

SMART City – Rotterdam

Herausforderungen einer etablierten Großstadt



Abbildung 1: Hafen von Rotterdam [1]

Verfasser: Julian Bankmann (Bsc. Biologie)

Prüfer: Prof. Dandekar

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	3
1.1	Das Rotterdam Klimaschutzprogramm	3
2.	Der Grünflächenausbau – eine Win-Win Situation	4
2.1	Grüne Dächer – eine smarte Lösung	4
3.	Ein Leben auf dem Wasser	5
3.1	Der schwimmende Pavillon	5
3.2	Schwimmende Wohnungen - „floating homes“	6
4.	Diskussion.....	8
5.	Bildverzeichnis.....	9
6.	Literaturverzeichnis	9

1. Einleitung

Die Großstadt Rotterdam, Smart City 2014, ist mit einer Zahl von über 600.000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt der Niederlande, die durch den größten Seehafen Europas eine der wichtigsten Wirtschaftszentren der Region ist. Auf Grund der besonderen Lage Rotterdams im Rhein-Maas Flussdelta liegt die Stadt größtenteils unterhalb des Meeresspiegels und ist somit durch die Klimaerwärmung und damit einhergehenden Problemen, wie ein Ansteigen des Meeresspiegels konfrontiert. Deshalb ist Rotterdam auf neue Ansätze und smarte Technologien angewiesen um dem Klimawandel entgegenzusteuern und auch in Zukunft bestehen zu können.

1.1 Das Rotterdam Klimaschutzprogramm

Der Klimawandel soll als Herausforderung für Rotterdam gesehen werden, wie es in einem in 2008 beschlossenen Klimaschutzkonzept heißt. Ziel ist es die Stadt bis 2025 „100% Klimasicher“ zu machen und das „Wasser mit Möglichkeiten zu verknüpfen“. Die CO₂-Emissionen sollen bis dahin um 50% reduziert werden (Ben Maandag, Rotterdam Climate Proof Adaption, 2013). Dabei sollen drei Säulen berücksichtigt werden um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen: Wissen, Handeln und Kommunikation. Über Investitionen in die Forschung sollen bahnbrechende Innovationen im Bereich des urbanen Klimaschutzes vorangetrieben werden, während gleichzeitig über das „connecting delta cities“-Netzwerk ein reger Austausch zwischen Städten mit ähnlicher Problematik stattfinden soll. Weiterhin wird durch Anwendung dieser neuen Technologien, wie der „schwimmende Pavillon“, die Akzeptanz der Maßnahmen erhöht und eine Modell-Stadt für urbane Delta-Regionen geschaffen. Diese Vorreiterrolle für delta-nahe Städte trägt Rotterdam nach außen und versucht mit vielen SMART-City Projekten den Bedarf für ein frühzeitiges klimabewusstes Handeln zu verdeutlichen. Unter anderem wurden bereits Maßnahmen umgesetzt die zu einem besseren Wasserhaushalt führen zum Beispiel die Erweiterung von Auffangbecken und das Errichten von Wasserparks, welche nicht nur der Naherholung und Begrünung, sondern auch als Wasserspeicher dienen.

2. Der Grünflächenausbau – eine Win-Win Situation

Aufgrund der zunehmenden Bedrohung durch Regen- und Meerwasser in einer Stadt in mitten eines Flussdeltas wie Rotterdam sind vor allem grüne Ansätze gefragt. Der Ausbau von Grünflächen bewirkt einen umfassenden Einfluss auf weite Teile des urbanen Lebens.

Durch die Bepflanzung und Gestaltung der Uferbänke der Maas, welche noch direkten Zugang zum Meer hat soll ein Naherholungsgebiet für Mensch und Tier geschaffen werden. Der offene Wasseraustausch mit dem Meer führt zu einem Lebensraum mit hoher Biodiversität in dem Fische ihre Wanderungen (zur Fortpflanzung) beginnen und unterschiedlichste Pflanzen und Tiere leben die sich an die verschiedenen Ökologischen Nischen dieses Gezeitenparks angepasst haben. Die Erweiterung dieses schützenswerten Lebensraums bedeutet sowohl einen Zugewinn für die Natur als auch eine Erhöhung der generellen Lebensqualität und führt zu dem angestrebten urbanen Leben im Einklang mit der Natur. Verbunden damit sind eine bessere Luft und ein erweiterter natürlicher Schutz vor Überflutungen (Ben Maandag, DELTA Rotterdam - Connecting water with opportunities, 2016).

2.1 Grüne Dächer – eine smarte Lösung

Ein weiteres wichtiges Thema der SMART-City Bestrebungen Rotterdams ist das „Rooftop-Gardening“, das Bepflanzen der Gebäudedächer. Dabei werden keine Grenzen gesetzt, es können einfache Gräser angepflanzt werden oder ganze Gärten angelegt werden. Mit über 220.000 m² Fläche „grüner Dächer“ ist Rotterdam einer der Spitzenreiter. Durch die Bepflanzung wird ein Teil der Regenwassermenge absorbiert und die Kanalisation entlastet, also eine weitere Methode sich vor Hochwasser zu schützen. Weiterhin trägt das Grün zu einem verbesserten urbanen Klima bei, da Hitze besser absorbiert und die Luftqualität positiv beeinflusst wird. Positive Synergieeffekte durch die kühlende Wirkung begrünter Dächer auf Solaranlagen sind ein weiterer Bonus. Außerdem wird wieder neuer Lebensraum für Tiere und Pflanzen geschaffen die das ökologische Gleichgewicht wieder ins Lot bringen können und

zum Beispiel das Ansiedeln von Bienenvölkern erlauben. Ähnliche Projekte sind das Begrünen von Fassaden von Gebäuden wie Parkhäuser welche gänzlich von bepflanzten Mauern umgeben sind (Ben Maandag, DELTA Rotterdam - Connecting water with opportunities, 2016).

Weiterhin werden sogenannte Wasserparcs errichtet, welche aus größeren Vertiefungen bestehen in deren Mitte sich zum Beispiel im Fall der Schule „Benthemplein“ ein Basketballfeld befindet. Im Falle starken Regens dient diese Vertiefung als Auffangbecken des Wassers der umliegenden Dächer und entlastet das Abwassersystem. Das Wasser wird anschließend langsam wieder dem Kreislauf hinzugefügt.

3. Ein Leben auf dem Wasser

Rotterdam ist eine Stadt in der Wasser allgegenwärtig ist, Segen und Fluch zugleich, es eröffnet viele Möglichkeiten und bringt viele Risiken mit sich. Da auch Rotterdam attraktiver Wohnort für viele Menschen ist und ständig wächst, müssen Konzepte für die Erschließung neuer Wohnflächen entwickelt werden. Hierfür hat man sich das besiedeln des Wassers ausgesucht, eine Idee welche schon lange Bestand hat, doch jetzt mit modernsten Technologien zu einer echten Alternative zum Land werden könnte.

3.1 Der schwimmende Pavillon

Als „proof of concept“, also als Beweis des Konzepts wurde der Bau des Pavillons während des Rotterdam-Klimaschutzprogramms von 2008 beschlossen. Es handelt sich dabei um ein freischwimmendes Veranstaltungsgebäude bestehend aus drei verknüpften Kuppeln mit einem 12m Radius welches circa 150 Personen fasst (siehe Abb. 2). Mittlerweile liegt das Gebäude im Rotterdamer Rheinhafen vor Anker und ist über einen Steg begehbar. Es kann sich frei an die Gezeitenänderung anpassen. Es gilt als Wahrzeichen der Klimaschutzbewegung und verkörpert die Ziele der urbanen Anpassung indem es klimasicher gebaut ist (Koekoek, 2010).



Abbildung 2 „Floating Pavillion“ – schwimmender Veranstaltungsraum im Rheinhafen Rotterdams. [2]

Die Materialien die zum Bau verwendet wurden sind nachhaltig und flexibel. Durch Verwendung spezieller ETFT-Folie kann auf schwereres Glas verzichtet werden und verringert die benötigte Auftriebsfläche enorm. Das Gebäude ist mit smarterer Technologie ausgestattet, die die Energienutzung aus den Solarzellen und Wärmetauschern effizient dort nutzt wo sie gebraucht wird und das Abwasser wird in einer eigenen Aufbereitungsanlage gesäubert. Die Kosten für das Gebäude belaufen sich jedoch auf 4,5 € Millionen (Koekoek, 2010).

3.2 Schwimmende Wohnungen - „floating homes“

Nachdem rechtliche Hürden zur Klassifizierung von auf dem Wasser schwimmenden Gebäuden behoben wurden, wird der Wohnungsbau im Hafen Rotterdams vorangetrieben. Dabei wurde jedoch auch erkannt, dass nach momentanen Stand der Technik, die hierfür nutzbare Fläche eher gering ist (siehe Abb. 3). Grund dafür sind zu unruhige Gewässer mit einem Tidenhub über 2m (Bartsch, 2013).

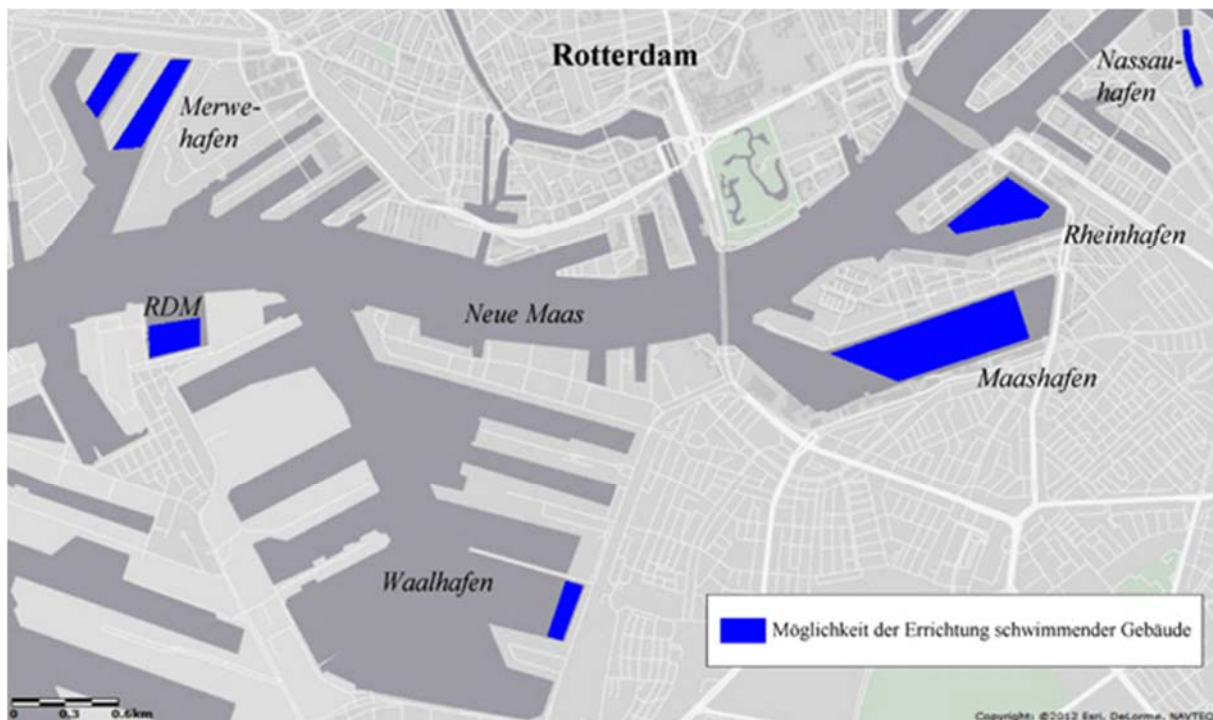


Abbildung 3: Graphische Darstellung der für schwimmende Häuser in Frage kommenden Hafengebiete. [3]

Im Nassauhafen wurde eine solche Modellsiedlung mit zwanzig Gebäuden bereits erfolgreich errichtet, die ebenso wie der Pavillon auf eine möglichst nachhaltige Bauweise ausgelegt sind und selbstversorgend agieren. Damit sich aus dem Trend jedoch eine echte Alternative ergibt müssen noch weitere gesetzliche und technologische Hürden bewältigt werden, denn aktuell ist es in der Umsetzung noch zu teuer und kompliziert (Bartsch, 2013).

Ein weiterer Aspekt der in Rotterdam auf dem Wasser erprobt wird ist die Viehwirtschaft auf dem Wasser. Ein Zusammenschluss dreier Firmen erprobt das Konzept einer schwimmenden Rinderfarm auf der circa 40 Rinder leben und Milch mitten in der Stadt produzieren sollen. Dabei steht auch hier die Nachhaltigkeit im Vordergrund. Energie bezieht die Farm aus Solarkraft und aus den Ausscheidungen der Kühe, welche zu einem Teil in Energie und zum anderen Teil in Dünger umgewandelt werden sollen und dann den Futterpflanzen der Kühe dient. Baubeginn der schwimmenden Farm ist Anfang 2017 und es soll bis Ende des Jahres fertiggestellt werden.

4. Diskussion

Anhand von Rotterdam wird deutlich dass viel für eine erfolgreiche smarte Entwicklung der urbanen Gegebenheiten getan werden kann. Es wurden sich ehrgeizige Ziele gesetzt die genauso zielstrebig verfolgt werden und verschiedenste innovative Ideen ausprobiert. Auch wenn man manchmal auf Hindernisse stößt ist der Ansatz diese zu meistern in Rotterdam stark ausgeprägt. Die Idee dass man nur gemeinsam eine Lösung finden kann verdeutlicht das Bestreben der Stadt mit Städten ähnlicher Voraussetzung zusammen zu arbeiten. Ob die Ziele bis 2025 realisiert werden können ist fraglich, da sich immer wieder ungeahnte Hürden offenbaren. Abschließend kann man jedoch sagen, dass Rotterdam auf dem besten Weg in eine smarte klimasichere Zukunft ist.

5. Bildverzeichnis

[1] <http://www.theneweconomy.com/business/rotterdam-leads-the-way-for-europes-new-smart-cities> (Zugriff: 02.02.17)

[2] <http://rdcrotterdam.com/wp-content/uploads/2015/09/1066-Rotterdam-Marketing1.jpg> (Zugriff 02.02.17)

[3] Bartsch, P. (Juni 2013). Schwimmende Häuser in Rotterdam und Hamburg. *Standort*.

6. Literaturverzeichnis

Bartsch, P. (Juni 2013). Schwimmende Häuser in Rotterdam und Hamburg. *Standort*. June 2013, Volume 37, Issue 2, pp 76–81

Ben Maandag, M. V. (2013). Rotterdam Climate Proof Adaption. *Delta Magazine*. pp 3-13

Ben Maandag, M. V. (Mai 2016). DELTA Rotterdam - Conecting water with opportunities. *Delta Magazine*. pp 3-6

floatingfarm.nl. (Zugriff: 02.02.17).

Koekoek, M. (Oktober 2010). Connecting Modular Floating Structures - A General Survey and Structural Design of a Modular Pavilion . *Master Thesis*. Delft University of Technology, Delft

<http://www.drijvendpaviljoen.nl/floating-pavilion-event-location> (Zugriff 02.02.17)