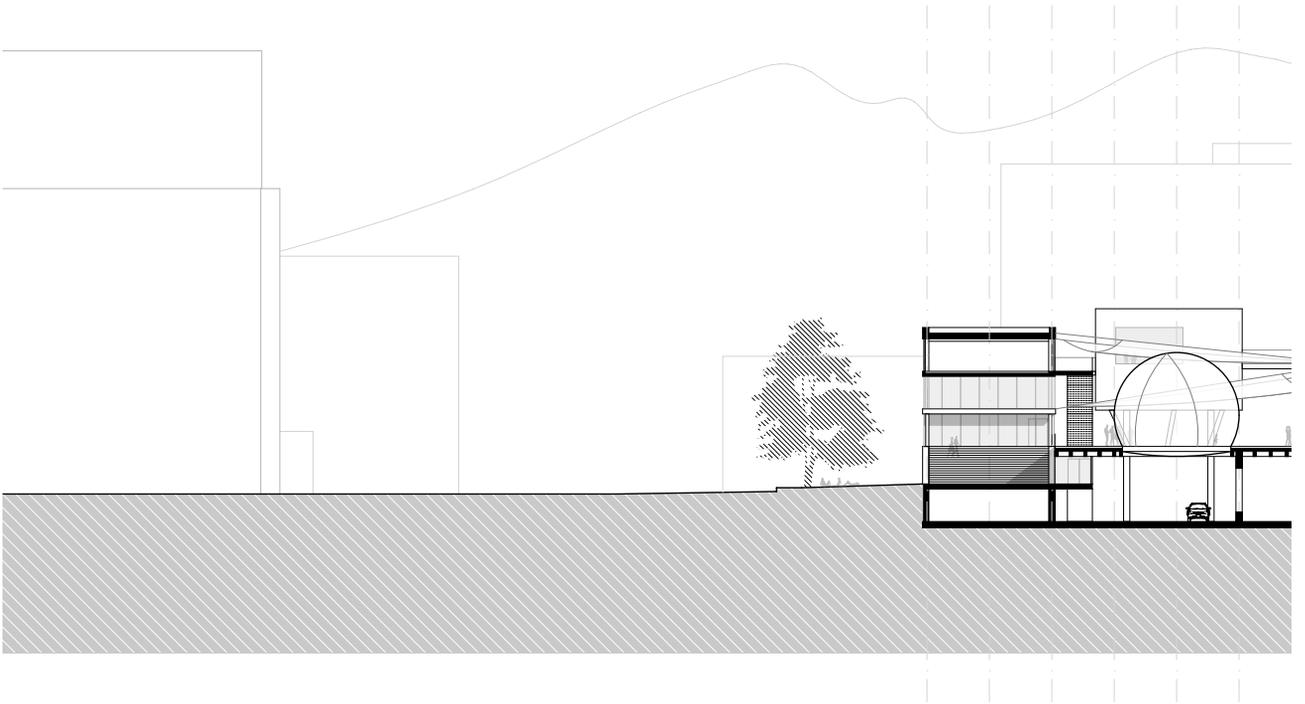
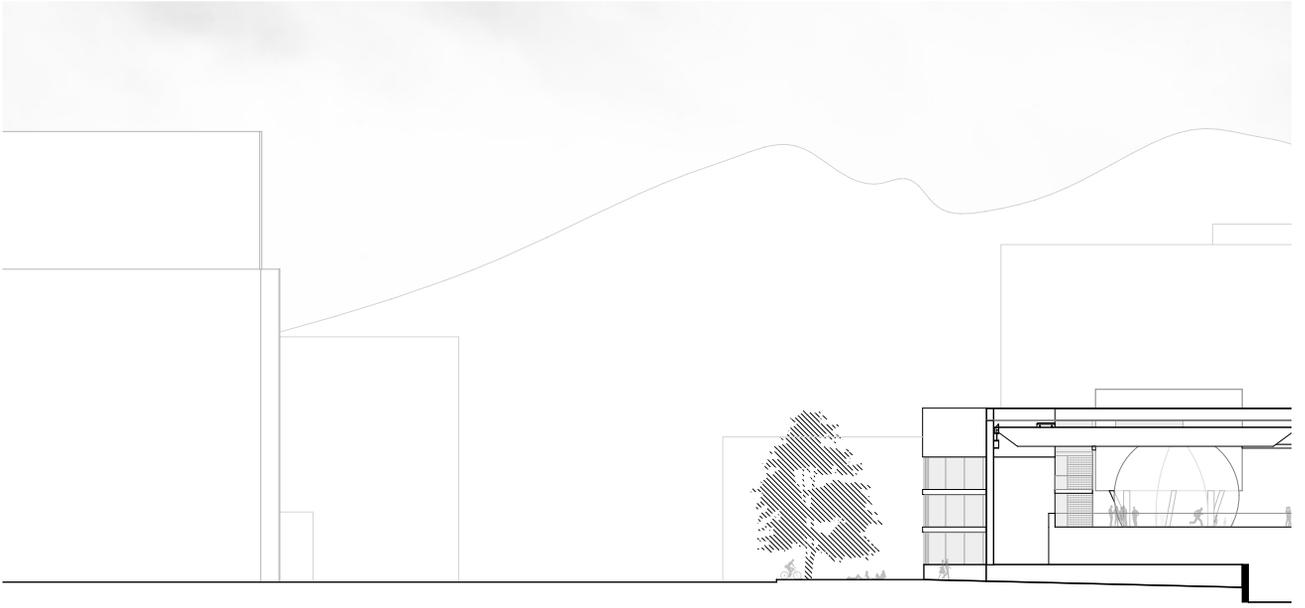
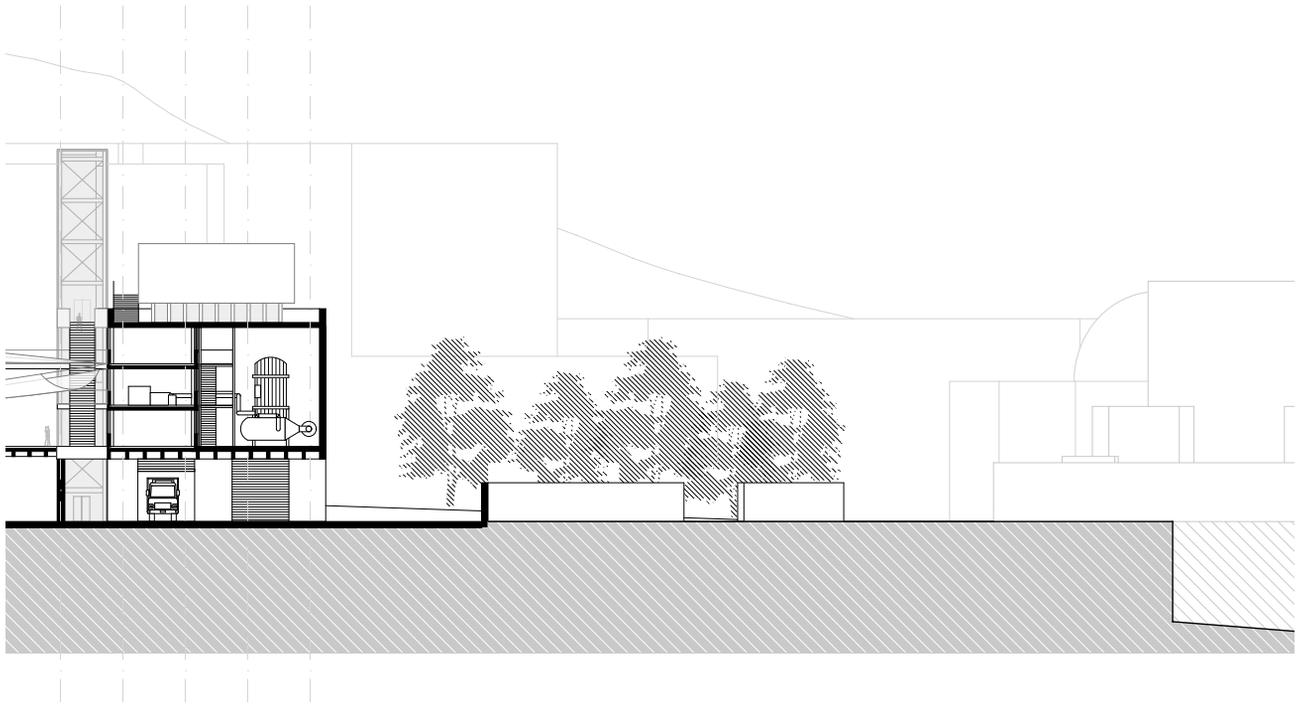


Abb. 122 Ansicht West | Schnitt DD
206



ANSICHT WEST | SCHNITT DD

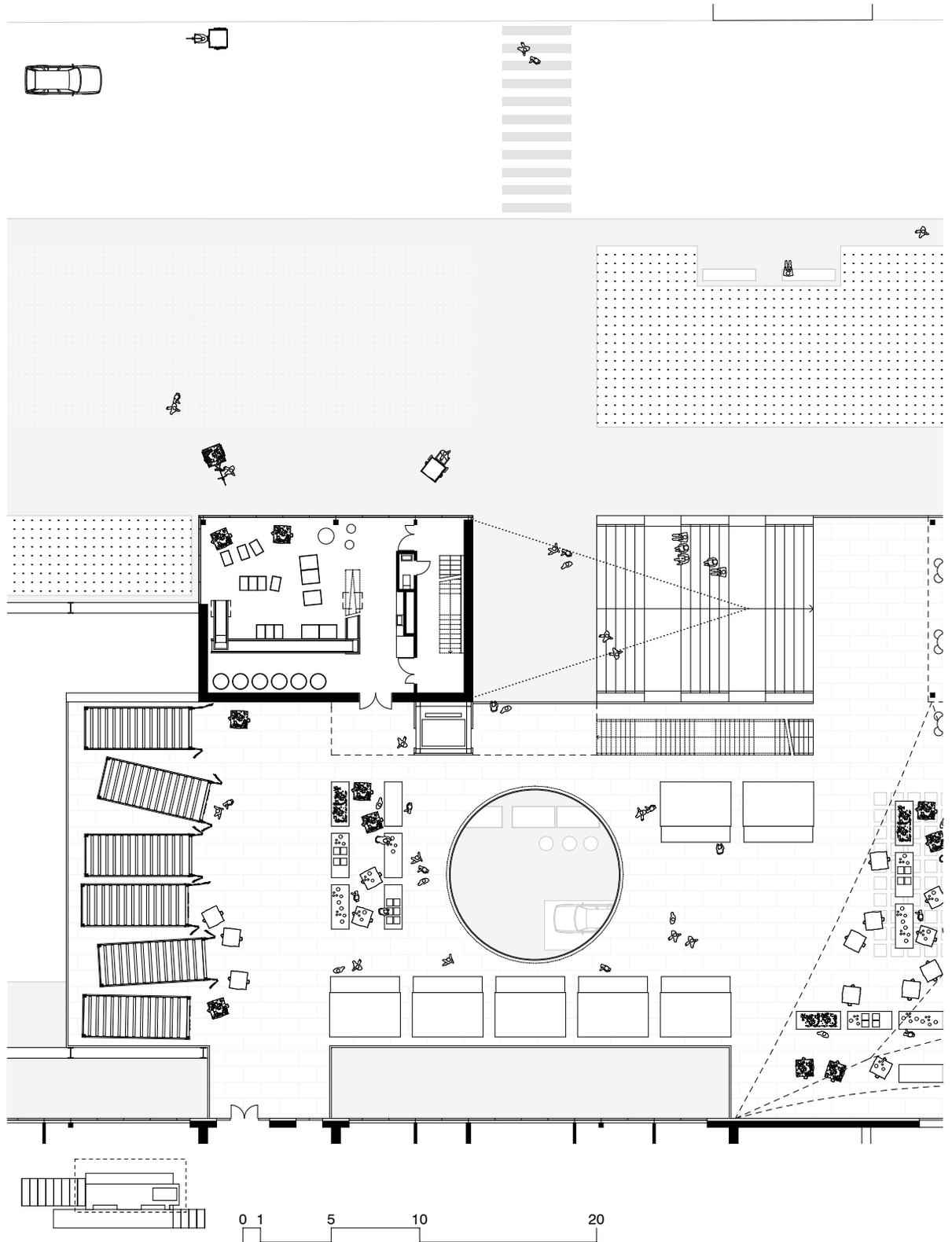
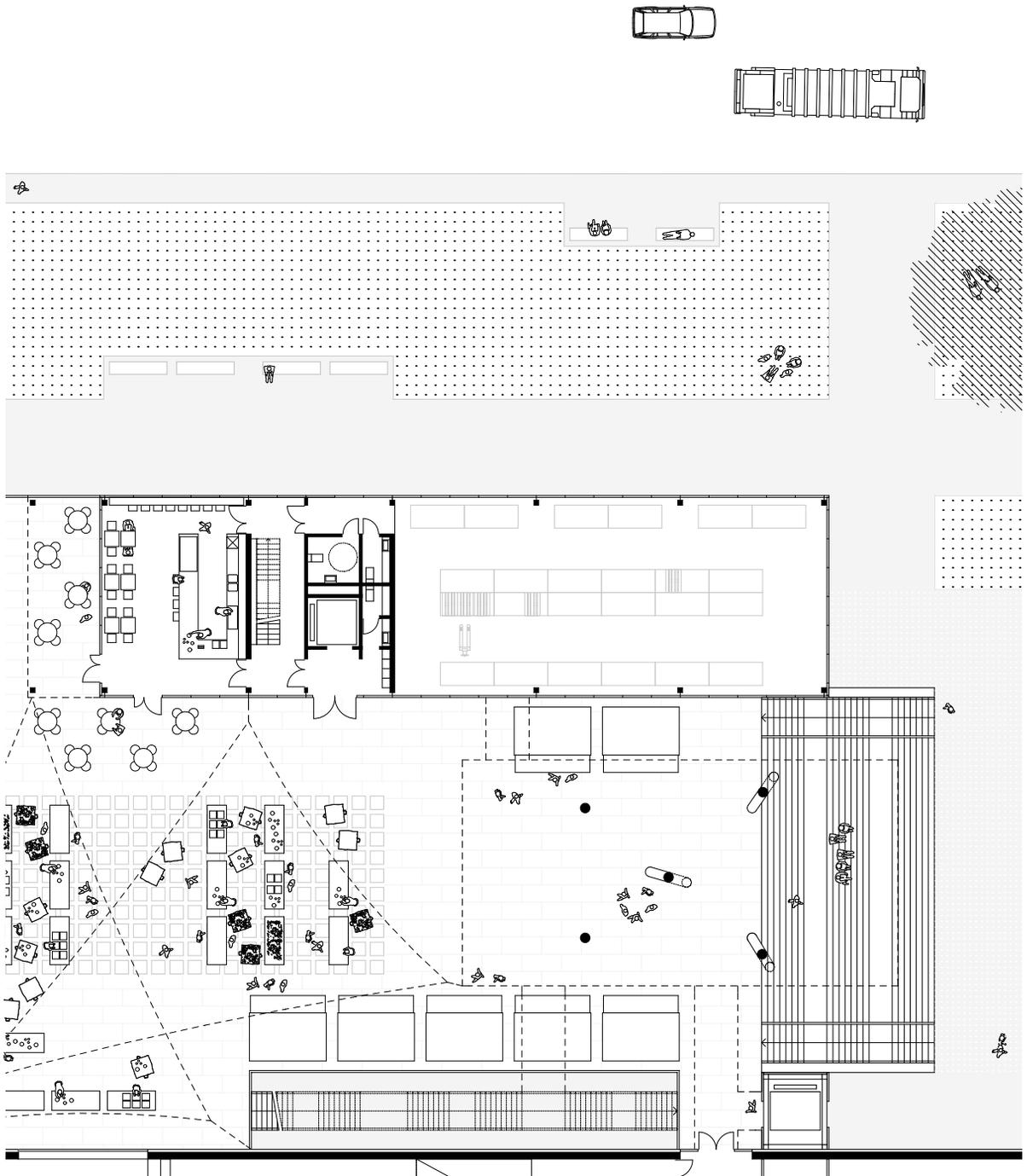


Abb. 123 Grundrissausschnitt Marktplatz
208

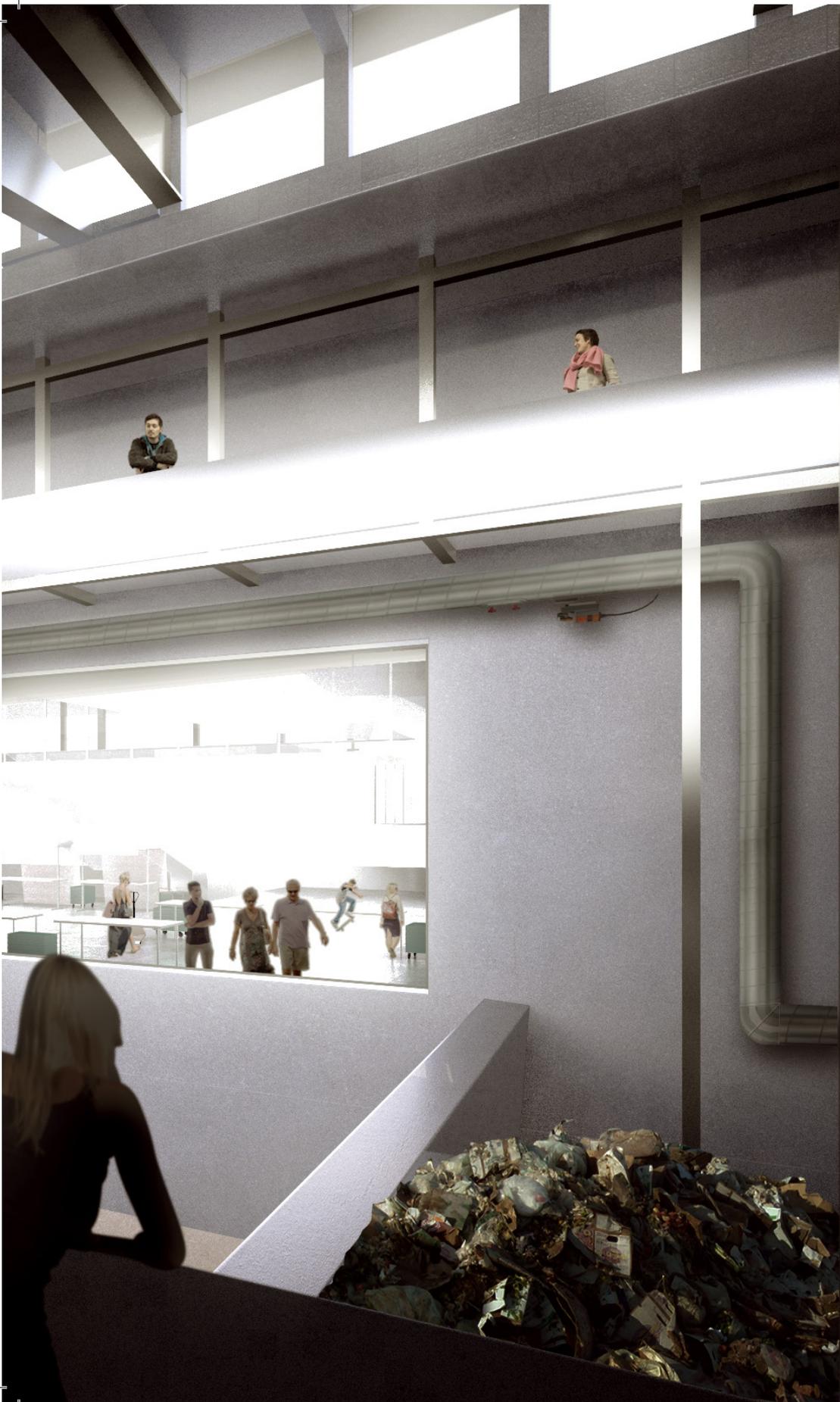


DETAILAUSCHNITT MARKTPLATZ 1:333 - GESCHOSS 01











- Abb. 124 Visualisierung der Innenhofsituation mit Blick in Richtung Castel Sant'Elmo, S. 210 | 211
- Abb. 125 Visualisierung von der geführten Tour durch die thermische Verwertungsanlage, S. 212 | 213

ZUKUNFTSVISION

von Carolina Eccli | Christian Kargl

... die Bevölkerung trennt nun den Müll nun selbstständig und entsorgt ihn vorbildlich.

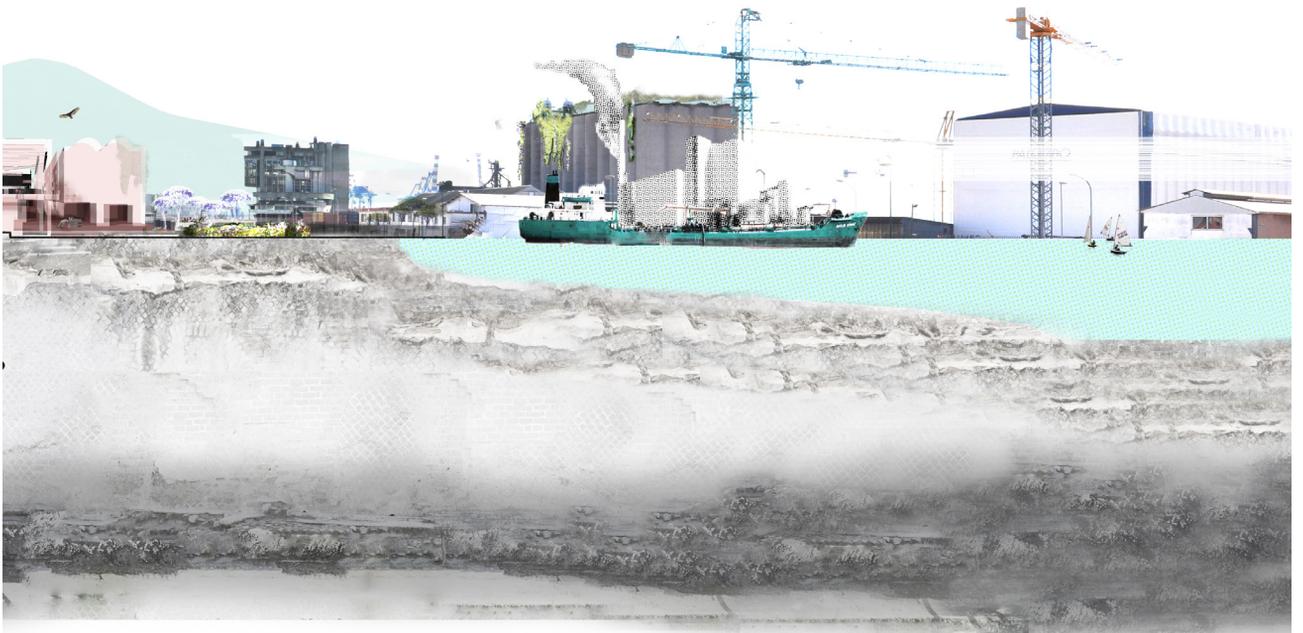
Der Abfalltransport passiert CO₂-neutral durch ein System aus Vakuumrohren. Dies wird durch ein Netz von Rohren in den Höhlen möglich. Die Industrie hat auf den optimalen Produktkreislauf umgestellt und produziert ausschließlich recyclebare Produkte.

Durch die hohen Recyclingquoten ist der Anteil des thermisch zu behandelnden Abfalls so gering, dass die Verbrennungsanlage nicht mehr länger benötigt wird. Sie wird abgebaut und auf einem Schiff aufgebaut, wo sie als mobile Verbrennungsanlage dort eingesetzt werden kann wo sie benötigt wird.



Die freigewordene Fläche im Gebäude wird als Rohstofflager umgenutzt oder kann anderweitig verwendet werden. Beispielsweise eine Sortieranlage oder eine Anlage zur Verarbeitung der Sekundärrohstoffe. Die Herstellung von etwa Kunststoffgranulat beschleunigt erheblich die Rückführung des Materials in den Produktkreislauf. Dadurch nimmt die Abfallwirtschaft eine neue Position im Produktionskreislauf ein und regelt die Stoffflüsse besser.

Die Müllsammler sind gut integriert und führen nun beratende Tätigkeiten als Recyclingspezialisten aus. Sie setzen beschädigte Dinge in Stand und betreiben den Markt an der Anlage.





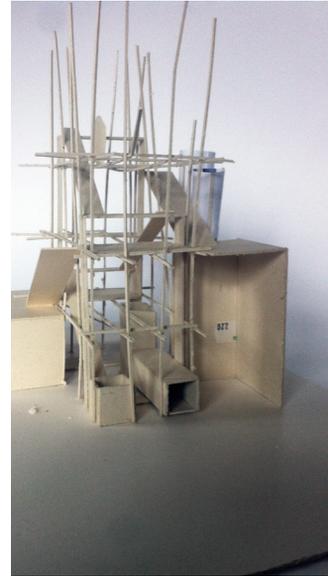
CONCLUSIO

In Neapel sind der Müll, die Müllsammler und die Abfallwirtschaft ein Teil wichtiger des gesamten Problems. Jeder muss seinen Beitrag leisten um die Situation zu verbessern. Der Hauptfokus liegt in einer prozessorientierten Strategie, welche die Initialzündung für den Fortschritt generieren soll. Eine Kombination aus Architektur, ausgereifter Technologie, einfacher Handarbeit und guter Logistik machen hier den Unterschied für eine funktionierende Stadt aus. Im Mittelpunkt steht die Gestaltung von Raum der mittels innovativer Prozesse die Interaktion fördert. Die gezielt eingesetzte Kombination daraus stellt die Stütze für den Umdenkprozess. Die geplanten Gebäude unter Berücksichtigung der Strategien werden einen Schritt in die neue Zukunft Neapels sein.

Für Arm und Reich sollten die gleichen Grundsätze gelten um eine soziale Metamorphose herbeizuführen. Architekten beziehen hier Stellung. Können sie die gewünschte Veränderung herbeiführen?

MODELLSTUDIEN TRANSFERSTATION

Die folgenden Abbildungen zeigen einige der Modellstudien, die im Laufe des Projekts entstanden sind.





MODELLSTUDIEN ABFALLVERWERTUNGSANLAGE

Die folgenden Abbildungen zeigen einige der Modellstudien, die im Laufe des Projekts entstanden sind.

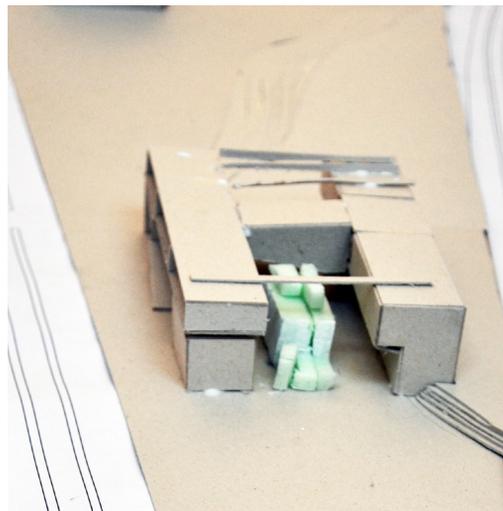
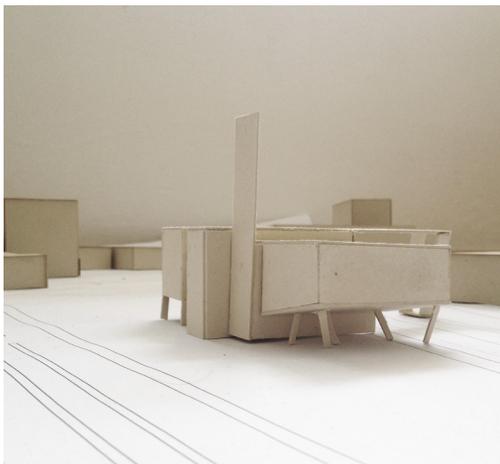
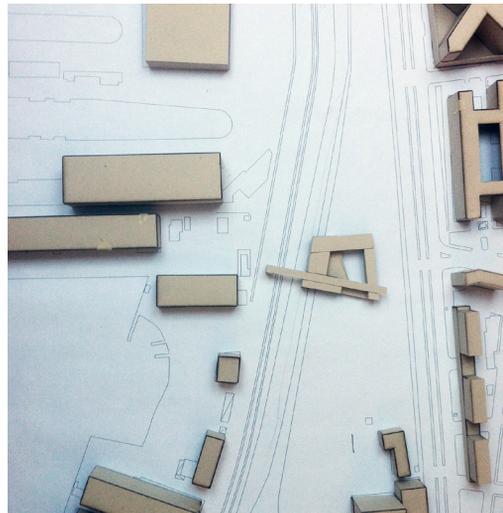
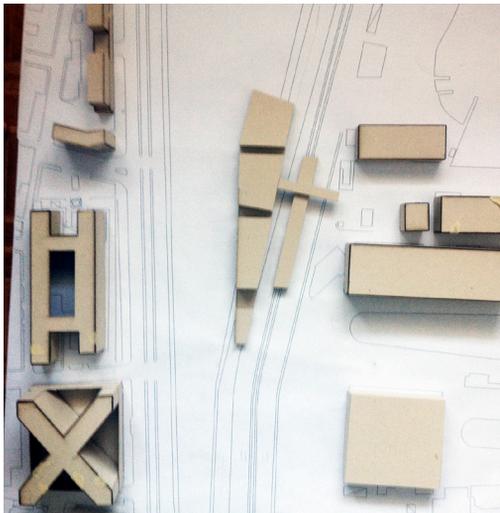
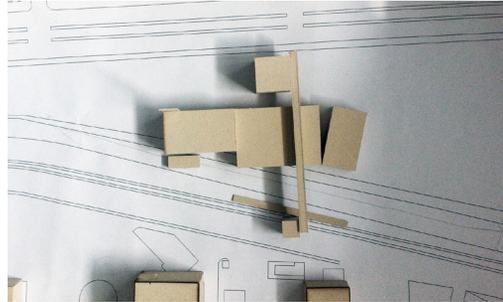
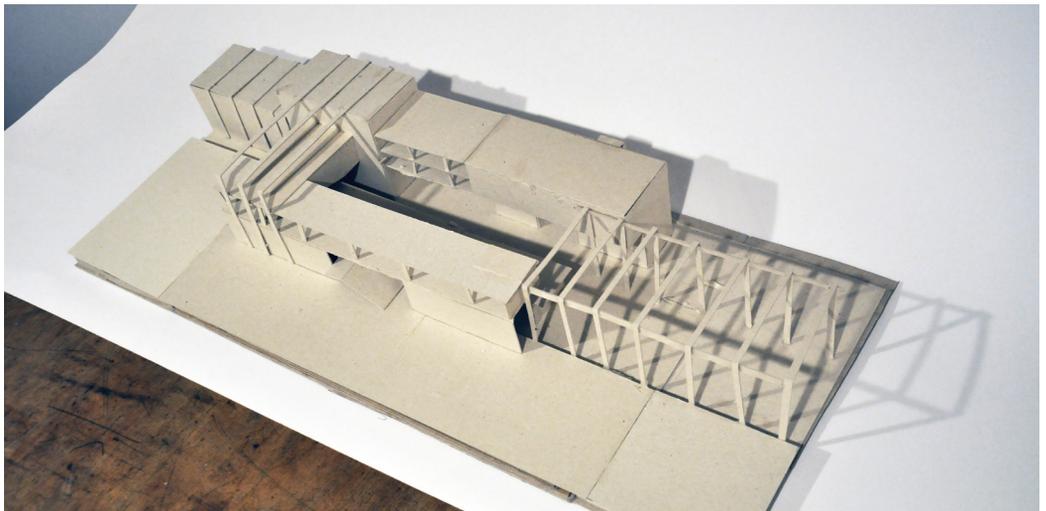
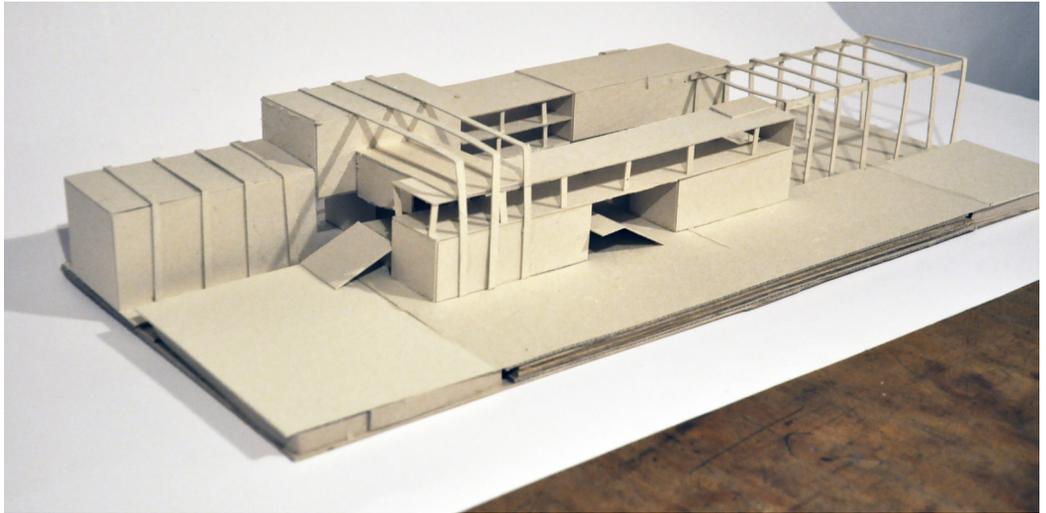
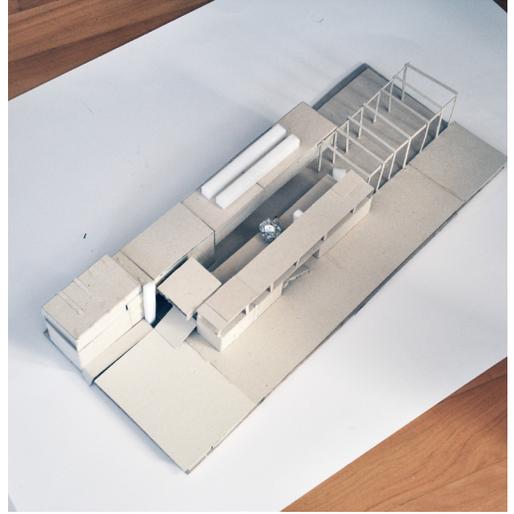
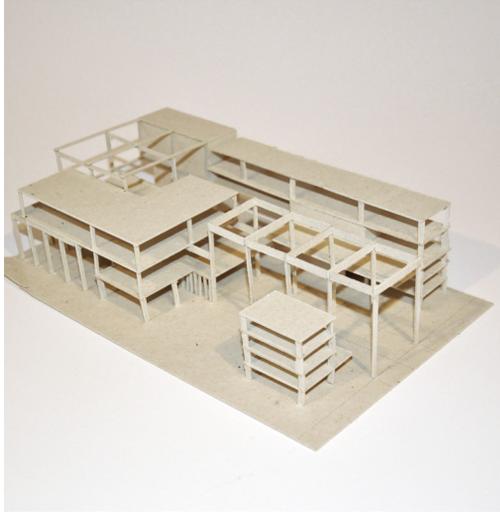


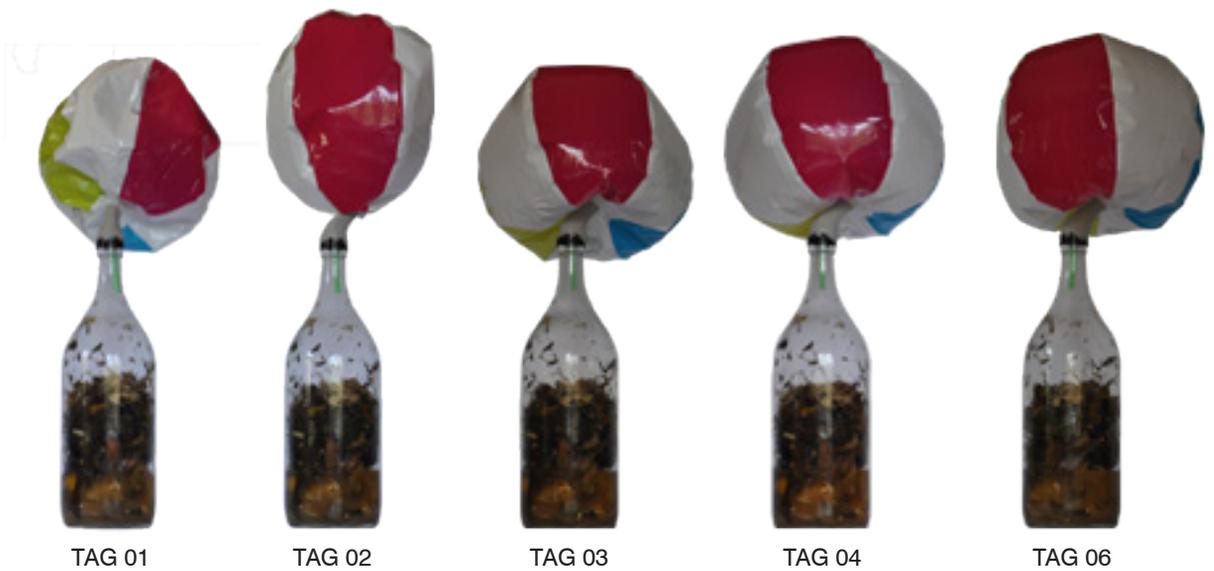
Abb. 127 - 135 Arbeitsmodelle Transferstation, S. 220 | 221

Abb. 136 - 145 Arbeitsmodelle Abfallverwertungsanlage, S. 222 | 223



EXPERIMENT BIOGAS

Die folgenden Abbildungen dokumentieren ein 30 tägiges Experiment einer Biogasanlage. Eine Glasflasche wurde mit biogenen Abfällen befüllt, dicht abgeschlossen und mit einem Kunststoffballon versehen. Schon am darauffolgenden Tag konnte die Bildung von Biogas festgestellt werden. Die weiteren Abbildungen zeigen die weitere Gassteigerung im Ballon, bis die Produktion schließlich wieder nachlast.





TAG 08



TAG 10



TAG 17



TAG 22



TAG 30

LITERATURVERZEICHNIS

Allen, Cecilia | Gokaldas, Virali | Larracas, Anne | Minot, Leslie Ann | Morin, Maeva | Tangri, Neil | Tyler, Burr, GAIA - Global Alliance for Incinerator Alternatives, On the road to zero waste, Successes and lessons from around the world, 2012; URL: <http://www.no-burn.org/section.php?id=160>

Armiero, Marco | D'Alisa, Giacomo, Capitalism Nature Socialism, Voices, Clues, Numbers: Roaming Among Waste in Campania, 2013; URL: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10455752.2013.851262?journalCode=rcns20#.VMdg6Fo2F8c> [150117]
ASIA, Azienda Servizi Igiene Ambientale Napoli; URL: <http://www.asianapoli.it/>

Baccini, Peter | Brunner, Paul H., Metabolism of the Anthroposphere, Analysis, Evaluation, Design, Massachusetts, 2012

Baunetzwoche#220, Spezial: Recyclingarchitektur | Architekturrecycling, 2011, URL: www.baunetz.de/baunetzwoche.html?page=3&epp=50&sort_dir=down&sort=nr&s_text=#be-sonderes_bw [141202]

Baur, Dominik, SPIEGEL ONLINE, Abfallskandal in Neapel: Die Stadt, der Müll und die Camorra, 2004; URL: www.spiegel.de/politik/ausland/abfallskandal-in-neapel-die-stadt-der-muell-und-die-camorra-a-305326.html [141215]

Braunhart, Michael | McDonough, William, Einfach intelligent produzieren: Cradle to cradle: Die Natur zeigt, wie wir die Dinge besser machen können, Berlin, Deutsche Erstauflage Juni 2003

Braungart, Michael | McDonough, William, Intelligente Verschwendung, The Upcycle: Auf dem Weg in eine neue Überflusgesellschaft, München (Deutsche Erstausgabe), 2013

Buchwert, Matthias | Ustohalova, Veronika | Mehlhart, Georg | Schulze, Falk | Schöne, Rebecca, Landfill Mining; Option oder Fiktion, 2013, URL: <http://www.oeko.de/oekodoc/1802/2013-479-de.pdf> [141212]
Calvino, Italo, Die unsichtbaren Städte, München, 2006

Connett, Paul | Irons, Jeremy, The Zero Waste Solution: Unrashing the Planet One Community at a Time, Chelsea Green Publishing, 2013

Corona, Gabriella | Fortini, Daniele, Rifiuti. Una questione non risolta, 2011

C2 Cradle to Cradle Design Österreich; URL: <http://www.cradletocradle.at/>

D'Alisa, Giacomo | Burgalassi, David | Healy, Hali | Walter, Mariana, Ecological Economics, Volume 70, Conflict in Campania: Waste emergency or crisis of democracy, 2010; URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800910002594> [150108]

D'Alisa, Giacomo | Di Nola, Maria Federica | Giampietro, Mario, Journal of Cleaner Production, Volume 35, A multi-scale analysis of urban waste metabolism: density of waste disposed in Campania, 2012; URL: <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production>

Di Blasi, Eduardo, east . rivista europea di geopolitica, numero 45, Le ecoballe di Napoli, 2012;

URL: <http://www.eastonline.eu/it/east-45/le-ecoballe-di-napoli>

Diener, Roger | ETH Studio Basel, The inevitable specificity of cities : Napoli, Nile valley, Belgrade, Nairobi, Hong Kong, Canary Islands, Beirut, Casablanca; Zürich, 2015

Ercolini, Rossano, Non bruciamo il futuro: La mia battaglia per l'ambiente, una nuova politica, il futuro dell'Italia.

Erhart-Perez Castro, Astrid, Tlatel - Die Stadt am Müll, Müll als Ressource für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Mexiko-Stadt, Wien, 2009

Espinosa-Valdemar, Rosa M. | Vázquez-Vázquez, Carlos | Lozano-Landeros, Monserrat | Vázquez-Morillas, Alethia, Waste Management in the Design and Architecture labs of a Mexican University, Mexico City, URL: http://www.iswa.org/uploads/tx_iswaknowledgebase/Vazquez_Morillas.pdf [141210]

Ferraris, Matteo | Paleari, Susanna, Municipal waste management in Italy, 2013; URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste/italy-municipal-waste-management> [150118]

Fricke K. | Bergs C. | Kosak G. | Wallmann R., Abfallwirtschaft in Städten und Ballungsräumen, Weimar, 2010

Greyl, Lucie | Vegni, Sara | Natalicchio, Maddalena | Cure, Salima | Ferretti, Jessica, The Waste Crisis in Campania, Italy; 2009; URL: <http://www.ceecec.net/case-studies/waste-crisis-in-campania-italy/> [141127]

Hagan, Susannah, Ecological urbanism : the nature of the city, London, 2015

Hölzle, Ingo, Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, Voll 62, Vom Deponierückbau bis zum landfill mining - eine Synthese internationaler Untersuchungen, München, 2010; URL: link.springer.com/article/10.1007/s00506-010-0200-7 [141215]

Kaliampakos, Dimitrios | Benardos, Andreas, Underground Solutions for Urban Waste Management: Status and Perspectives, 2013; URL: http://www.iswa.org/index.php?elD=tx_iswaknowledgebase_download&documentUid=3157 [141220]

Köbberling, Folge | Kaltwasser Martin, Ressource Stadt: City as a resource: One man's trash is another man's Treasure, Berlin, 2006

Kranert, Martin | Cord-Landwehr, Klaus (Hrsg.), Einführung in die Abfallwirtschaft, Wiesbaden, 2010

Kula, Daniel | Ternaux, Elodie, Materiology : Handbuch für Kreative: Materialien und Technologien, Basel, 2. aktualisierte Auflage 2014

Kurt, Peter | Baum-Rudischhauser, Anne, Ressource Abfall: Politische und wirtschaftliche Betrachtungen anlässlich des 50-jährigen Bestehens des BDE, Berlin, 2011

Lehmann, Steffen, Low Carbon Cities, Transforming urban systems, New York, 2015

Lemann, Martin F., Abfalltechnik, Bern, 2005

Mavropoulos, Antonis, Globalization and Waste Management, 2012; URL: http://www.iswa.org/index.php?elD=tx_iswatfg_download&fileUid=22 [150127]

Mostafavi, Mohsen | Doherty, Gareth, Ecological urbanism, Baden, 2010

Nispel, J. | Gäth S., DepoTech 2012, Abfallwirtschaft, Abfalltechnik, Deponietechnik und Altlasten, Landfill mining - Goldgruben am Stadtrand?, Leoben, 2012

Peters, Sascha, Materialrevolution: Nachhaltige und Multifunktionale Materialien für Design und Architektur, Basel, 2011

Rachbauer, Stefanie, TU-Professor widerlegt Urban Legends der Mülltrennung, derStandard.at, 2014; URL: derstandard.at/1361240521532/TU-Professor-Rechberger-widerlegt-Urban-Legends-der-Abfalltrennung [141215]

Romano, Stefania, Inefficient or not correctly enforced? Municipal solid waste management policies and problems in Naples, 2009; URL: http://www.etd.ceu.hu/2009/romano_stefania.pdf [150118]

Rotor, Behind the green door : a critical look at sustainable architecture through 600 objects ; [an adaptation of the exhibition „Behind the green door. Architecture and the desire for sustainability“, for the 2013 Oslo Architecture Triennale, Oslo, 2014

Saviano, Roberto, Gomorrha: Reise in das Reich der Camorra, München, Deutsche Erstauflage Juni 2007

Saviano, Roberto, Warum versinkt Neapel im Müll?, Zeit Online, 2011; URL: www.zeit.de/2011/20/Italien-Saviano [141202]

Schwiontek, Elisabeth, Goethe-Institut e. V., Online-Redaktion, Architettura e recycling - una seconda vita per scarti e rifiuti, 2012; URL: www.goethe.de/ins/it/lp/kul/mag/arc/it9930607.htm [141215]

Senior, Kathryn | Mazza, Alfredo, THE LANCET Oncology, Vol 5, Italian „Triangle of death“ linked to waste crisis, 2004; URL: oncology.thelancet.com/ [150108]

Soltani, Ali | Sharifi, Ehsan, A case study of sustainable urban planning principles in Curitiba(Brazil) and their applicability in Shiraza(Iran), International Journal of Development and Sustainability, 2012; URL: <http://isdsnet.com/ijsds-v1n2-6.pdf> [150107]

Strobl, Günther, Der Standard, Vom großen Hunger der Entsorger, 2015

Thomé-Kozmiensky, Karl J. | Versteyl, Andrea | Beckmann, Michael, Zwischenlagerung von Abfällen und Ersatzbrennstoffen, Neuruppin, 2006

Urban Mining; URL: <http://www.urbanmining.at/>

Zaman, Uz Atiq | Lehmann, Steffen, Challenges 2, Challenges and Opportunities in Transforming a City into a “Zero Waste City”, 2011; URL: <http://www.mdpi.com/2078-1547/2/4/73> [150121]

Ziel, Michael | Oswald, Sarah | Hansemann, Oliver | Schnier, Daniel, Second Hand Spaces, Über das Recyceln von Orten im städtischen Wandel, Berlin, 2012

Zimmermann, Nayelli | Baese, Jenny | Le Bas, Thomas | Hilbrandt, Hanna | McDermott, Fiona | Richter, Anna | Colini, Laura, Arch+ 213, Das Geld liegt auf der Strasse – zur informellen Ökonomie des Flaschensammelns, 2013

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

CE | Carolina Eccli
CK | Christian Kargl

- Abb. 001 Neapel, Standpunkt Castel Sant'Elmo
CE|CK
- Abb. 002 Schema Stofffluss
vgl. Lemann, Martin F., Abfalltechnik, S. 30
CE|CK
- Abb. 003 BIP | Siedlungsabfall
The World Bank Group, GDP per capita (current US\$),
URL: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?page=3> [151015]
CE|CK
- Abb. 004 Diagramm BIP/Siedlungsabfall
vgl. The World Bank Group, GDP per capita (current US\$)
URL: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?page=3> [151015]
CE|CK
- Abb. 005 Entwicklung Materialfluss
vgl. Baccini, Peter | Brunner, Paul H., Metabolism of the Anthroposphere,
Analysis, Evaluation, Design, 2012, S. 45
CE|CK
- Abb. 006 Haushaltsmüll
CE|CK
- Abb. 007 Altpapier
CE|CK
- Abb. 008 Kunststoffabfall
CE|CK
- Abb. 009 Altglas
CE|CK
- Abb. 010 Altmetall
CE|CK
- Abb. 011 Biogener Abfall
CE|CK
- Abb. 012 Restmüll
CE|CK
- Abb. 013 Sperrmüll
CE|CK
- Abb. 014 Grundprinzipien der modernen Abfallwirtschaft
vgl. hdimagegallery
URL: <http://hdimagegallery.net/waste+management+hierarchy> [151010]
CE|CK
- Abb. 015 Recycling
CE|CK
- Abb. 016 Ausgaben | Kopf für Abfallwirtschaft in Prozentvom GDP für Dhaka, Damascus
und Wien vgl. Baccini, Peter | Brunner, Paul H., Metabolism of the Anthropos-
phere, Analysis, Evaluation, Design, 2012, S. 326
CE|CK
- Abb. 017 Entwicklung Rauchgasreinigung bei thermischen Verwertungsanlagen
vgl. Brunner, Paul H., Goal oriented waste management:why and how?, S. 7
URL: http://www.iswa.org/uploads/tx_iswaknowledgebase/p101.pdf [151015]
CE|CK

- Abb. 018 Abfallwirtschaft in der EU 2009
Eurostat, Municipal waste generation and management in the European Union, 09
URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/de/data/database>
CE|CK
- Abb. 019 Lage der gebauten Beispiele | Legende
CE|CK
- Abb. 020 Natterer, Rinterzelt, ABA
CE|CK
- Abb. 021 Hundertwasser, TVA
CE|CK
- Abb. 022 Estudio Herreros, ABA | Estudio Herreros SLP
URL: http://estudioherrerros.com/project/planta-reciclaje/ha_valdemingomez_01_calidad-baja/ [151020]
- Abb. 023 Veselinovic, Sne, TVA
- Abb. 024 Estudio Herreros, ABA
Estudio Herreros SLP
URL: <http://estudioherrerros.com/en/project/complejo-medioambiental/> [151020]
- Abb. 025 Taniguchi, Yoshio, TVA
Bernstein, Fred A. | City of Hiroshima
URL: <http://www.archnewsnow.com/features/Feature152.html> [151020]
- Abb. 026 Dubosc u. Landowski, TVA
Argyroglou, Martin
URL: <http://www.archiref.com/fr/image/syctom-centres-traitement-multifiliere-isseane-issy-moulineaux.-3098#.VipZWrlld0>
- Abb. 027 Thun, Matteo, BA
Weber, Jens
URL: <http://www.matteothun.com/project/11/biomass-power-plant#> [151020]
- Abb. 028 Studio Vacchini, TVA
Studio Vaccini
URL: <http://www.studiovacchini.ch/opere/24/lan.it> [151020]
- Abb. 029 Hopkins | EPR, TVA
- Abb. 030 Alba, Israel, ABA
Granada, Jesús
URL: <http://www.archdaily.com/444257/planta-para-tratamiento-de-residuos-israel-alba> [151020]
- Abb. 031 Marte.Marte, ASZ
Marboe, Isabella
URL: <https://www.architektur-aktuell.at/projekte/marte-marte-altstoffsammelzentrum-feldkirch-eine-kathedrale-fuer-den-muell> [151020]
- Abb. 032 Selldorf Architects, ABA
Selldorf Architects
URL: <http://www.selldorf.com/projects/sunset-park-material-recovery-facility> [151020]
- Abb. 033 Van Egeraat, Erick, TVA
Van de Velde, Tim
URL: <http://www.archdaily.com/544175/incineration-line-in-roskilde-erick-van-egeraat> [151020]
- Abb. 034 Cl&aa Architects, TVA
Chemollo, Alessandra
URL: <http://www.archdaily.com/506227/bozen-waste-to-energy-plant-cl-and-aa-architects> [151020]
- Abb. 035 Re + Leonardo, TVA
URL: <http://www.leonardoprogetti.com/termovalLivorno.html> [151020]
- Abb. 036 BIG Architects, TVA

- URL: <http://www.archdaily.com/107183/big-wins-the-international-competition-to-design-a-new-waste-to-energy-plan/> [151020]
- Abb. 037 Paludan Architects, BA
Gottlieb Paludan Architects, URL: <http://www.archdaily.com/631048/gottlieb-paludan-architects-design-a-forest-inspired-biomass-unit-for-copenhagen> [151020]
- Abb. 038 Thun, Matteo, TVA
RenderingArt
URL: <http://www.matteothun.com/project/50/waste-disposal-plant> [151020]
- Abb. 039 BIG Architects, BA
URL: <http://www.designboom.com/architecture/bjarke-ingels-group-big-uppsala-power-plant-sweden-02-20-2015/> [151020]
- Abb. 040 ACME & Co, Café
Wee, Michael
URL: <http://www.yellowtrace.com.au/the-incinerator-sydney-acme-co/> [151020]
- Abb. 041 Daten zu Neapel und Kampanien
vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Neapel> [150810]
CE|CK
- Abb. 042 Wohnhaus über einer Kirche
CE|CK
- Abb. 043 Die Ursprünge der Stadt
vgl. URL: <https://it.wikipedia.org/wiki/Parthenope>
CE|CK
- Abb. 044 Kuppel der Chiesa del Gesù Nuovo
CE|CK
- Abb. 045 Aufbau der Gesteinsschichten
CE|CK
- Abb. 046 Blick vom Balkon, Via delle Zite, San Lorenzo
CE|CK
- Abb. 047 Dichte in den Stadtquartieren
vgl. URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/>
Datei:Neapel_Bevölkerungsdichte.svg [151021]
CE|CK
- Abb. 048 Sozioökonomische Verhältnisse i.d. Stadtquartieren
vgl. URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/>
Datei:Neapel_sozioökonomisch.svg [151021]
CE|CK
- Abb. 049 Hafensübersicht
vgl. URL: <http://www.porto.napoli.it> [151021]
CE|CK
- Abb. 050 Parco della Marinella mit Blick auf den Mercato Ittico und die Casa del Portuale
CE|CK
- Abb. 051 Lage und Funktion der unterschiedlichen Märkte im Stadtgebiet
vgl. URL: <http://www.comune.napoli.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1> [150612]
CE|CK
- Abb. 052 Kriminelle Organisationen in Italien
vgl. URL: http://www.legambiente.it/sites/default/files/docs/rotte_terradeifuochi.pdf [151021]
CE|CK
- Abb. 053 Die Routen des Mülltransports
vgl. URL: http://www.legambiente.it/sites/default/files/docs/rotte_terradeifuochi.pdf [151021]
CE|CK
- Abb. 054 Übersicht legaler und illegaler Müll
CE|CK
- Abb. 055 Müllcontainer in Neapel, Via Mezzocannone, San Lorenzo
CE|CK
- Abb. 056 Abfall | Bewohner | Tag in Neapel, Daten It. ISPRA
CE|CK

- Abb. 057
- 63 Restmüll, Biogener Abfall, Altpapier, Kunststoffabfall, Altglas, Altmetall, Sperrmüll
CE|CK
- Abb. 064 Aufteilung Neapels in 10 Zonen für die derzeitige Müllentsorgung
vgl. <http://www.asianapoli.it> [151006]
CE|CK
- Abb. 065 Kleines Müllauto beim Umladen in ein großes Müllfahrzeug
URL: http://www.ossinotizie.it/wp-content/uploads/2014/05/camion_rifiuti.jpg [151006]
- Abb. 066 Umgekippte Müllcontainer
CE|CK
- Abb. 067 Müllsammler
CE|CK
- Abb. 068 Woher kommen die Müllsammler
vgl. Sigona, Nando, Figli del Ghetto. Gli italiani, i campi nomadi e l'invenzione degli zingari
CE|CK
- Abb. 069 Selbstgebauter Wagen eines Müllsammlers
CE|CK
- Abb. 070 Romasiedlungen und Frequenzen
Zoppoli Giovanni | Saugino Francesca, I rom in comune, Studio sul Comune di Napoli e i rom che ci vivono, Napoli 2012 Napoli Today
URL: www.napolitoday.it/mappa/tipo/campi-nomadi/ [150309]
CE|CK
- Abb. 071 Make it Public | Probleme | Möglichkeiten
CE|CK
- Abb. 072 Centre Pompidou Paris, Renzo Piano, Richard Rogers, S. 120
CE|CK
- Abb. 073 Guggenheim Museum Bilbao, Frank Gehry, S. 120
CE|CK
- Abb. 074 Kreislaufdiagramm, S. 123
CE|CK
- Abb. 075 Ablaufdiagramm zur Strategie, S. 124 | 125
CE|CK
- Abb. 076 zentrale Müllentsorgung | dezentrale Müllverwertung, S. 127
CE|CK
- Abb. 077 Ablaufdiagramm | Akteure, S. 130 | 131
- Abb. 078
- 081 Die Akteure | Bevölkerung | Bewohner | Industrie | Abfall
CE|CK
- Abb. 082
- 083 Die Akteure | Transport | Märkte
CE|CK
- Abb. 084 Ausgewählte Quartiere
CE|CK
- Abb. 085 Tabelle der anfallenden Müllmengen, vgl. URL: <http://www.isprambiente.gov.it/it>
CE|CK
- Abb. 086 Zonierung der Quartiere | Standort Transferstationen
CE|CK
- Abb. 087 Wege der Müllsammler
CE|CK
- Abb. 088 Konzeptgrafik Transferstation
CE|CK
- Abb. 089 Probleme - Ziele | Ebenen
CE|CK
- Abb. 090 Ablauf- und Funktionsdiagramme
CE|CK
- Abb. 091 Statisches Konzept
CE|CK
- Abb. 092 Lageplan Transferstation
CE|CK

Abb. 093	Geschoss 00 CE CK
Abb. 094	Geschoss 01, 02, 03, 04 CE CK
Abb. 095	Längsschnitt CE CK
Abb. 096	Querschnitt CE CK
Abb. 097	Ansicht Nord CE CK
Abb. 098	Ansicht Ost CE CK
Abb. 099	Ansicht Süd CE CK
Abb. 100	Ansicht West
Abb. 101	Fassadenschnitt Details A, B, C, D CE CK
Abb. 102	Detailansicht Fassadenstudien CE CK
Abb. 103	Visualisierung der Transferstation bei Nacht Piazza Principe Umberto CE CK in Zusammenarbeit mit Wilhelm Scherübl
Abb. 104	Visualisierung der Transferstation Geschoss 01 CE CK in Zusammenarbeit mit Wilhelm Scherübl
Abb. 105	Transportwege von den Transferstationen zur Verwertungsanlage CE CK
Abb. 106	Funktionsübersicht CE CK
Abb. 107	Kriterien zur Standortwahl CE CK
Abb. 108	Kriterien zur Anordnung der Funktionen CE CK
Abb. 109	Wegdiagramm CE CK
Abb. 110	Zonen im Parco della Marinella CE CK
Abb. 111	Lageplan Abfallverwertungsanlage CE CK
Abb. 112	Geschoss -01 CE CK
Abb. 113	Geschoss 00 CE CK
Abb. 114	Geschoss 01 CE CK
Abb. 115	Geschoss 02 CE CK
Abb. 116	Geschoss 03 CE CK
Abb. 117	Geschoss 04 CE CK
Abb. 118	Ansicht Nord Schnitt AA CE CK
Abb. 119	Ansicht Nord - Innenhof Schnitt BB CE CK
Abb. 120	Ansicht Ost Schnitt EE CE CK
Abb. 121	Ansicht Süd Schnitt CC CE CK
Abb. 122	Ansicht West Schnitt DD CE CK
Abb. 123	Grundrissausschnitt Marktplatz CE CK

- Abb. 124 Visualisierung der Innenhofsituation mit Blick in Richtung Castel Sant'Elmo,
CE|CK in Zusammenarbeit mit Wilhelm Scherübl
- Abb. 125 Visualisierung von der geführten Tour durch die thermische Verwertungsanlage
CE|CK in Zusammenarbeit mit Wilhelm Scherübl
- Abb. 126 Collage Zukunftsvision
CE|CK
- Abb. 127
- 135 Arbeitsmodelle Transferstation
CE|CK
- Abb. 136
- 145 Arbeitsmodelle Abfallverwertungsanlage
CE|CK
- Abb. 146
- 155 Dokumentation Biogas Experiment
CE|CK

DANKE

Nach einem aufregenden Jahr ist es an der Zeit danke zu sagen. Während der vergangenen Monate sind uns immer wieder Menschen zur Seite gestanden. Sie haben uns weiter motiviert und uns mit Rat und Tat weitergeholfen. Dafür möchten wir uns an dieser Stelle bei ihnen bedanken.

Allen voran danken wir Harald Trapp, der es immer wieder geschafft hat uns zu motivieren und die Augen für Neues zu öffnen.

Großer Dank gilt auch unseren Eltern, die uns immer unterstützt haben und es uns ermöglicht haben diesen Weg zu gehen. Danke Beatrice und Karl, Thomas, Manfred und Grete.

Ganz besonderer Dank gilt unseren Freunden, die uns über die letzten Jahre begleitet und unterstützt haben. Danke, Eleonora, Marie, Karolina, Monica und Maria, Laura, Lisa, Willi, Lukas, Andrea und Giovanni, Thomas, Hanno, Mario.