

„Konzept “Sustainable City” in den Vereinigten Arabischen Emiraten“

HTWK Leipzig
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur

Alexander Heep
82286

Modul: Klimawandel und Abwasserressourcenmanagement BI-M
3.FS - B228

Betreuende Professoren/Dozenten:

Prof. Dr.-Ing. Milke
Prof. Dr. rer. nat. Müller

Leipzig, den 04.01.2024

Inhaltsverzeichnis

1. Konzept "Sustainable City" in den Vereinigten Arabischen Emiraten	1
1.1. Was ist eine Sustainable City?	1
1.2. Hintergrund	1
1.3. Anspruch und Konzeption	2
2. Bau der Sustainable City in Dubai	3
2.1. Drei-Säulen-Modell-Modell der Nachhaltigkeit	3
2.2. Phasen der Stadtentwicklung	4
2.3. Verwendetes Baumaterial und Müllreduktion	6
2.4. Gebäudeanordnung und Auswirkungen auf den Energiebedarf	8
3. Energieeffizienz	10
3.1. Integration von Solarzellen	10
3.2. Wassernutzung und -recycling	11
3.3. ökologische Landwirtschaft	12
3.4. Verkehr und Infrastruktur	13
3.5. Herausforderungen in Bezug auf Hitze	13
4. Leben in der Sustainable City	14
4.1. Auswirkungen auf die Bewohner	14
4.2. Nachhaltigkeitsaspekt und CO ₂ -Fußabdruck	15
4.3. Angebote für Freizeit, Sport, Bildung, Kunst und Gesundheit	16
5. Bewertung des Erfolgs der Sustainable City	17
5.1. Ausblick in die Zukunft	17
6. Literaturverzeichnis	18
7. Selbstständigkeitserklärung	19

1. Konzept "Sustainable City" in den Vereinigten Arabischen Emiraten

1.1. Was ist eine Sustainable City?

Eine nachhaltige Stadt, auch als Sustainable City bekannt, konzentriert sich auf die Schaffung einer Umgebung, die umweltfreundlich, sozial gerecht und wirtschaftlich lebensfähig ist. Dieses Konzept basiert auf der Förderung von ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Nachhaltigkeit. Umweltfreundlichkeit wird durch erneuerbare Energiequellen, grüne Bauweisen und effiziente Ressourcennutzung wie Wasser- und Energieverbrauch sowie Recycling betont. Soziale Nachhaltigkeit fördert die Integration und gleiche Chancen für alle, Bildung, Gesundheitsfürsorge, Kultur und Gemeinschaftssicherheit. Wirtschaftliche Nachhaltigkeit strebt eine ressourceneffiziente Wirtschaft an, fördert lokale Unternehmen und nachhaltige Wirtschaftsmodelle. Dieses Konzept zielt darauf ab, die aktuellen Bedürfnisse zu erfüllen, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, und strebt eine ausgewogene Balance zwischen Umweltschutz, sozialer Gerechtigkeit und wirtschaftlicher Rentabilität an, um eine lebenswerte Umgebung für alle Bewohner zu schaffen. (I)

1.2. Hintergrund

Dubai ist eine Stadt mit extremem Klima und einem hohen Energieverbrauch. Über die Jahre wuchsen Probleme in Bezug auf Umweltverschmutzung, Ressourcenknappheit und städtischen Verkehrsstaus stetig an. Die Sustainable City sollte dazu beitragen, diese Herausforderungen zu bewältigen und ein Vorreiter in Sachen nachhaltiger Städte zu werden. (II)

1.3. Anspruch und Konzeption

Der Anspruch der Sustainable City in Dubai ist es, eine Stadt zu schaffen, die sowohl umweltfreundlich als auch lebenswert ist. Die Stadt soll dazu beitragen, den Klimawandel zu bekämpfen, die Luft- und Wasserqualität zu verbessern und den Lebensstandard der Bevölkerung zu erhöhen. Im Sinne der Umweltfreundlichkeit sollen innovative Technologien und nachhaltige Praktiken genutzt werden, um den ökologischen Fußabdruck weitgehend zu minimieren. Darunter zählt der Einsatz von erneuerbaren Energien, wie der Solarenergie sowie die Nutzung von Lösungen zur Abfallreduzierung oder zum Wassermanagement.

Auf sozialer Ebene soll eine integrative Gemeinschaft geschaffen werden, die die Bedürfnisse deren Mitbewohner in den Mittelpunkt stellt. Dazu gehören erschwinglicher Wohnraum, Bildungsmöglichkeiten, Gesundheitsdienste und soziale Aktivitäten, um die Lebensqualität für alle Bevölkerungsgruppen zu verbessern. Auch wirtschaftlich soll die "Sustainable City" in Dubai nachhaltig sein. Erreicht wird dies durch die Schaffung von Arbeitsplätzen im Bereich der Nachhaltigkeit und die Förderung von Wachstum durch innovative und umweltfreundliche Geschäftspraktiken. Durch technische und vor allem fortschrittliche Lösungen im Bereich erneuerbarer Energien, intelligenter Gebäudetechnologien und umweltfreundlicher Transportmittel wird eine nachhaltige Infrastruktur geschaffen.

Die "Sustainable City" in Dubai strebt vor Allem danach ein Vorreiter für eine nachhaltige, soziale und wirtschaftliche Stadtentwicklung und -verwaltung zu sein. (III) (IV)



Abbildung 1: <https://foodtank.com/news/2021/05/sustainable-city-sparks-action-in-dubai/>

2. Bau der Sustainable City in Dubai

2.1. Drei-Säulen-Modell-Modell der Nachhaltigkeit

Das Konzept repräsentiert die drei zentralen Dimensionen, die bei der Planung, Entwicklung und Umsetzung der nachhaltigen Stadt berücksichtigt werden.

Die erste Säule ist die Ökologische Nachhaltigkeit. Diese Säule beschäftigt sich mit den ökologischen Aspekten der Sustainable City. Darunter zählt der sparsame Umgang mit natürlichen Ressourcen. Darum wird, zum Beispiel, die in der Fläche begrenzte Grünfläche weitgehend geschont, damit sich eine Artenvielfalt entwickeln kann oder ein möglichst nachhaltiges Wassermanagement integriert.

Auch eine umweltfreundliche Infrastruktur zählt unter diese Säule, denn hier soll der CO₂-Ausstoß weitgehend minimiert werden. Weiter sollten Solarzellen auf den Dächern oder energieeffiziente Gebäude errichtet werden. Der Abfall der Sustainable City wird reduziert und möglichst recyclet um im Nachhinein wiederverwendet zu werden. So wird die Umwelt weniger belastet da weniger Deponien im Einsatz sein müssen. Bei der zweiten Säule der sozialen Nachhaltigkeit, wird darauf abgezielt, Bewohnern bezahlbaren Wohnraum, Zugang zu Bildung und Freizeiteinrichtungen sowie eine Gesundheitsversorgung zu bieten damit das Wohlbefinden der Bewohner verbessert wird. Auf sozialer Ebene soll eine Gleichberechtigung gelten, die gleiche Chancen für alle voraussetzt und unterschiedliche soziale Gruppen in die Gemeinschaft integriert.

Die wirtschaftliche Nachhaltigkeit ist die dritte Säule und befasst sich damit, ein wirtschaftliches Wachstum auf nachhaltiger Basis, wie zum Beispiel das Investieren in Technologien, grüne Wirtschaftszweige und die Schaffung von Arbeitsplätzen, zu fördern. Diese Investitionen sollen langfristig Wirkung zeigen, damit auch zukünftige Generationen davon profitieren können. (III)



Abbildung 2: <https://www.axcapital.ae/de/guides/dubai-sustainable-city>

2.2. Phasen der Stadtentwicklung

Der Bau der Sustainable City in Dubai kann in zwei Phasen eingeteilt werden. Die erste Bauphase umfasst die Errichtung von Wohn- und Freizeitanlagen sowie der Infrastruktur. In der zweiten Bauphase geht es dann mehr um die Errichtung innovativer Gebäude.

Während der ersten Phase des Baus wurde der Grundstein für die Sustainable City gelegt. Mit fünf Wohnvierteln, bestehend aus 500 Wohnvillen, 89 Wohnhäusern und 11 Kuppelgewächshäusern wurde schon am Anfang der nachfolgenden Gemeinschaft der nötige Wohnraum verschafft. Auch ein Reha-Zentrum, ein Reitklub ("Equestrian Center"), ein urbaner Bauernhof ("Central Green Spine"), ein zentraler Platz sowie eine Schule ("Fairgreen International School") mit der ein neuer Maßstab für Bildung gesetzt und gleichzeitig nachhaltige Aspekte bei den Schülern gefördert werden soll, wurden errichtet.



Abbildung 3: <https://www.db-bauzeitung.de/diskurs/the-sustainable-city-dubai/>

Die nachhaltige Stadt setzt sich stark dafür ein, eine ausgewogene Lebensumgebung zu schaffen, die frei von Schadstoffen, Lärm und motorisierten Fahrzeugen ist. Im Rahmen der ersten Bauphase werden wichtige Strukturen entwickelt, wie die Umgehungsstraße für das Stadtviertel sowie die Errichtung einer 30 Meter breiten Pufferzone. Diese Zone besteht aus 2500 Bäumen, die dazu beitragen, einen natürlichen Lebensraum zu schaffen und aktiv die Luftqualität vor Ort zu verbessern. Die Baumbepflanzung erfolgt in drei Schichten: Die erste Schicht dient als Barriere gegen Lärm und Staub von außen, die zweite Schicht bietet Schatten für die neu angelegten Fahrrad- und Laufwege, und die dritte Schicht besteht aus Dattelpalmen, die das charakteristische Landschaftsbild der „Sustainable City“ prägen. Entlang der Radwege verläuft zudem ein Bio-Pfad, der Regenwasser einsammelt, filtert, aufbereitet und zurück ins Grundwasser leitet. Die Stadt führt eine vollständige

Wiederverwertung ihres Abwassers durch, während der Wasserverbrauch der Gebäude im Vergleich zu herkömmlichen Bauwerken erheblich reduziert ist.

In der zweiten Bauphase sind weitere innovative Gebäude geplant. Dazu gehören das Hotel Indigo mit 143 Zimmern, ein Rehabilitationszentrum inklusive Physiotherapiecenter und das Diamond Innovation Center. Letzteres fungiert als Forschungs- und Entwicklungseinrichtung, in der die neuesten Fortschritte im Bereich Nachhaltigkeit präsentiert und Schulungen zu diesem Thema angeboten werden. Das Diamond Innovation Center überwacht zudem den CO₂-Fußabdruck der Stadt. Das Hotel Indigo wird ausschließlich mit Sonnenenergie betrieben und plant, sowohl sein gesamtes Abwasser als auch jeglichen Abfall zu recyceln. Innerhalb der nachhaltigen Stadt sollen drei Kliniken dazu beitragen, komplexe gesundheitliche Probleme zu lösen. Die Fertigstellung von „The Sustainable City“ ist für das Ende des Jahres 2019 geplant. (II)

2.3. Verwendetes Baumaterial und Müllreduktion

"The Sustainable City" ist ein visionäres Stadtentwicklungsprojekt mit einem städtebaulichen Plan, der auf Kompaktheit, ökonomischer Effizienz und energetischer Nachhaltigkeit basiert. Es umfasst Cluster¹ mit jeweils 16 Stadtvillen von etwa 320 m² Größe. Angesichts extremer klimatischer Bedingungen, insbesondere Temperaturen von bis zu 50 °C im Sommer, werden verschiedene Maßnahmen zur passiven Energieeinsparung eingesetzt. Dazu gehören beschattete Straßen und Plätze mit Sonnensegeln sowie moderne Versionen traditioneller Windtürme, die für kühlere Luft sorgen. Auch intensive Begrünung, effiziente Dämmung und standardisierte Bauverfahren werden angewandt. Die ökologischen Merkmale der Sustainable City umfassen Solarkollektoren und Photovoltaik an jedem Wohnhaus, um eine energetische Autarkie zu erreichen. Zudem wird zu 100 % Grauwasser recycelt und Elektromobilität gefördert. Die Architektur basiert auf klassischer Moderne und wird von den Modular Design Consultants aus Dubai gestaltet. Die weißen Quadergebäude passen sich damit dem architektonischen Konzept an. Besonders hervorzuheben sind die umweltfreundlichen Baumaterialien und -methoden sowie die energieeffizienten Wohnstrukturen, die das Projekt zu einer ambitionierten und richtungsweisenden Stadtentwicklung machen. Es wurde auf die Verwendung hochwertiger, langlebiger Materialien geachtet, darunter vermehrt recycelte wie Krümelgummi aus alten Reifen und Laternenpfähle aus Brettschichtholz. Durch die Verwendung vorgefertigter Wandpaneele wurde die Entstehung von Bauschutt minimiert. (V)

¹ als einheitliches Ganzes zu betrachtende Menge von Einzelteilen

Nicht verwendetes Baumaterial wurde beispielsweise als Dekoration oder Sitzmöglichkeit für Bewohner umfunktioniert. (IV)



Abbildung 4: <https://www.emirates247.com/supplements/cityscape/dubai-sustainable-city-home-owners-will-not-pay-service-fees-2013-10-07-1.523636>

Die Bewohner der „Sustainable City“ setzen sich aktiv für umweltbewusstes Handeln ein, indem sie den Verbrauch von Einwegplastik wie Tüten, Strohhalmen, Luftballons, Besteck, Flaschen und Verpackungen drastisch reduzieren möchten. Ihr ehrgeiziges Ziel ist es, bis zum Jahr 2020 den Einwegkunststoff um 90 Prozent zu minimieren. Bereits jetzt ist die Verwendung dieser Produkte in zentralen Bereichen wie dem Besucherzentrum, dem Einkaufszentrum und den Verwaltungsgebäuden untersagt. Wasserfontänen und fest installierte Wasserspender haben die großen Plastikflaschenwasserspender ersetzt, während Restaurants den Verkauf von Plastikflaschen eingestellt haben. Um die Menge an Plastiktüten zu reduzieren, haben sich die Bewohner zu Gemeinschaftsgruppen zusammengeschlossen, die Plastiktüten gegen Taschen aus recyceltem Stoff tauschen. Gleichzeitig ermutigen alle Geschäfte im Einkaufszentrum aktiv ihre Kunden, eigene Stoff-Taschen statt Plastiktüten zu verwenden.

Zur Unterstützung der Nachhaltigkeitsinitiativen der Sustainable City werden in öffentlichen Bereichen ausschließlich umweltfreundliche Putzmittel ohne Schadstoffe eingesetzt. Ein schadstofffreies Putzmittel namens „Aqueous Ozone“ steht den Bewohnern kostenfrei zur Verfügung. Darüber hinaus sammeln Restaurants ihre Speiseölrreste, die anschließend zu Biodiesel verarbeitet werden. (VI)

2.4. Gebäudeanordnung und Auswirkungen auf den Energiebedarf

Die "Sustainable City" in Dubai verkörpert eine wegweisende Entwicklung in Bezug auf Nachhaltigkeit. Ihre Entstehung im Jahr 2015, etwa 25 Kilometer entfernt vom Stadtzentrum, markiert ein wegweisendes Nullenergie-Projekt und dient als vorbildliche Darstellung einer umweltbewussten Wohnsiedlung. Das Areal ist geprägt von Solaranlagen, Glaskuppeln und üppigem Grün und zeichnet sich durch eine gleichmäßige Struktur aus. Die Anordnung der 500 L-förmigen Häuser ermöglicht einen wechselseitigen Schattenwurf und erlaubt damit die Verwendung kleinerer und kostengünstigerer Klimaanlage. Besondere Planungsmaßnahmen zur Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung auf Fenster und Grünflächen tragen zur Einsparung von Wasser bei.



Abbildung 5: <https://www.n-tv.de/Spezial/dubai/Warum-sind-die-Menschen-hier-am-gluecklichsten-article22147387.html>

Das Herzstück der "Sustainable City" ist die "Central Green Spine", ein Grünstreifen, der sich über mehr als vier Kilometer erstreckt und Spielplätze, Pools, Gewächshäuser und Wasserflächen beherbergt. Jedes der fünf Wohnviertel mit 100 Villen und insgesamt 500 Wohneinheiten ist durch diesen zentralen Bereich verbunden.

Die Häuser verfügen über Solarzellen auf den Dächern und decken bis zu 40 Prozent ihres Stromverbrauchs durch Solarenergie ab. Die Gemeinde hat es geschafft, den CO₂-Fußabdruck ihrer Bewohner um mindestens 60 Prozent im Vergleich zum herkömmlichen Wohnen zu reduzieren.

Dies wird durch isolierte Wände, mehrfach verglaste Fenster und schattige Straßen zwischen den Villen erreicht.

Im Zuge des Baus wurden umweltfreundliche und teilweise recycelte Baumaterialien verwendet. Die dichte Anordnung der Häuser ist einer der grundlegenden Faktoren für den Erfolg dieser Siedlung, was es ermöglichte, die Klimaanlage in kleinerem und kostengünstigerem Maße zu gestalten.

Jedes Gebäude innerhalb dieser Siedlung verfügt über Solarzellen, die während der Wintermonate häufig genug Energie erzeugen, um den Strombedarf zu decken. Die Wohnhäuser sind mit energieeffizienten Geräten ausgerüstet, während stark isolierte Wände zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen. Zusätzlich sind Sonnensegel² installiert, um für Beschattung und Kühlung der Straßen zu sorgen. Über die bloße Gebäudeinfrastruktur hinaus sind ökologische Landwirtschaft und Abfallreduktion wesentliche Bestandteile des Lebens in dieser Siedlung.

Die Siedlung fördert Elektromobilität durch die Bereitstellung von Fahrrädern, Elektro-Scootern und ist zudem dabei, ein Elektromobilitäts-Carsharing-Programm³ zu realisieren.
(VII)

² aufspannbares Schutzdach aus Segeltuch zum Schutz gegen die Sonne

³ organisierte und ggf. Gebührenpflichtige Nutzung eines Autos von mehreren Personen

3. Energieeffizienz

3.1. Integration von Solarzellen

Die Sustainable City nutzt Solarzellen als Hauptquelle für nachhaltige Energie: Die Dächer der Häuser sind mit Solarzellen ausgestattet, die es den Villen ermöglichen, bis zu 40 Prozent ihres Stromverbrauchs auszugleichen. Mit etwa 40.000 Solarmodulen in der gesamten Siedlung produzieren die 500 Villen jeweils etwa 30 Kilowatt pro Stunde. Diese Sonnenkollektoren tragen dazu bei, den CO₂-Fußabdruck der Bewohner um mindestens 60 Prozent im Vergleich zum herkömmlichen Wohnen zu reduzieren.



Abbildung 6: <https://www.dubai.de/the-sustainable-city/>

Die zweistöckigen, thermisch isolierten Gebäude verfügen über große Solarflächen, die weiteren Strom erzeugen. Zusätzlich erzeugen Bewohner beim Training im Fitnessstudio Energie: Eine Stunde auf dem Laufband liefert genug Strom für 1900 Stunden Licht in den Zimmern. Neben der regenerativen Energiegewinnung spielen auch die durchdachte Infrastruktur und grüne Mobilitätsangebote eine Rolle bei der Emissionsreduzierung. (II)

Die Stadtstruktur unterstützt Nachhaltigkeit: Die dichte Anordnung der Gebäude sorgt für kühlenden Schatten und verringert dadurch den Bedarf an Klimaanlage. Mit kurzen Fußwegen zu Büros, Supermärkten, Cafés und Restaurants sowie maximal 85 Metern Entfernung zu den öffentlichen solarüberdachten Parkflächen wird der persönliche CO₂-Fußabdruck der Bewohner um mindestens 60 Prozent reduziert. Das Stadtbild ist geprägt von Solaranlagen, Glaskuppeln und viel Grün, alles gleichmäßig angeordnet.

Die "Sustainable City" ist das erste Nullenergie-Projekt der Vereinigten Arabischen Emirate, realisiert durch die Immobiliengesellschaft Diamond Developers. (VII)

3.2. Wassernutzung und -recycling



Abbildung 7: <https://www.dubai.de/the-sustainable-city/>

Die Stadt sammelt und speichert Regenwasser von Dächern und Oberflächen in speziellen Tanks. Dieses gesammelte Regenwasser wird für verschiedene Zwecke wie Bewässerung von Grünflächen, Toilettenspülung und andere nicht-trinkwasserbezogene Anwendungen genutzt.

Das daraus entstandene Grauwasser wird in der Sustainable City recycelt und für Zwecke wie die Bewässerung von Grünflächen wiederverwendet. Grauwasser bezeichnet abwasserfreies Wasser aus Haushalten, das nicht mit Fäkalien kontaminiert ist. Durch spezielle Aufbereitungsanlagen wird das Grauwasser aufbereitet, um es für bestimmte Zwecke wiederverwendbar zu machen.

Die gesamte Infrastruktur der Stadt ist darauf ausgelegt, Wasser so effizient wie möglich zu nutzen. Die gesamte Infrastruktur der Stadt ist darauf ausgelegt, Wasser so effizient wie möglich zu nutzen.

Gewächshäuser werden mittels Grauwasser feucht gehalten und klimatisch reguliert.

Die Neigung des Gewässersystems ist so ausgerichtet, dass es an von Papyrus – sogenannten Bio-Filtern - bewachsenen Ufern vorbeiführt, an denen es zusätzlich natürlich behandelt wird. Die technische Behandlungsanlage für das Grauwasser befindet sich unterirdisch, sodass Bewohner nicht vom Lärm der Geräte belästigt werden. Die Faustregel für die Wasserrecycling-Stationen lautet 9 Stationen je 90 Villas. (II) (IV)

3.3. ökologische Landwirtschaft

Eine ausgewogene Ernährung steht im Zentrum der nachhaltigen Gemeinde. Über elf Gewächshäuser mit temperierten Biokuppeln und einer Gesamtfläche von über 3000 Quadratmetern versorgen die Gemeinde hauptsächlich mit Obst und Gemüse. Die Bewohner sind aktiv an der Nahrungsmittelproduktion beteiligt. Verschiedene Anbausysteme wie "The Farm Bot" und "Agricools Cooltainer" ermöglichen den Anbau von Erdbeeren mittels Hydrokulturen. Die Gewächshäuser beherbergen auch Spirulina-Algen, die als Nahrungsergänzung dienen. Zudem setzt sich die Initiative "MyHive" für die Bedeutung von Bienen im Ökosystem ein.



Abbildung 8: <https://www.khaleejtimes.com/article/dubais-sustainable-city-a-community-that-produces-its-own-food>

Die Bewässerung der Central Green Spine und der Gewächshäuser erfolgt ausschließlich mit recyceltem Wasser, ähnlich wie in der Pufferzone. Die Bewohner bauen Obst und Gemüse in Kuppelgewächshäusern und auf Bauernhöfen an. Selbst in Schulen wird auf eine Erziehung zu mehr Nachhaltigkeit gesetzt. Das Leben in dieser Öko-Siedlung ist stark von einem nachhaltigen Gedanken geprägt. (VII) (VIII) (IX)

3.4. Verkehr und Infrastruktur

Die Wohngegenden rund um die Villen sind autofrei, wodurch die Bewohner ihre Autos außerhalb in Carports parken müssen. Diese Zonen fördern nicht nur die sichere Bewegung und Spielmöglichkeiten für Kinder innerhalb der Gemeinde. Die nachhaltige Stadt stellt Elektrobuggys, Fahrräder und Roller für Bewohner bereit und hat in Kooperation mit Dubais RTA einen autonomen Shuttle-Service in die Stadt eingeführt. Außerdem wurde ein Carsharing-Programm realisiert, welches von "General Motors Africa and Middle East" mit 6 neuen Elektrofahrzeugen ausgestattet wurde. Diese Wagen werden Teil des Carsharing-Programms der Gemeinde sein, das allen Bewohnern zugänglich ist. Das erleichtert die Mobilität innerhalb der Gemeinschaft und minimiert Umweltauswirkungen. (XI) (II)



Abbildung 9: <https://www.thesustainablecity.ae/2018/09/05/rta-operates-a-driverless-vehicle-in-sustainable-city/>

3.5. Herausforderungen in Bezug auf Hitze

In der nachhaltigen Stadt in Dubai sind die Häuser effektiv isoliert, um die Hitze abzuwehren. Die dichte Anordnung der Gebäude bietet kühlenden Schatten, was den Bedarf an Klimaanlage verringert. Die "Buffer Zone" mit Baumreihen verbessert die Luftqualität, reduziert Lärm und bietet Schatten für Rad- und Laufwege. Energiesparende Geräte und gut isolierte Wände in den Häusern unterstützen diese Bemühungen. Sonnensegel zwischen den Gebäuden halten die Straßen kühl und schattig. Jedoch reicht die Fotovoltaik möglicherweise nicht aus, wenn die Temperatur auf 19 Grad Celsius heruntergekühlt wird, wie in "Der Standard" berichtet wurde. Zudem spendet der "Green Spine" kühle Luft durch fließendes Wasser, das aus der Aufbereitung von Grauwasser stammt. (VII) (XII) (II) (X)

4. Leben in der Sustainable City

4.1. Auswirkungen auf die Bewohner

Die "Sustainable City" in Dubai ermutigt zu einem aktiven Lebensstil und bietet zahlreiche Annehmlichkeiten für ihre Bewohner. Dazu gehören ein Hundepark, Lauf- und Radwege, ein Reitclub und ein Fitnessstudio, das jedem kostenlos zur Verfügung steht. Das Fitnessstudio erzeugt durch die Nutzung von Laufbändern und Steppern Energie, was sowohl den Sportlern als auch der Gemeinschaft zugutekommt. Im Reitsportzentrum gibt es verschiedene Reitmöglichkeiten für die Bewohner.

Die "Central Green Spine" bildet das Herzstück der Stadt und erstreckt sich über mehr als vier Kilometer mit Spielplätzen, Pools, Gewächshäusern und Wasserflächen für die Bewohner. Diese nachhaltige Stadt fördert einen aktiven Lebensstil mit Sportplätzen, Schwimmpfaden und Veranstaltungen im Pferdesport und Triathlon.

Neben hochwertigen Sporteinrichtungen bietet die Stadt auch eine breite Palette an Freizeit-, Einzelhandels- und Bildungseinrichtungen, darunter Hundeparks, Sportplätze, Musik- und Sportveranstaltungen sowie Reit- und Gärtnerkurse. Die Zufriedenheit der Bewohner steht im Mittelpunkt, was dazu geführt hat, dass "The Sustainable City" bereits dreimal den Preis als "Die glücklichste Gemeinde" erhalten hat. (IX) (XIII)



Abbildung 10: <https://www.dubai.de/the-sustainable-city/>

4.2. Nachhaltigkeitsaspekt und CO₂-Fußabdruck

Die Bewohner der „Sustainable City“ haben eine klare umweltbewusste Strategie, um den Einwegplastikkonsum drastisch zu reduzieren und bis 2020 90 Prozent des Kunststoffabfalls einzusparen. Diese Stadt hat bereits in Besucherzentren, Einkaufszentren und Verwaltungsgebäuden die Verwendung von Einwegplastik wie Tüten, Strohhalmen, Luftballons, Besteck, Flaschen und Verpackungen verboten.

Um diese Ziele zu erreichen, wurden verschiedene Maßnahmen ergriffen: Plastikflaschenwasserspender wurden durch Wasserfontänen und fest installierte Wasserspender ersetzt, Restaurants verkaufen keine Plastikflaschen mehr. Gemeindegruppen fördern den Austausch von Plastiktüten gegen Taschen aus recyceltem Stoff, und Geschäfte im Einkaufszentrum bitten Kunden, ihre eigenen Stofftaschen anstelle von Plastiktüten zu nutzen.

Im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsbemühungen setzt die „Sustainable City“ ausschließlich umweltfreundliche und schadstofffreie Putzmittel in öffentlichen Bereichen ein, wie das kostenlose „Aqueous Ozone“. Außerdem sammeln Restaurants ihre Speiseölrreste, die zu Biodiesel verarbeitet werden.

Die Stadt priorisiert die Müllreduzierung und hat bereits die Verwendung von Einwegplastik in Besucherzentren, Einkaufszentren und Verwaltungsgebäuden verboten. In Einkaufszentren werden Kunden gebeten, Stoffbeutel anstelle von Plastiktüten zu verwenden, und Restaurants verzichten auf den Verkauf von Plastikflaschen. Wasserfontänen und fest installierte Wasserspender ersetzen die herkömmlichen Plastikflaschenwasserspender, um unterwegs Wasser zu trinken.

Wie bereits erwähnt wird in Kombination durch die Baumaßnahmen sowie den Solarmodulen der CO₂ - Fußabdruck pro Person um ca. 60% gesenkt. (XIII) (XV)

4.3. Angebote für Freizeit, Sport, Bildung, Kunst und Gesundheit

In einem ökologischen Stadtteil der "Sustainable City", ist das „The Square“-Einkaufszentrum ein zentraler Punkt des Lebens. Die Moschee für 700 Gläubige erfüllt höchste ökologische Standards. Der "Sustainable Plaza" beherbergt Organisationen wie das Music Center, das nicht nur Unterrichtsstunden anbietet, sondern auch Musikveranstaltungen und kulturelle Events wie Filmvorführungen ausrichtet. „Beitfann“, eine Kunstorganisation, fördert dort eine Gemeinschaft kreativer Köpfe. Mehrere Kliniken, darunter The Chiron Clinic für alternative Heilverfahren, das Miami Autism Rehabilitation Center (bzw. Sanad Autism Village) und das Core Basics Physio- und Rehazentrum, bieten moderne medizinische Therapien an. Das Besucherzentrum ermöglicht seit 2018 Touren durch die Sustainable City für Regierungsmitarbeiter, Wissenschaftler und Interessierte aus aller Welt. Das Experience Center fördert Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit durch Treffen von staatlichen Institutionen, Schulen und Universitäten. Autos sind in den Wohnvierteln verboten, stattdessen nutzen Bewohner Elektroroller, -fahräder und Buggys. Ein großer Park mit 2.500 Bäumen verbessert die Luftqualität, während die Stadt jegliches Abwasser recycelt und ein System zur Regenwassernutzung hat. Zwei künstlich angelegte Seen nutzen ausschließlich recyceltes Wasser.

Gesundheitseinrichtungen wie die The Chiron Clinic in der Sustainable City und andere Zentren wie die Mediclinic Arabian Ranches und die Aster Clinic Arabian Ranches in der Nähe bieten eine breite Palette medizinischer Versorgung. (XIV) (XV)



Abbildung 11: <https://propsearch.ae/dubai/the-sustainable-city>

5. Bewertung des Erfolgs der Sustainable City

5.1. Ausblick in die Zukunft

Die Sustainable City ist ein Vorreiter in Sachen Nachhaltigkeit und nachhaltiges Leben. Durch das Verbot von Einwegplastik, den Einsatz umweltfreundlicher Reinigungsmittel und den Fokus auf umweltfreundliche Mobilität hat die Stadt wichtige Schritte unternommen, um die Umweltbelastung zu reduzieren. Ihr Erfolg spiegelt sich auch in der Schaffung einer lebenswerten Gemeinschaft wider, die viele Annehmlichkeiten bietet. Zudem hat die Stadt international Aufmerksamkeit erregt und dient als Modell für andere Städte, die sich für Nachhaltigkeit und Umweltschutz einsetzen möchten.

In Zukunft ist gut vorstellbar, dass die Sustainable City noch weiter wächst und mehr Innovationen in Sachen Nachhaltigkeit einführt. Ein Beispiel dafür ist das Event "Smarter Mobility World" auf dem die Vorreiter in Sachen Elektromobilität aus der ganzen Welt zusammenkommen und zusammenarbeiten, um den Übergang zur Elektromobilität in Europa, Afrika, Asien usw. zu schaffen.

8. Literaturverzeichnis

- (I) <https://www.meep.app/blog/what-is-a-sustainable-city>
- (II) <https://www.dubai.de/the-sustainable-city/>
- (III) https://www.dubai.de/the-sustainable-city/#Ziel_der_Sustainable_City
- (IV) <https://www.youtube.com/watch?v=EV9IE3YSojk&t=4s>
- (V) <https://www.db-bauzeitung.de/diskurs/the-sustainable-city-dubai/>
- (VI) https://www.dubai.de/the-sustainable-city/#Massnahmen_zur_Muellreduzierung_in_The_Sustainable_City
- (VII) <https://www.watson.de/nachhaltigkeit/gute%20nachricht/752394508-nachhaltigkeits-oase-in-der-wueste-dubais-the-sustainable-city>
- (VIII) https://www.dubai.de/the-sustainable-city/#Eigenes_Gemuese_aus_nachhaltigem_Anbau
- (IX) <https://www.n-tv.de/Spezial/dubai/Warum-sind-die-Menschen-hier-am-gluecklichsten-article22147387.html>
- (X) <https://www.recolution.de/blogs/journal/greener-cities-issue-004>
- (XI) <https://www.thesustainablecity.ae/2019/07/12/general-motors-collaborates-with-the-sustainable-city-enables-ev-sharing/>
- (XII) <https://www.greenit-solution.de/blog/dubai-vom-oel-reichtum-zum-kleinsten-co2-abdruck-der-welt/>
- (XIII) https://www.dubai.de/the-sustainable-city/#Wie_sieht_das_Leben_in_der_Sustainable_City_aus
- (XIV) <https://www.visitdubai.com/de/invest-in-dubai/newsroom/news-insights/neighbourhood-guides/sustainable-city>
- (XV) <https://www.business-punk.com/2020/11/the-sustainable-city-dubai-macht-vor-wie-nachhaltige-staedte-aussehen-koennen/>

7. Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Titel:

„ Konzept “Sustainable City” in den Vereinigten Arabischen Emiraten“

selbstständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet und die den verwendeten Quellen und Hilfsmitteln wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Leipzig, 27.12.2023
.....

Ort, Datum

[Handwritten Signature]
.....
Unterschrift