



Exkursion Niederlande 2026

Amsterdam – Rotterdam – Breda

Betreuung

Prof. Dr.-Ing. Lutz Gaspers

Modul

Mobilität und Verkehr | Sommersemester 2026

Zeitraum | Dauer

11. - 14. Mai 2026 | 4 Tage

Redaktionelle Bearbeitung und Layout

Kati Dominke und Yunus Kunstreich

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	II
1 EINLEITUNG	1
2 MONTAG – AMSTERDAM: ANREISE, GRACHTEN UND URBANE MOBILITÄT	2
2.1 Die Niederlande als Verkehrsdrehscheibe Europas.....	5
2.2 Historische Entwicklung des Verkehrs in den Niederlanden	7
2.3 Multimodales Verkehrssystem der Niederlande.....	12
2.4 Radverkehr in den Niederlanden.....	14
2.5 Binnenwasserstraßen und Kanäle in den Niederlanden.....	17
2.6 Amsterdam – Geschichte als Handels- und Hafenstadt	20
2.7 Die Grachten von Amsterdam – Funktion und Bedeutung	23
3 DIENSTAG – BREDA: STADTENTWICKLUNG UND MOBILITÄT.....	26
3.1 Breda – historische Entwicklung und strategische Lage	30
3.2 Stadtstruktur von Breda und ihre Auswirkungen auf den Verkehr	32
3.3 Breda als Bahnknotenpunkt.....	35
3.4 Mobilität in Breda im Vergleich zu Großstädten.....	38
3.5 Nachhaltige Stadtentwicklung in Breda	40
3.6 Die Breda University of Applied Sciences (BUas)	43
4 MITTWOCH – ROTTERDAM: HAFEN, ARCHITEKTUR UND VERKEHR	45
4.1 Rotterdam – Geschichte und Wiederaufbau nach 1940	49
4.2 Stadtplanung und Architektur in Rotterdam	52
4.3 Fahrradverkehr in Rotterdam.....	54
4.4 Multimodaler Verkehr in Rotterdam	58
4.5 Der Hafen von Rotterdam – Bedeutung und Struktur	60
4.6 Containerlogistik und Automatisierung im Hafen Rotterdam.....	63

4.7	Hinterlandanbindung des Hafens Rotterdam	65
4.8	Die Deltawerke – Schutzsystem gegen Sturmfluten.....	68
5	DONNERSTAG – AMSTERDAM: VERKEHRSSYSTEME UND RÜCKREISE	70
5.1	PKW-Verkehr in Amsterdam	73
5.2	Parkraummanagement in Amsterdam	75
5.3	U-Bahn-System in Amsterdam	78
5.4	Busverkehr in Amsterdam.....	80
5.5	Fußverkehr und Stadtgestaltung in Amsterdam.....	83
5.6	Flughafen Amsterdam Schiphol Airport als Verkehrsknotenpunkt.....	86
5.7	Fernbahnverkehr in Amsterdam	89
6	FAZIT DER EXKURSION	93
7	ANHANG: TEILNEHMERLISTE DER EXKURSION	94

1 Einleitung

Im Rahmen des Moduls Mobilität und Verkehr fand vom 11. bis 14. Mai 2026 eine Exkursion in die Niederlande unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Lutz Gaspers statt. Ziel der Exkursion war es, unterschiedliche Ansätze moderner Verkehrs- und Stadtentwicklung kennenzulernen sowie praxisnahe Einblicke in nachhaltige Mobilitätskonzepte und Verkehrsinfrastrukturen zu erhalten. Besucht wurden die Städte Amsterdam, Breda und Rotterdam, die aufgrund ihrer innovativen Verkehrsplanung und ihrer internationalen Bedeutung als besonders interessante Beispiele für moderne urbane Mobilität gelten.

Die Niederlande zählen europaweit zu den Vorreitern im Bereich nachhaltiger Verkehrsplanung. Insbesondere der hohe Stellenwert des Radverkehrs, die enge Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger sowie die konsequente Integration von Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung prägen das niederländische Verkehrssystem. Darüber hinaus besitzen die Niederlande mit dem Hafen Rotterdam, dem Flughafen Schiphol sowie einem leistungsfähigen Bahn- und Wasserstraßennetz eine bedeutende Funktion als internationale Verkehrsdrehscheibe Europas.

Während der Exkursion wurden unterschiedliche Aspekte der Mobilität und Infrastruktur untersucht. Dazu gehörten unter anderem die Grachten- und Stadtstruktur Amsterdams, die nachhaltige Stadtentwicklung in Breda, multimodale Verkehrssysteme, der Fahrradverkehr sowie die Hafen- und Logistikstrukturen in Rotterdam. Neben fachlichen Vorträgen und selbstständig erarbeiteten Themen bot die Exkursion zudem die Möglichkeit, die besuchten Städte direkt vor Ort zu analysieren und mit den in Deutschland bekannten Verkehrskonzepten zu vergleichen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert den Ablauf der Exkursion sowie die im Rahmen der Reise bearbeiteten Themenbeiträge. Die Inhalte orientieren sich dabei chronologisch an den einzelnen Exkursionstagen und verbinden fachliche Erkenntnisse mit persönlichen Eindrücken der Studierenden.

2 Montag – Amsterdam: Anreise, Grachten und urbane Mobilität

Am Montag, den 11. Mai 2026, begann die Exkursion „Mobilität und Verkehr“ mit der gemeinsamen Abfahrt an der Hochschule für Technik Stuttgart. Nach der Anreise mit dem Reisebus erreichte die Gruppe am Nachmittag die niederländische Hauptstadt Amsterdam. Bereits während der Fahrt wurde deutlich, welchen hohen Stellenwert Infrastruktur, Verkehrsvernetzung und Mobilität in den Niederlanden besitzen. Insbesondere die dichte Verkehrsinfrastruktur, die zahlreichen Wasserstraßen sowie die sichtbare Integration des Radverkehrs prägten den ersten Eindruck des Landes.



Nach dem Check-in im Hotel erfolgte eine gemeinsame Fahrt in die Innenstadt von Amsterdam. Die Stadt gilt international als Beispiel für nachhaltige urbane Mobilität und zeichnet sich insbesondere durch ihre kompakte Stadtstruktur, den intensiven Radverkehr sowie die enge Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger aus. Gleichzeitig besitzt Amsterdam als historische Handels- und Hafenstadt eine lange verkehrliche und wirtschaftliche Tradition, die bis heute das Stadtbild prägt.



Ein besonderer Programmpunkt des ersten Exkursionstages war die Grachtenfahrt durch das historische Zentrum der Stadt. Dabei konnten die charakteristischen Kanäle, Brücken und historischen Gebäude aus einer neuen Perspektive betrachtet werden. Die Grachten dienten ursprünglich dem Waren- und Personentransport und stellen bis heute einen wichtigen Bestandteil der Stadtstruktur Amsterdams dar. Zudem wurde deutlich, wie eng Wasserwege, Stadtentwicklung und Mobilität in der niederländischen Hauptstadt miteinander verbunden sind.



Im Rahmen der folgenden Themenbeiträge werden zentrale Aspekte des niederländischen Verkehrssystems sowie der Stadt- und Infrastrukturentwicklung Amsterdams näher betrachtet. Dazu zählen unter anderem die Rolle der Niederlande als europäische Verkehrsdrehscheibe, der Radverkehr, multimodale Verkehrssysteme sowie die historische Bedeutung der Grachten für die Entwicklung der Stadt Amsterdam.

2.1 Die Niederlande als Verkehrsdrehscheibe Europas

Bearbeitet von: Yunus Emre Karagöz

Die Niederlande sind flächenmäßig eher klein, haben aber für den europäischen Verkehr eine auffällig große Bedeutung. Das hängt vor allem mit ihrer Lage zusammen. Das Land liegt an der Nordsee und zugleich am Mündungsgebiet von Rhein, Maas und Schelde. Dadurch treffen hier Seeverkehr, Binnenwasserstraßen, Straßenverkehr, Bahnverkehr und Luftverkehr auf engem Raum zusammen. Für viele Waren, die aus Übersee nach Europa kommen, sind die Niederlande deshalb eine der ersten Stationen. Von dort aus werden sie weiter nach Deutschland, Belgien, Frankreich, in die Schweiz oder nach Mittel und Osteuropa transportiert.

Besonders wichtig ist der Hafen Rotterdam. Er ist der größte Seehafen Europas und gehört zu den bedeutendsten Häfen der Welt. Im Hafen werden riesige Mengen an Containern, Erdöl, Chemikalien, Lebensmitteln, Maschinen und anderen Gütern umgeschlagen. Rotterdam ist dabei nicht nur ein Ort, an dem Schiffe anlegen. Der Hafen ist ein großes Industrie- und Logistikgebiet mit Containerterminals, Lagerflächen, Raffinerien, Straßen, Gleisen und Anschlüssen an die Binnenwasserstraßen. Genau diese Mischung macht ihn wertvoll für den europäischen Handel.



Abb. 1: Die Niederlande liegen zwischen Nordsee, Rhein-Maas-Delta und wichtigen europäischen Zielräumen.



Abb. 2: Containerterminal im Hafen Rotterdam. Hier werden Waren auf Schiff, Bahn, Lkw und Binnenschiff verteilt.

Ein großer Vorteil ist die direkte Verbindung zum europäischen Hinterland. Über den Rhein können Güter von Rotterdam aus bis tief nach Deutschland und weiter nach Mitteleuropa gelangen. Gerade das Ruhrgebiet ist als große Industrie- und Wirtschaftsregion sehr eng mit dem Hafen verbunden. Viele Waren werden nicht nur mit Lkw weitergefahren, sondern auch mit Binnenschiffen oder Güterzügen. Das ist praktisch, weil ein einziges Binnenschiff sehr viele Container oder Massengüter transportieren kann und dadurch Straßen entlastet werden.

Neben dem Wasserverkehr spielt auch das Schienennetz eine wichtige Rolle. Ein Beispiel dafür ist die Betuweroute, eine Güterbahnstrecke, die Rotterdam mit der deutschen Grenze verbindet. Sie wurde vor allem für den Güterverkehr gebaut und zeigt, wie stark der Hafen auf

Weitertransport ausgerichtet ist. Container können so nach dem Entladen relativ schnell auf die Schiene wechseln. Für Unternehmen ist das wichtig, weil Lieferketten heute möglichst zuverlässig und planbar funktionieren müssen.

Auch die Straßenverbindungen machen die Niederlande zu einem Verkehrsknotenpunkt. Das Autobahnnetz ist sehr dicht und verbindet Rotterdam, Amsterdam, Den Haag, Utrecht und die Grenzräume mit Deutschland und Belgien. Lastwagen können Waren schnell zu Lagerhäusern, Fabriken oder Supermärkten bringen. Gleichzeitig zeigt sich hier aber auch ein Problem: In der dicht besiedelten Randstad kommt es häufig zu Staus, und der Verkehr verursacht Lärm, Abgase und einen hohen Flächenverbrauch. Die gute Erreichbarkeit ist also ein wirtschaftlicher Vorteil, bringt aber auch Belastungen mit sich.

Ein weiterer wichtiger Verkehrsknotenpunkt ist der Flughafen Amsterdam Schiphol. Er ist einer der großen europäischen Flughäfen und verbindet die Niederlande mit vielen Städten weltweit. Für den Personenverkehr ist er wichtig, aber auch für Luftfracht. Per Flugzeug werden vor allem Güter transportiert, die schnell ankommen müssen, zum Beispiel Medikamente, Ersatzteile, Elektronik oder Blumen. Damit ergänzt Schiphol den Hafen Rotterdam: Während schwere Massengüter und Container vor allem über das Wasser kommen, eignet sich der Luftverkehr besonders für schnelle und wertvolle Waren.

Typisch für die Niederlande ist, dass verschiedene Verkehrsarten gut miteinander verbunden werden. Dieses Zusammenspiel nennt man multimodalen Verkehr. Ein Container kann zum Beispiel mit einem großen Schiff in Rotterdam ankommen, dort auf einen Zug, ein Binnenschiff oder einen Lkw umgeladen werden und anschließend weiter ins Landesinnere reisen. Diese Flexibilität ist ein Grund, warum viele internationale Firmen ihre Logistik über die Niederlande organisieren. Das Land ist dadurch weniger ein Endpunkt, sondern eher ein Verteilerraum für ganz Europa.

Für Europa sind die Niederlande deshalb so wichtig, weil sie wie ein Eingangstor und Verteilerzentrum funktionieren. Die Lage an der Nordsee, die Verbindung über Rhein und Maas, der Hafen Rotterdam, Schiphol und das dichte Verkehrsnetz greifen ineinander. Gleichzeitig müssen die Niederlande Wege finden, Verkehr nachhaltiger zu gestalten, etwa durch mehr Bahn- und Binnenschifftransporte, moderne Hafentechnik und weniger Emissionen. Insgesamt zeigt das Beispiel Niederlande sehr gut, dass Verkehr nicht nur aus Straßen und Fahrzeugen besteht, sondern eng mit Wirtschaft, Raumplanung, Umwelt und internationalem Handel verbunden ist.

2.2 Historische Entwicklung des Verkehrs in den Niederlanden

Bearbeitet von: Tim Fischer



Einleitung

Die Entwicklung von Verkehrssystemen ist eng mit den gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen eines Landes verknüpft. Die Niederlande nehmen in diesem Kontext eine besondere Stellung ein, da sie heute international als Vorreiter nachhaltiger Mobilität gelten. Insbesondere die umfassende Integration des Fahrrads in den Alltag sowie in die staatliche Verkehrspolitik hebt das Land deutlich von anderen Industrienationen ab. Während viele Länder erst in jüngerer Zeit Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs ergreifen, ist das Fahrrad in den Niederlanden seit Jahrzehnten ein zentraler Bestandteil des Verkehrssystems.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie sich diese besondere Stellung historisch entwickelt hat. Entgegen einer weit verbreiteten Annahme ist die Dominanz des Fahrrads nicht allein auf geografische Voraussetzungen wie die flache Topografie zurückzuführen. Vielmehr handelt es sich um das Ergebnis komplexer historischer Prozesse, politischer Entscheidungen und gesellschaftlicher Aushandlungen. Insbesondere seit den 1970er Jahren lässt sich ein fundamentaler Wandel in der Verkehrspolitik beobachten, der maßgeblich zur heutigen Situation beigetragen hat.

Ziel dieser Arbeit ist es, die historische Entwicklung des Verkehrs in den Niederlanden nachzuzeichnen und dabei insbesondere die Entstehung und Ausgestaltung der Fahrradpolitik zu analysieren. Dabei wird untersucht, welche Faktoren den Wandel beeinflusst haben und wie politische Strategien zur Förderung des Radverkehrs umgesetzt wurden. Die Arbeit folgt einem

chronologischen Aufbau, der von den frühen Verkehrsstrukturen über die Industrialisierung bis hin zur modernen Verkehrspolitik reicht.

Historische Grundlagen des Verkehrs in den Niederlanden

Die geografischen Gegebenheiten der Niederlande haben die Entwicklung des Verkehrs maßgeblich geprägt. Das Land ist durch eine flache Landschaft, zahlreiche Flüsse sowie ein dichtes Netz an natürlichen und künstlichen Wasserwegen gekennzeichnet. Bereits in der vormodernen Zeit spielte die Schifffahrt daher eine zentrale Rolle für Transport und Handel.

Im sogenannten Goldenen Zeitalter der Niederlande im 17. Jahrhundert entwickelte sich das Land zu einer der führenden Handelsnationen Europas. Der Transport von Waren erfolgte überwiegend über Wasser, da dies effizienter und kostengünstiger war als der Landverkehr. Kanäle wurden gezielt ausgebaut und miteinander vernetzt, wodurch ein hochentwickeltes Transportsystem entstand. Städte waren häufig direkt an Wasserstraßen angebunden, was ihre wirtschaftliche Bedeutung stärkte.

Der Landverkehr hingegen blieb lange Zeit von untergeordneter Bedeutung. Straßen waren oft schlecht ausgebaut und witterungsabhängig, was ihre Nutzung erschwerte. Pferdefuhrwerke stellten zwar eine wichtige Ergänzung dar, konnten jedoch nicht mit der Effizienz der Wasserwege konkurrieren. Diese strukturellen Voraussetzungen führten dazu, dass sich eine Verkehrskultur entwickelte, die stark auf kollektive und gemeinschaftliche Nutzung von Infrastruktur ausgerichtet war.

Diese frühe Ausrichtung auf effiziente, gemeinschaftlich genutzte Verkehrssysteme bildet eine wichtige Grundlage für das Verständnis späterer Entwicklungen. Bereits hier zeigt sich eine Tendenz zur funktionalen Organisation von Mobilität, die auch in der modernen Verkehrspolitik der Niederlande wiederzufinden ist.

Industrialisierung und Verkehrswandel im 19. Jahrhundert

Mit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert veränderten sich die Anforderungen an das Verkehrssystem grundlegend. Die zunehmende Produktion von Gütern sowie die wachsende Mobilität der Bevölkerung erforderten neue Transportlösungen. In diesem Zusammenhang gewann die Eisenbahn zunehmend an Bedeutung.

Die erste Eisenbahnlinie der Niederlande wurde 1839 eröffnet und verband wichtige Städte miteinander. In den folgenden Jahrzehnten wurde das Schienennetz kontinuierlich ausgebaut, wodurch eine engmaschige Verbindung zwischen urbanen Zentren entstand. Die Eisenbahn

ermöglichte schnellere und zuverlässigere Transporte und trug maßgeblich zur wirtschaftlichen Entwicklung des Landes bei.

Trotz dieser Neuerungen blieb die Schifffahrt weiterhin ein wichtiger Bestandteil des Verkehrssystems. Vielmehr entstand eine Koexistenz verschiedener Verkehrsträger, die jeweils spezifische Funktionen erfüllten. Diese frühe Form multimodaler Mobilität kann als Vorläufer heutiger integrierter Verkehrssysteme betrachtet werden.

Gleichzeitig führte die Industrialisierung zu einer zunehmenden Urbanisierung. Städte wuchsen, und die Anforderungen an innerstädtische Mobilität nahmen zu. Neue Verkehrsformen wie Straßenbahnen ergänzten das bestehende Angebot und verbesserten die Erreichbarkeit innerhalb der Städte.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das 19. Jahrhundert eine Phase tiefgreifender Transformation darstellt, in der sich die Grundlagen moderner Verkehrssysteme herausbildeten.

Automobilisierung und Krise des urbanen Verkehrs im 20. Jahrhundert

Nach dem Zweiten Weltkrieg setzte in den Niederlanden – wie in vielen anderen westlichen Ländern – eine Phase intensiver Automobilisierung ein. Der wirtschaftliche Aufschwung führte dazu, dass sich immer mehr Menschen ein eigenes Auto leisten konnten. Infolgedessen wurde der Ausbau von Straßen und Autobahnen zu einem zentralen Bestandteil der Verkehrspolitik.

Diese Entwicklung hatte tiefgreifende Auswirkungen auf die Städte. Verkehrsflächen wurden erweitert, und der öffentliche Raum wurde zunehmend dem motorisierten Individualverkehr angepasst. Fußgänger und Radfahrer wurden dabei häufig verdrängt. Das Fahrrad, das zuvor ein weit verbreitetes Verkehrsmittel gewesen war, verlor in dieser Phase an Bedeutung.

Gleichzeitig traten zunehmend Probleme auf. Die Zahl der Verkehrsunfälle stieg erheblich, insbesondere Kinder waren häufig betroffen. Darüber hinaus kam es zu Staus, Luftverschmutzung und Lärmbelastung. Die Lebensqualität in den Städten verschlechterte sich spürbar.

Diese Entwicklungen führten in den späten 1960er und frühen 1970er Jahren zu wachsender Kritik in der Bevölkerung. Bürgerinitiativen begannen, sich gegen die Dominanz des Autoverkehrs zu organisieren und alternative Verkehrsformen zu fordern. Diese gesellschaftlichen Bewegungen bildeten den Ausgangspunkt für einen grundlegenden Wandel in der Verkehrspolitik.

Die Entstehung der niederländischen Fahrradpolitik

Die 1970er Jahre markieren einen entscheidenden Wendepunkt in der Entwicklung des Verkehrs in den Niederlanden. Mehrere Faktoren trugen dazu bei, dass ein Umdenken in der

Verkehrspolitik einsetzte. Neben den bereits bestehenden Problemen spielte auch die Ölkrise von 1973 eine wichtige Rolle, da sie die Abhängigkeit vom motorisierten Verkehr deutlich machte.

Besonders einflussreich war die gesellschaftliche Bewegung, die sich gegen die hohe Zahl an Verkehrstoten richtete. Unter dem Motto „Stop de Kindermoord“ forderten Bürgerinnen und Bürger sichere Straßen, insbesondere für Kinder. Diese Proteste fanden breite Unterstützung und setzten die Politik unter Handlungsdruck.

In Reaktion darauf begannen staatliche Institutionen, gezielte Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs zu entwickeln. Dazu gehörten unter anderem:

- der Bau separater Fahrradwege
- die Einführung von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen
- die Umgestaltung von Stadtzentren

Diese Maßnahmen waren nicht isoliert, sondern Teil einer umfassenderen Strategie, die darauf abzielte, den öffentlichen Raum neu zu organisieren. Das Fahrrad wurde dabei nicht nur als Verkehrsmittel, sondern auch als Instrument zur Verbesserung der Lebensqualität betrachtet.

Institutionalisierung und Ausbau der Fahrrad-Infrastruktur

In den folgenden Jahrzehnten wurde die Fahrradpolitik zunehmend institutionalisiert. Staatliche Stellen auf nationaler und kommunaler Ebene entwickelten langfristige Strategien zur Förderung des Radverkehrs. Dabei wurde großer Wert auf Planung, Finanzierung und Integration gelegt.

Ein zentraler Aspekt war der systematische Ausbau der Infrastruktur. Fahrradwege wurden nicht nur erweitert, sondern auch qualitativ verbessert. Sie wurden klar vom Autoverkehr getrennt und erhielten eine eigene Verkehrsführung. Dies erhöhte die Sicherheit und Attraktivität des Radfahrens erheblich.

Darüber hinaus wurde das Fahrrad in andere Verkehrssysteme integriert. Insbesondere die Kombination von Fahrrad und Bahn entwickelte sich zu einem wichtigen Bestandteil der Mobilität. Fahrradparkplätze an Bahnhöfen sowie Mitnahmemöglichkeiten in Zügen erleichterten die Nutzung.

Ein weiterer wichtiger Faktor war die konsequente politische Unterstützung. Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs wurden langfristig angelegt und kontinuierlich weiterentwickelt. Dies schuf Planungssicherheit und trug dazu bei, dass sich das Fahrrad dauerhaft als zentrales Verkehrsmittel etablieren konnte.

Gegenwärtige Verkehrspolitik und internationale Vorbildfunktion

Heute gelten die Niederlande als eines der fahrradfreundlichsten Länder der Welt. Der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr ist im internationalen Vergleich außergewöhnlich hoch. Dies ist das Ergebnis einer jahrzehntelangen, konsistenten Verkehrspolitik.

Die heutige Mobilität ist durch eine enge Verzahnung verschiedener Verkehrsträger gekennzeichnet. Das Fahrrad spielt dabei eine Schlüsselrolle, insbesondere im urbanen Raum. Gleichzeitig werden innovative Konzepte wie digitale Verkehrssteuerung und nachhaltige Stadtplanung weiterentwickelt.

International dienen die Niederlande häufig als Vorbild für andere Länder, die ihre Verkehrssysteme nachhaltiger gestalten möchten. Dabei wird jedoch deutlich, dass sich das niederländische Modell nicht ohne Weiteres übertragen lässt, da es auf spezifischen historischen und gesellschaftlichen Bedingungen basiert.

Fazit

Die historische Entwicklung des Verkehrs in den Niederlanden zeigt, dass die heutige Bedeutung des Fahrrads nicht das Ergebnis eines natürlichen oder zufälligen Prozesses ist. Vielmehr handelt es sich um das Resultat bewusster politischer Entscheidungen und gesellschaftlicher Veränderungen.

Während in der Nachkriegszeit zunächst eine starke Orientierung am Automobil vorherrschte, führten die negativen Folgen dieser Entwicklung zu einem grundlegenden Umdenken. Insbesondere seit den 1970er Jahren wurde das Fahrrad gezielt gefördert und in die Verkehrspolitik integriert.

Die Analyse verdeutlicht, dass mehrere Faktoren entscheidend für diesen Wandel waren. Dazu gehören gesellschaftlicher Druck, politische Weitsicht sowie eine konsequente Umsetzung von Maßnahmen. Die Niederlande zeigen damit, dass nachhaltige Mobilität nicht nur eine Frage technologischer Innovationen ist, sondern vor allem politischer Gestaltung.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die niederländische Fahrradpolitik ein Beispiel dafür darstellt, wie Verkehrssysteme aktiv verändert werden können. Sie verdeutlicht, dass langfristige Strategien und gesellschaftliche Beteiligung zentrale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Verkehrswende sind.

2.3 Multimodales Verkehrssystem der Niederlande

Bearbeitet von: Sümeyye Tiras

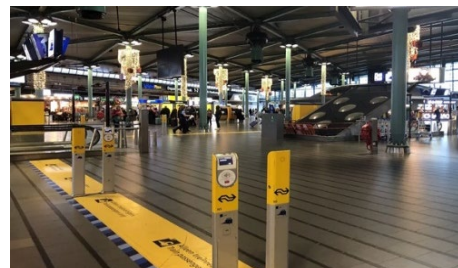
Die Niederlande gelten als eines der weltweit besten Beispiele für ein funktionierendes multimodales Verkehrssystem. Der Begriff „multimodal“ beschreibt die Kombination und Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel innerhalb einer einzigen Reisekette. Dazu gehören im Personenverkehr beispielsweise Fahrrad, Bahn, Bus, Tram, Metro, Auto und Flugzeug. Im Güterverkehr kommen zusätzlich Binnen- und Seeschifffahrt sowie Pipelines hinzu. Entscheidend ist dabei nicht nur die Existenz dieser Verkehrsmittel, sondern vor allem ihre effiziente Vernetzung. Genau hier liegt die besondere Stärke der Niederlande. Die einzelnen Verkehrsträger sind so organisiert, dass sie sich gegenseitig ergänzen und ein zusammenhängendes Gesamtsystem bilden.



Ein zentraler Bestandteil des niederländischen Verkehrssystems ist der Fahrradverkehr. In kaum einem anderen Land spielt das Fahrrad eine so große Rolle im Alltag. Ein erheblicher Anteil aller Wege wird mit dem Fahrrad zurückgelegt, wodurch

es nicht nur als Freizeitverkehrsmittel, sondern als vollwertiger Bestandteil des Verkehrssystems gilt. Besonders wichtig ist dabei die Kombination mit anderen Verkehrsmitteln. Viele Menschen nutzen das Fahrrad, um zum Bahnhof zu gelangen und setzen ihre Reise anschließend mit der Bahn fort. Große Fahrradparkhäuser an Bahnhöfen, sichere Abstellmöglichkeiten und gut ausgebaut Radwege sorgen dafür, dass dieser Übergang reibungslos funktioniert.

Neben dem Fahrrad bildet die Bahn das Rückgrat des Personenverkehrs in den Niederlanden. Das Schienennetz ist dicht ausgebaut und verbindet nahezu alle größeren Städte sowie viele kleinere Orte miteinander. Dadurch entstehen kurze Reisezeiten und häufige Verbindungen, was die Nutzung der Bahn besonders attraktiv macht. Ein gutes Beispiel für die Integration verschiedener Verkehrsträger ist der Flughafen Amsterdam. Der Bahnhof befindet sich direkt unter dem Terminal, sodass Reisende problemlos zwischen Flugzeug und Zug wechseln können. Diese direkte Anbindung ermöglicht es, dass viele Menschen den Flughafen ohne Auto erreichen, was sowohl umweltfreundlich als auch effizient ist.



Auch in städtischen Raum zeigt sich die Stärke des multimodalen Systems. In großen Städten wie Amsterdam oder Rotterdam werden verschiedene Verkehrsmittel gezielt miteinander kombiniert. Straßenbahnen, Busse und Metros ergänzen das bahnnetz und sorgen für eine gute Feinerschließung innerhalb der Städte. Ergänzt wird dieses Angebot durch Sharing-Systeme wie

Leihräder oder E-Scooter. Diese ermöglichen flexible und kurzfristige Mobilität und schließen Lücken im Verkehrsnetz.

Eine ebenso wichtige Rolle spielt der multimodale Ansatz im Güterverkehr. Die Niederlande sind aufgrund ihrer geografischen Lage ein bedeutender Logistikstandort in Europa. Besonders hervorzuheben ist der Hafen von Rotterdam, einer der größten Seehäfen der Welt. Hier werden Waren aus aller Welt umgeschlagen und anschließend auf unterschiedliche Verkehrsträger verteilt. Güter können direkt vom Schiff auf Züge, Lastwagen oder Binnenschiffe umgeladen werden. Diese enge Verzahnung ermöglicht schnelle und effiziente Transportketten und macht die Niederlande zu einer wichtigen Drehscheibe für den europäischen Handel.



Ein besonderer Vorteil des niederländischen Systems ist das dichte Netz an Binnenwasserstraßen. Flüsse und Kanäle verbinden wichtige Industrie- und Wirtschaftsstandorte miteinander. Die Binnenschifffahrt ist besonders umweltfreundlich und eignet sich gut für den Transport großer Gütermengen. Dadurch wird der Straßenverkehr entlastet und gleichzeitig der CO₂-Ausstoß reduziert. In

Kombination mit Schiene und Straße entsteht ein flexibles System, das je nach Transportbedarf angepasst werden kann. Trotz der vielen Vorteile steht das niederländische Verkehrssystem auch vor Herausforderungen. In stark frequentierten Regionen kommt es zunehmend zu Kapazitätsproblemen, insbesondere im Bahnverkehr und an wichtigen Verkehrsknotenpunkten. Auch die wachsende Bevölkerung und steigende Mobilitätsbedürfnisse stellen das System vor neue Anforderungen. Hinzu kommt die Aufgabe, zur Dekarbonisierung des Verkehrs und das Nachhaltige gestalten. Besonders im Güterverkehr müssen Lösungen gefunden werden, um Emissionen zu reduzieren, ohne die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zu beeinträchtigen. Ein weiteres Problem ist die unterschiedliche Erreichbarkeit von Stadt und Land. Während städtische Regionen sehr gut angebunden sind, ist das Verkehrsangebot in ländlichen Gebieten oft eingeschränkter. Um dieses Ungleichgewicht auszugleichen, werden zunehmend flexible und bedarfsorientierte Verkehrsangebote entwickelt, die den klassischen Linienverkehr ergänzen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Niederlande ein herausragendes Beispiel für ein multimodales Verkehrssystem darstellen. Die enge Verknüpfung von Fahrrad, Bahn, öffentlichem Nahverkehr und Gütertransport macht das System besonders effizient und nachhaltig. Die Kombination aus guter Infrastruktur, durchdachter Planung und innovativen Konzepten sorgt dafür, dass Mobilität in den Niederlanden sowohl alltagstauglich als auch zukunftsorientiert ist.

2.4 Radverkehr in den Niederlanden

Bearbeitet von: Sibylle Hohmann

Die Niederlande, das Land der Radfahrenden. Nirgendwo sonst in Europa wird mehr Fahrrad gefahren als in hier. Ca. 62% der 17 Mio. Einwohnenden fahren Fahrrad, 36% nutzen das Fahrrad für die täglichen Wege zu Arbeit oder Schule. Zum Vergleich: In Deutschland liegt der fahrrad-fahrende Bevölkerungsanteil bei ca. 34% und damit noch immer 10% über dem EU-Durchschnitt von ca. 24% – wobei die Niederlande den Durchschnitt vermutlich positiv beeinflusst. Mit 1,3 Fahrrädern pro Kopf hält die Niederlande den Fahrrad-Weltrekord.

Doch woran liegt das? Wie kommt es, dass ein so kleines Land an der europäischen Spitze beim Radverkehr steht?

Eine Antwort findet sich, wenn man einen Blick auf die topografische Beschaffenheit der Niederlande wirft: Die Niederlande sind flach. Der Vaalser Berg ist mit 322m der höchste Berg des Landes. Zum Vergleich: Der Birkenkopf in Stuttgart befindet sich bereits 300m über der Höhenlage des Neckars und dieser ist im Landesvergleich ein Hügel.



Mit der Topografie ist obige Frage jedoch nur in Teilen zu beantworten. Zoomt man auf der digitalen Karte ins Landesinnere und wirft einen genauen Blick auf die Infrastruktur des Landes, fällt schnell auf, dass das Fahrrad als eigenständiges Verkehrsmittel betrachtet wird. Viele Fahrradwege sind baulich vom motorisierten Verkehr getrennt und nicht, wie in Deutschland, halbherzig der vorhandenen Straße als Schutzstreifen zugefügt. Damit steigt die Sicherheit der Fahrradfahrenden im Straßenverkehr und minimiert die Unfallgefahr für alle Verkehrsteilnehmenden (Bild: © Janine Wissler über X).

Das war aber auch in den Niederlanden nicht immer der Fall. Nach heutiger Sicht schwer vorstellbar, setzte auch die Niederlande in den 1960er Jahren auf einen flächendeckenden Ausbau des motorisierten Individualverkehrs. Hierfür wurden städtebauliche Maßnahmen so umgesetzt, dass alle Ziele schnell und bequem mit dem eigenen Auto erreichbar sind. Der motorisierte wurde gegenüber dem nichtmotorisierten Individualverkehr priorisiert – mit negativen Folgen. Die Zahl der Verkehrstoten stieg rapide an. Das Jahr 1972 ging als blutigstes Jahr auf niederländischen Straßen in die Geschichte ein: In diesem Jahr wurden mehr als 3.200 Menschen Opfer tödlicher Verkehrsunfälle – darunter rund 400 Kinder.

Das Entsetzen in der Bevölkerung war groß. Im ganzen Land formierte sich Widerstand. Die bekannteste Gruppe unter vielen war „Stop de Kindermoorden“ („Stoppt den Kindermord“). Das Ziel der Aktivist:innen: Eine Veränderung der Verkehrspolitik von Grund auf. Autos sollten wieder von der Spitze der Mobilitätspyramide verschwinden, Fußgänger:innen und Fahrradfahrende sollten als besonders schützenswerte Verkehrsteilnehmende besondere Beachtung bekommen. Und was machten die Politiker:innen? Sie hörten zu und gingen mit den Aktivist:innen ins Gespräch. Sorgen und Ängste wurden ernst genommen und Gegenmaßnahmen eingeleitet. Das Fahrrad wurde als sicheres und günstiges Verkehrsmittel für alle eingestuft. Seitdem investieren die Niederlande jährlich etwa 600 Mio. Euro in den Ausbau und Erhalt der Radinfrastruktur des Landes. Die Verantwortung dafür liegt bei den Gemeinden und Provinzen. In Fällen, in denen ein nationales Vorgehen erforderlich ist, arbeitet die Zentralregierung eng mit den Behörden vor Ort zusammen, um einen maximal positiven Output zu erarbeiten. Ein Beispiel solcher Zusammenarbeit zeigt sich im Programm „Tour de Force“.

Ziel der Initiative: Eine Steigerung von 20% der jährlich mit dem Fahrrad zurückgelegten Kilometer in den nächsten zehn Jahren. Um das zu erreichen soll das Radfahren für die Bevölkerung noch attraktiver gestaltet werden. Dafür liegt das Augenmerk auf drei Schwerpunkten: Ausbau des Radwegenetzes, Verbesserung der Parkmöglichkeiten und die Förderung des Radverkehrs. Zur Erarbeitung von Lösungsansätzen setzt die Regierung auf eine enge Zusammenarbeit mit Unternehmen, NGOs und Wissensplattformen, wie u.a. das Kompetenzzentrum CROW-Fietsberaad und die Niederländische Radsportbotschaft.



Eine dieser Lösungen zeigt sich mit einem Blick auf das Fahrrad-Streckennetz: Jährlich wächst das flächendeckend geplante Netz an Radschnellverbindungen. Diese sicheren und breiten Radwege verbinden Stadtregionen miteinander. Auf diesen Wegen werden die Hindernisse für Radfahrende minimiert und bietet Pendler:innen einen Anreiz aufs Auto zu verzichten. Dadurch verringert sich nicht nur die Staudichte auf den Straßen, sondern verhilft zu einem allgemein gesünderen Leben durch Bewegung und Verbesserung der Luftqualität (Bild: © Dutch Cycling Embassy).



Ein speziell für Radfahrende entwickeltes Knotenpunkt-System an Kreuzungen und Abzweigungen unterstützt bei der Orientierung – ein Gewinn auch für den Tourismus. Das System aus fest nummerierten Punkten und einer einheitlich, gut sichtbaren Beschilderung helfen touristisch interessante und landschaftlich schöne

Strecken mit dem Fahrrad zu erkunden. Das dichte Knotenpunktnetz erleichtert dabei Touren unkompliziert an Wetter und Tagesform anzupassen (Bild: © nieuwwliet-online.de).

In Städten finden sich eigene Fahrradstraßen, auf denen Autos zwar erlaubt, aber durch Sinuskurven zum langsamen Fahren gezwungen werden. Eigene Lichtsignalanlagen und Parkhäuser erhöhen die Sicherheit der Radfahrenden zusätzlich.

Im Großen und Ganzen zeigt sich am Beispiel der Niederlande, wie durch die Zusammenarbeit aller, die Kultur eines Landes gefördert und die Lebensqualität nachhaltig gesteigert werden kann.

2.5 Binnenwasserstraßen und Kanäle in den Niederlanden

Bearbeitet von: Santiago Mercado Magaña

Die Niederlande sind weltweit bekannt für ihr dichtes Netz an Binnenwasserstraßen und Kanälen. Diese spielen eine zentrale Rolle für den Transport von Gütern, die wirtschaftliche Entwicklung und den Hochwasserschutz. Aufgrund der besonderen geographischen Lage und Topografie des Landes ist das Wasser nicht nur eine Herausforderung, sondern auch eine wichtige Resource.

Ein großer Teil der Niederlande liegt unter dem Meeresspiegel oder ist zumindest hochwassergefährdet. Aus diesem Grund wurden über Jahrhunderte hinweg umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen umgesetzt, um Flächen nutzbar zu machen. Dazu zählen insbesondere Polder, also künstlich entwässerte Gebiete. In diesem Zusammenhang entstand über Jahrhunderte ein komplexes System aus Kanälen, Schleusen und Deichen, dass sowohl dem Hochwasserschutz als auch dem Verkehr dient.

Die wichtigsten natürlichen Wasserstraßen sind die Flüsse Rhein, Maas und Schelde. Sie bilden die Grundlage für das gesamte System der Binnenwasserwege. Ergänzt werden diese durch künstlich angelegte Kanäle, die verschiedene Regionen miteinander verbinden und den Transport effizienter gestalten. Dadurch entstand ein engmaschiges Netzwerk, das nahezu das gesamte Land durchzieht. Ein bedeutender Vorteil der Binnenwasserstraßen ist ihre hohe Transportkapazität.



Abbildung 1: Binnenschiff auf einer Wasserstraße in den Niederlanden – wichtiger Bestandteil des Gütertransports (Quelle: www.portofrotterdam.com)

Große Mengen an Gütern können kostengünstig und umweltfreundlich transportiert werden. Besonders schwere oder sperrige Güter wie Kohle, Baustoffe oder Containern werden häufig über Wasserwege befördert. Dies entlastet gleichzeitig das Straßennetz und trägt zur Reduzierung von Verkehrsbelastung bei. Die Binnenwasserstraßen der Niederlande sind nicht nur für den nationalen Transport von Bedeutung, sondern spielen auch eine zentrale Rolle im internationalen Güterverkehr. Durch die direkte Anbindung an wichtige europäische Flusssysteme, insbesondere der Rhein, besteht eine Verbindung zu bedeutenden Wirtschaftsräumen wie Deutschland, der Schweiz und Frankreich. Dadurch fungieren die Niederlande als logistisches Drehkreuz innerhalb Europas, wobei die Binnenwasserstraßen eine entscheidende Funktion im grenzüberschreitenden Transport übernehmen.

Eine zentrale Rolle für die Nutzung der Binnenwasserstraßen spielt der Hafen von Rotterdam, einer der größten Seehäfen der Welt. Von dort aus werden große Mengen an Gütern über Binnenwasserstraßen in das europäische Hinterland transportiert. Der Hafen fungiert somit als wichtige Schnittstelle zwischen internationalem Seeverkehr und dem nationalen Netz der Binnenwasserwege. Dabei übernehmen die Binnenwasserstraßen eine zentrale Funktion, indem sie den Weitertransport großer Gütermengen effizient ermöglichen. Neben dem Güterverkehr spielen Kanäle auch im Alltag der Bevölkerung eine Rolle. In vielen Städten, wie zum Beispiel Amsterdam oder Utrecht, prägen sie das Stadtbild und werden teilweise auch für den Personenverkehr genutzt. Darüber hinaus haben sie eine hohe Bedeutung für den Tourismus, da Grachtenfahrten eine beliebte Attraktion sind. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Steuerung des Wasserhaushalts.



Abbildung 2: Containerterminal im Hafen Rotterdam – zentrale Umschlagstelle für den internationalen Gütertransport (Quelle: transport-online.de, 2024)

Die Kanäle dienen nicht nur dem Verkehr, sondern auch der Entwässerung und Regulierung des Wasserstands. Mithilfe von Schleusen und Pumpwerke und weiterer technischen Anlagen kann das Wasser gezielt gesteuert werden, um Überschwemmungen zu verhindern und einen stabilen Wasserstand sicherzustellen.

Die Funktionsfähigkeit des Wassernetzes erfordert eine kontinuierliche Instandhaltung und technische Überwachung. Dazu gehören regelmäßige Wartungsmaßnahmen an Schleusen, Brücken und Kanälen sowie der Sicherstellung ausreichender Wassertiefen für die Schifffahrt. Diese Maßnahmen sind notwendig, um einen reibungslosen und sicheren Transport zu gewährleisten und die langfristige Leistungsfähigkeit der Infrastruktur zu erhalten. Angesichts des Klimawandels stehen die Niederlande vor neuen Herausforderungen im Umgang mit Wasser. Steigende Meeresspiegel und veränderte Niederschlagsmuster erfordern eine kontinuierliche Anpassung der bestehenden Infrastruktur. Gleichzeitig bieten die Binnenwasserstraßen auch Chancen, da einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen und klimafreundlichen Verkehrsentwicklung leisten können.

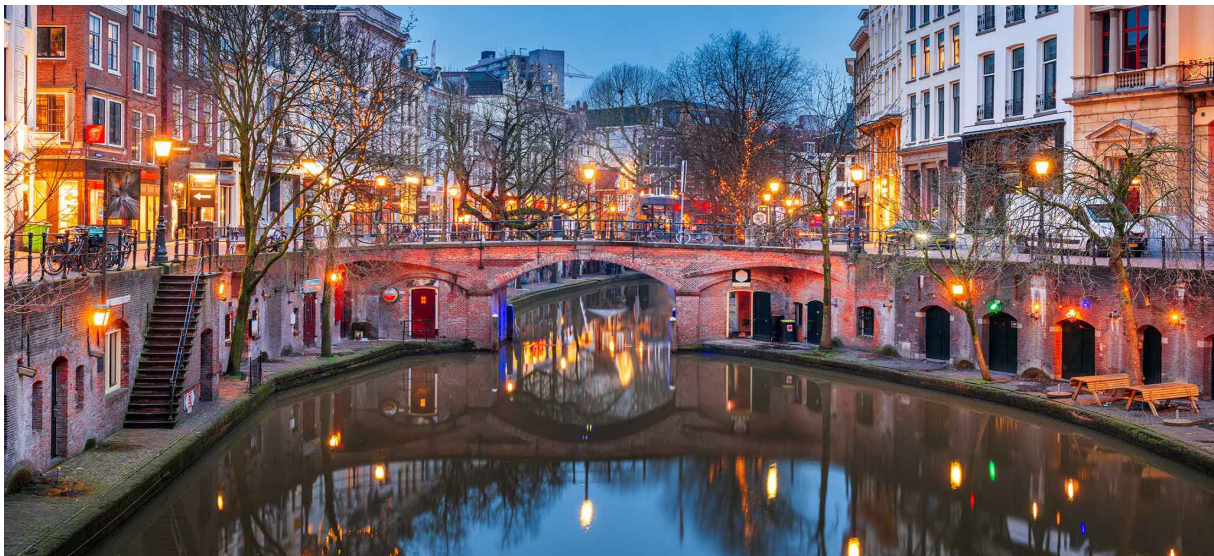
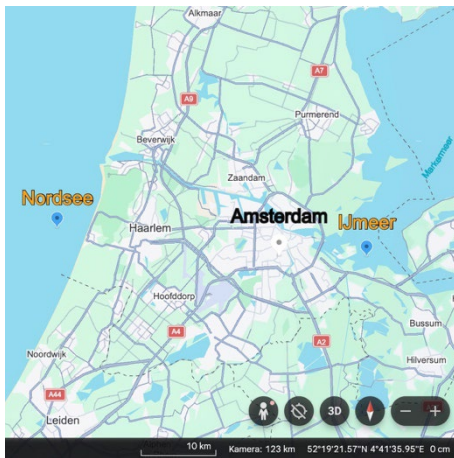


Abbildung 3: Kanäle in Utrecht – prägen das Stadtbild und werden sowohl im Alltag als auch touristisch genutzt (Quelle: amsterdamguiden.nu)

Diese verdeutlicht, wie eng Verkehrsinfrastruktur und Wasserwirtschaft in den Niederlanden miteinander verknüpft sind. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Binnenwasserstraßen und Kanäle eine zentrale Grundlage für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und die Funktionsfähigkeit des Landes darstellen. Sie ermöglichen effiziente Transportprozesse, unterstützen den internationalen Handel und tragen gleichzeitig zum Hochwasserschutz bei. **Dieses Wissen bietet eine wertvolle Orientierung für die Exkursion, da zahlreiche besuchte Orte und Anlagen unmittelbar mit dem besonderen Wasser- und Verkehrssystem verknüpft sind.**

2.6 Amsterdam – Geschichte als Handels- und Hafenstadt

Bearbeitet von: Pia Janina Hallik



Amsterdam, die Hauptstadt der Niederlande, liegt in der Provinz Nordholland und besitzt knapp eine Million Einwohner. Die Stadt besteht schon sehr lange und wurde vor ca. 750 Jahren 1275 n. Chr. das erste Mal urkundlich erwähnt. Zu dieser Zeit war die Gegend jedoch kaum besiedelt. Der Grund dafür ist, wie auf Bild 1 ersichtlich, die besondere Lage zwischen Nordsee und IJmeer, welche hauptsächlich Moor und Sumpfland zu Tage bringt. (Bild 1: Google Earth 2026)

Das feuchte Gebiet durchzogen damals mehrere Flüsse, wovon einer die Amstel war. Im 13. Jahrhundert wurde ein Hochwasserschutzsystem errichtet, wozu unter anderem der „Dam“ in dem Fluss Amstel gehörte. Dadurch siedelten sich immer mehr Bauern und Fischer rund um den Damm an. Der Name Amsterdam besitzt seinen Ursprung in der Bezeichnung Damm (Niederländisch: Dam) an der Amstel. Der „Dam“ wurde inzwischen zu einem großen Platz im Zentrum umgestaltet sowie die Amstel an vielen Stellen in der Stadt kanalisiert. Die kleine Siedlung wuchs in den folgenden Jahren stetig (Bild 2: Kalff (1875), Amsterdam in Plaatjes en Praatjes, British



Library) und es wurde 1320 n. Chr. ein kleiner Hafen errichtet. Ebenso wurden viele neue Wälle, Dämme und Kanäle erbaut. Drei Jahre später 1323 n. Chr. erhielt Amsterdam das Alleinrecht, Bier aus Hamburg zu importieren sowie dafür Zoll zu verlangen. Die Stadt erzielte durch diesen Handel mit Bier sowie mit Fisch hohe Einnahmen.

Amsterdam pflegte die Handelsbeziehung zur Hanse, einem wichtigen deutschen Städte- und Handelsverbund und war sogar zeitweise Mitglied in diesem. Der Ausbau des Hafens und der verstärkte Ostseehandel mit dem Baltikum förderten die Entwicklung und das Wachstum

der Stadt ungemein, sodass Amsterdam eine der wichtigsten Handelsstädte in Europa wurde. In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts besaß die Stadt bereits ca. 30.000 Einwohner und war somit die größte Hollands. Ebenso war die Stadt für ihren guten Schiffsbau bekannt. Durch die Loslösung der Niederlande vom spanischen Reich im 80jährigen Krieg begannen notgedrungenerweise die ersten eigenen niederländischen Handelsfahrten von Amsterdam aus nach Asien, welche sehr erfolgreich war.

Im Jahr 1581 n. Chr. begann das sogenannte „Goldene Zeitalter“, welches fast 100 Jahre andauerte. Die Amsterdamer Seefahrt betrieb inzwischen Handel auch mit Übersee und bildete damit bereits die Basis für das heutige weltweite Handelsnetz. 1602 n. Chr. kam es zur Gründung der sogenannten Vereinigten Ostindischen Kompanie VOC, um die gegenseitige Konkurrenz der eigenen Landsleute untereinander zu beenden. Die Bedeutung des Amsterdamer Hafens, als wichtigem Umschlagplatz für Güter aus aller Welt, begann zu dieser Zeit, als besonders die Handelsschiffe mit Gewürzen und feinen Stoffen aus den Kolonien der Stadt einen hohen Gewinn bescherten. Die Einwohnerzahlen Amsterdams schnellten damals in die Höhe.



Auch der „Tulpenwahn“ (Bild 3: Keukenhof.nl 2026) als besonderes Ereignis der Wirtschaftsgeschichte fällt in die zweite Hälfte des 16. Jahrhunderts. Damals waren Tulpen vor allem in vornehmen Kreisen extrem begehrt und die Tulpenzwiebel wurde weltweit zum Spekulationsobjekt, was viel Geld in die Kassen Amsterdams brachte.

Die Stadt war inzwischen auch zum zentralen Platz für den Export des im ganzen Land hergestellten Käses geworden. Am Höhepunkt des niederländischen Wirtschaftsaufstiegs war der Amsterdamer Hafen der größte Hafen der Welt und Amsterdam mit ca. 200.000 Einwohnern dominierte als die drittgrößte Stadt Europas den gesamten Welthandel. Zunehmend entwickelte sich Amsterdam in dieser Zeit auch zu einem wichtigen Zentrum für den europäischen Finanzmarkt. Als eine der ältesten Börsen der Welt entstand die Euronext Amsterdam Anfang des 17. Jahrhunderts. 1672 n. Chr. war das Ende der wirtschaftlichen Blütezeit Amsterdams, da es zum Krieg der Niederlande mit Frankreich und England kam und der Amsterdamer Hafen nicht mehr für die eigene Handelsflotte erreichbar war. Das änderte schlagartig vieles für Amsterdam, und Ende des 17. Jahrhunderts kam es zum Verlust der Bedeutung Amsterdams als wichtiger Hafenstadt für den Welthandel. Im 18. und 19. Jahrhundert verlor Amsterdam immer mehr an Einfluss und wurde zu einer unbedeutenden Marktstadt. Durch den gut 20 km langen Nordseekanal, der

seit 1876 Amsterdam mit der Nordsee und damit dem Atlantik verbindet, erfuhr Amsterdam wieder einen wirtschaftlichen Aufschwung. Zur Jahrhundertwende lebten ca. 500.000 Menschen in Amsterdam und die Niederlande waren eine große Kolonialmacht. Der Hafen wurde fortlaufend immer mehr erweitert und hat seit 1952 über den Amsterdam-Rhein-Kanal sogar eine direkte Verbindung zum Rhein. Heute verfügt der Amsterdamer Hafen auch über einen Passagierterminal für See- und Flusskreuzfahrtschiffe. Der Güterumschlag im Hafen Amsterdam als zweitgrößtem Hafen der Niederlande betrug im Jahr 2024 rund 80 Millionen Tonnen. Ergänzt durch die Anbindung Amsterdams an den Flughafen Schiphol mit einem Frachtumsatz von gut 1,4 Millionen Tonnen in 2022 und die gute Anbindung über Schienenverbindungen, Autobahnen und Wasserwege ist Amsterdam heute in Europa wieder ein wichtiger Handelsumschlagplatz.

Quellen:

- Amsterdam, Willem Frederik Andriessen, Art. Institut Orell Füssli, 1894
- <https://amsterdam.org/de/geschichte.php>
- <https://www1.wdr.de/mediathek/audio/zeitzeichen/audio-amsterdam-wird-gegruet-det-am--100.html>
- <https://www.goruma.de/staedte/amsterdam/stadtgeschichte>

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/mar_mg_am_pwhc/default/table?lang=de

2.7 Die Grachten von Amsterdam – Funktion und Bedeutung

Bearbeitet von: Nils Pfeifer

Die Stadt Amsterdam ist international bekannt für ihr dichtes und historisch gewachsenes Grachtennetz, das bis heute das Stadtbild prägt. Die Grachten sind jedoch weit mehr als ein touristisches Wahrzeichen. Sie stellen ein zentrales Element der städtischen Infrastruktur dar und erfüllen wichtige Funktionen für Verkehr, Wasserwirtschaft, Stadtplanung und Identität der Stadt.

Ihre Entstehung und Nutzung lassen sich nur vor dem Hintergrund der besonderen geographischen Lage der Niederlande verstehen.



Amsterdam liegt in einem flachen, vom Wasser geprägten Raum im Mündungsgebiet des Flusses Amstel. Große Teile der Stadt befinden sich auf aufgeschüttetem oder entwässertem Boden und liegen teilweise unter dem Meeresspiegel. Wasser war daher schon immer ein bestimmender Faktor für die Stadt-

entwicklung. Um Siedlungsflächen zu sichern und gleichzeitig den Abfluss von Wasser zu kontrollieren, wurden frühzeitig Kanäle und Gräben angelegt, aus denen sich im Laufe der Zeit die heutigen Grachten entwickelten.

Der systematische Ausbau des Grachtenrings erfolgte im 17. Jahrhundert während des sogenannten Goldenen Zeitalters der Niederlande. Amsterdam war zu dieser Zeit ein bedeutendes Handels- und Finanzzentrum Europas. Das starke wirtschaftliche Wachstum erforderte neue Wohn- und Lagerflächen sowie leistungsfähige Verkehrswege. Mit den Hauptgrachten Herengracht, Keizersgracht und Prinsengracht entstand ein halbkreisförmig angelegtes, planmäßig strukturiertes Stadtgebiet, das Wohnen, Arbeiten und Verkehr miteinander verband.

Eine zentrale Funktion der Grachten bestand im Warenverkehr. Wasserwege boten im Vergleich zu Straßen eine effiziente Möglichkeit, große und schwere Güter zu transportieren. Handelsschiffe gelangten direkt bis zu den Lagerhäusern innerhalb der Stadt. Typisch sind die schmalen, hohen Grachtenhäuser mit ihren Dachbalken, an denen Waren mit Flaschenzügen be- und entladen wurden. Die direkte Anbindung der Gebäude an den Wasserweg trug wesentlich zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit Amsterdams bei.

Auch für den innerstädtischen Personenverkehr waren die Grachten von Bedeutung. Boote dienten über lange Zeit als alltägliches Fortbewegungsmittel. Erst mit dem Ausbau des Straßennetzes und der Einführung moderner Verkehrsmittel verlor der Wasserverkehr diese Funktion weitgehend. Dennoch sind die Grachten bis heute schiffbar und werden für Ausflugsfahrten, Versorgungsfahrten und vereinzelt für den Gütertransport genutzt. Gleichzeitig stellen sie eine wichtige Ergänzung zum übrigen Verkehrsnetz dar und entlasten teilweise die stark frequentierten Straßenräume.

Neben ihrer verkehrlichen Bedeutung übernehmen die Grachten eine entscheidende Aufgabe in der Wasserwirtschaft. Sie sind Teil eines komplexen Entwässerungs- und Regulierungssystems, das den Wasserstand in der Stadt kontrolliert. Über Schleusen, Wehre und Pumpwerke sind die Grachten mit anderen Gewässern verbunden, sodass überschüssiges Wasser gezielt abgeführt werden kann. Besonders bei Starkregenereignissen und Hochwasserlagen ist diese Funktion von großer Bedeutung, um Schäden an Infrastruktur und Gebäuden zu vermeiden.

Darüber hinaus beeinflussen die Grachten das Stadtklima positiv. Die Wasserflächen wirken temperatenausgleichend und tragen insbesondere in den Sommermonaten zur Abkühlung der dicht bebauten Innenstadt bei. Gleichzeitig schaffen die Grachten attraktive öffentliche Räume. Uferbereiche, Brücken und Hausboote prägen den urbanen Alltag und erhöhen die Aufenthaltsqualität für Bewohner und Besucher gleichermaßen. Mit über 1.500 Brücken innerhalb des Stadtgebiets sind die Grachten zudem eng mit dem Fuß- und Radverkehr verknüpft.

Die kulturelle Bedeutung der Grachten ist eng mit der Identität Amsterdams verbunden. Sie stehen sinnbildlich für die jahrhundertelange Auseinandersetzung der Niederländer mit dem Wasser und für ihre hohe Ingenieurskunst. Aufgrund ihrer außergewöhnlichen städtebaulichen Qualität wurde der Amsterdamer Grachtengürtel im Jahr 2010 in die Liste des UNESCO-Weltkulturerbes aufgenommen. Diese Auszeichnung verpflichtet die Stadt zugleich dazu, das historische Erscheinungsbild dauerhaft zu erhalten. Heute stehen die Grachten vor neuen Herausforderungen. Zunehmender Tourismus, Umweltbelastungen und der altersbedingte Verschleiß von Ufermauern und Brücken erfordern ein kontinuierliches und nachhaltiges Management. Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität, Einschränkungen für motorisierte Boote, regelmäßige Reinigungen sowie umfangreiche



Sanierungsprogramme sollen sicherstellen, dass die Grachten auch in Zukunft ihre vielfältigen Funktionen erfüllen können.

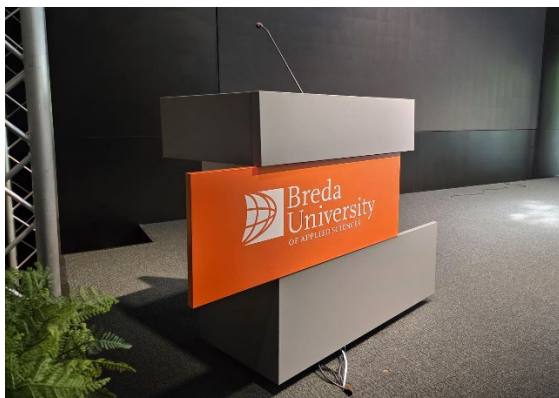
Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Grachten von Amsterdam weit mehr sind als ein historisches Relikt. Sie sind ein bis heute funktionaler Bestandteil der städtischen Infrastruktur und verbinden Verkehr, Wasserwirtschaft, Stadtplanung und Kultur auf einzigartige Weise. Für eine Exkursion bieten sie einen anschaulichen Einblick in den nachhaltigen Umgang mit natürlichen Gegebenheiten und in die langfristige Bedeutung gut geplanter Infrastruktur.

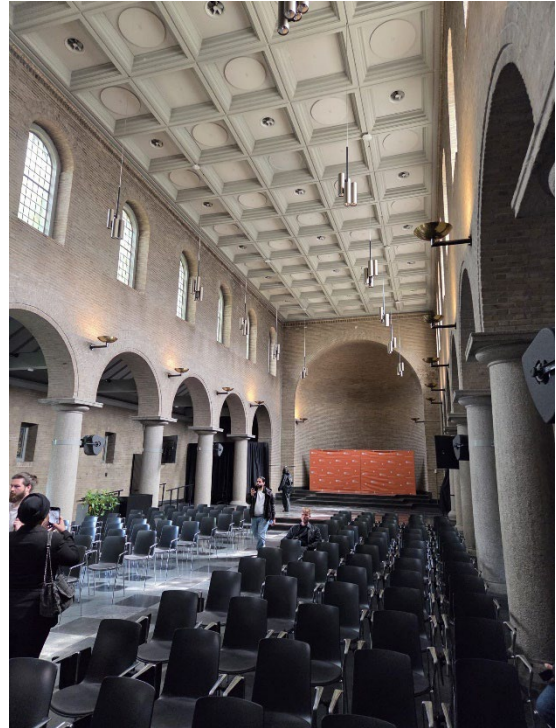
3 Dienstag – Breda: Stadtentwicklung und Mobilität

Am Dienstag, den 12. Mai 2026, führte die Exkursion in die Stadt Breda im Süden der Niederlande. Nach dem gemeinsamen Frühstück erfolgte die Fahrt mit dem Reisebus von Amsterdam nach Breda. Die Stadt gilt aufgrund ihrer historischen Entwicklung, ihrer zentralen Lage zwischen den niederländischen Ballungsräumen sowie ihrer modernen Stadt- und Verkehrsplanung als interessantes Beispiel für nachhaltige urbane Entwicklung.



Der erste Programmpunkt des Tages war der Besuch der Breda University of Applied Sciences (BUas). Dort erhielten die Studierenden Einblicke in das Studienangebot, aktuelle Forschungsprojekte sowie die praxisorientierte Ausrichtung der Hochschule. Besonders interessant war dabei der Einblick in die praxisorientierte Ausrichtung der Hochschule sowie in verschiedene Themenbereiche rund um Mobilität, Verkehr und Stadtentwicklung.





Im Anschluss daran erfolgte ein gemeinsamer Stadtrundgang durch Breda. Dabei konnten unterschiedliche Aspekte der Stadtstruktur, der Verkehrsführung sowie der öffentlichen Räume direkt vor Ort betrachtet werden. Im Vergleich zu größeren Städten wie Amsterdam oder Rotterdam wirkt Breda deutlich kompakter und ruhiger, weist jedoch ebenfalls eine gut ausgebaute

Infrastruktur für den Rad-, Fuß- und öffentlichen Verkehr auf. Gleichzeitig wurde deutlich, wie stark Stadtentwicklung und Verkehrsplanung aufeinander abgestimmt sind, um eine hohe Aufenthaltsqualität innerhalb der Stadt zu schaffen.



Neben den fachlichen Eindrücken bot der Aufenthalt in Breda auch die Möglichkeit, die Atmosphäre einer typisch niederländischen Mittelstadt kennenzulernen. Die Kombination aus

historischer Altstadt, modernen Mobilitätskonzepten und nachhaltiger Stadtentwicklung machte Breda zu einem wichtigen Bestandteil der Exkursion.



Im Rahmen der folgenden Themenbeiträge werden verschiedene Aspekte der Stadt Breda sowie deren Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung näher betrachtet. Dazu zählen unter anderem die historische Entwicklung der Stadt, die Bedeutung als Bahnknotenpunkt, nachhaltige Stadtentwicklung sowie die Rolle der Breda University of Applied Sciences.

3.1 Breda – historische Entwicklung und strategische Lage

Bearbeitet von: Musab Aksit

In diesem Text geht es um die Stadt Breda, die im Süden der Niederlande liegt. Wenn man Richtung Rotterdam oder Antwerpen fährt, kommt man oft dort vorbei, ohne vielleicht direkt zu wissen, wie viel Geschichte in dieser Stadt steckt. Breda hat eine ziemlich lange Geschichte, die schon vor über 800 Jahren angefangen hat. Besonders wichtig für die Entwicklung war die Verbindung zum Haus Oranien-Nassau, also den Vorfahren des heutigen Königs. Das hat die Stadt über Jahrhunderte geprägt. Früher war Breda vor allem wegen der Lage an der Grenze als Festung wichtig, heute ist es eher ein wichtiger Punkt für den Verkehr und die Logistik in Europa geworden. Die Anfänge von Breda liegen im 12. Jahrhundert, genau dort, wo der Fluss Mark fließt. Das war damals strategisch schlau, weil man am Wasser gut siedeln konnte. Im Jahr 1252 hat die Stadt dann ihre offiziellen Stadtrechte bekommen, was ein großer Schritt war. Ein richtig entscheidender Moment in der Historie war aber das Jahr 1403. Da kam das Haus Nassau durch eine Hochzeit an die Macht in Breda. Ab dann wurde die Stadt zur Residenzstadt, was man heute noch an vielen prächtigen Gebäuden im Zentrum sehen kann. Das hat Breda auch viel reicher und bedeutender gemacht als viele andere Städte in der Umgebung, weil der Adel dort präsent war.

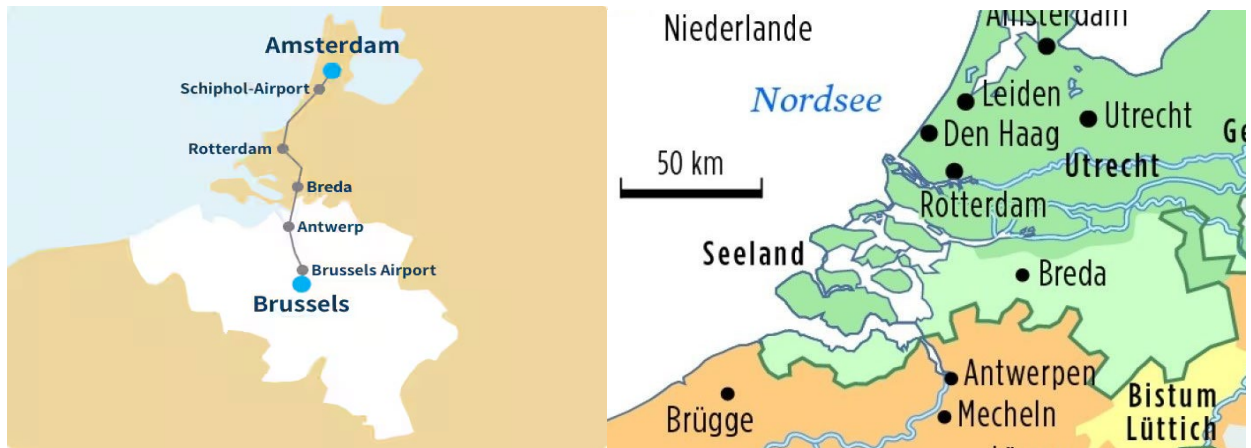
Weil Breda so nah an der Grenze zwischen den spanischen Niederlanden und den Rebellen im Norden lag, wurde sie mit der Zeit massiv befestigt. Im 16. und 17. Jahrhundert wurde die Stadt ständig belagert und war hart umkämpft.



<https://www.burgenwelt.org/niederlande/breda/object.php>

Die bekannteste Belagerung war wohl die von 1624 bis 1625 während des Achtzigjährigen Krieges. Damals war Breda ein echtes militärisches Bollwerk. Wenn man sich heute den Stadtplan ansieht, merkt man das immer noch an den Wassergräben, den sogenannten "Singels". Diese verlaufen sternförmig um den Kern und dienten früher zur Verteidigung gegen Angreifer. Es ist beeindruckend, dass man diese Struktur heute noch so klar erkennen kann, auch wenn die Mauern selbst größtenteils weg sind. Was die strategische Lage angeht, so profitierte Breda schon immer von ihrer Position an einem Punkt, wo sich viele Handelswege

kreuzen. Früher war das vor allem militärisch wichtig, um den Weg nach Antwerpen zu kontrollieren. Aber auch wirtschaftlich war es ein Vorteil für die Händler. Heute ist Breda die perfekte Verbindung zwischen den großen Städten in Holland, wie zum Beispiel Rotterdam, und den belgischen Zentren wie Brüssel oder Antwerpen. Diese "Brückenfunktion" macht die Stadt auch heute noch sehr wertvoll für die gesamte Region Nordbrabant.



<https://www.spiegel.de/geschichte/aufstand-der-pfeffersaecke-a-13fb5fde-0002-0001-0000-000079558301>

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https%3A%2F%2Fwww.ana.co.jp%2Fen%2Fjp%2Fguide%2Fdestination_service%2Fground_transportation%2Fdb_pass%2F&ved=0CBYQIRxqFwoTCJCukLfEmpQDFQAAAAAdAAAAABAG&opi=89978449

Heutzutage wird die strategische Bedeutung vor allem durch die moderne Infrastruktur definiert. Breda liegt direkt an den großen Autobahnen A16 und A58. Das ist natürlich super für Logistikfirmen, die dort ihre großen Lagerhallen haben, weil man schnell in alle Richtungen kommt. Außerdem ist Breda sehr gut an das Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahn angeschlossen. Mit dem Zug kommt man von dort aus extrem schnell nach Paris, London oder Amsterdam. Das ist ein riesiger Vorteil für die Wirtschaft und macht die Stadt auch für Pendler und Studenten attraktiv. Die Stadtstruktur ist heute eine Mischung aus Alt und Neu. Die Innenstadt ist sehr kompakt geblieben und wird immer noch von den alten Wasserläufen umschlossen. Viele ehemalige Kasernen, die früher vom Militär genutzt wurden, haben heute eine neue Funktion. Ein gutes Beispiel ist die Breda University of Applied Sciences (BUas), die in solchen historischen Gebäuden untergebracht ist. Das zeigt ganz gut, wie sich die Stadt von einer reinen Festung zu einem modernen Ort für Bildung und Innovation entwickelt hat. Zusammenfassend kann man sagen, dass Breda eine sehr spannende Mischung aus Geschichte und moderner Logistik ist. Die Lage war früher für den Krieg entscheidend und ist heute für den europäischen Handel und Verkehr wichtig. Die Stadt hat es geschafft, ihren alten Charme zu behalten, aber gleichzeitig eine moderne Infrastruktur aufzubauen, die für die Niederlande und die Nachbarländer eine zentrale Rolle spielt.

3.2 Stadtstruktur von Breda und ihre Auswirkungen auf den Verkehr

Bearbeitet von: Moritz Kicherer

Die niederländische Stadt Breda liegt in der Provinz Noord-Brabant und hat etwa 185.000 Einwohner. Sie zeichnet sich durch eine historisch gewachsene, kompakte Stadtstruktur aus, die den Verkehr bis heute maßgeblich prägt. Die Verbindung von mittelalterlichem Stadtkern, geplanter Stadterweiterung und moderner Verkehrsplanung macht Breda zu einem anschaulichen Beispiel für die Wechselwirkungen zwischen Stadtstruktur und Mobilität. Gerade im Hinblick auf nachhaltige Verkehrskonzepte bietet die Stadt zahlreiche Beobachtungsmöglichkeiten für eine Exkursion.

Der historische Stadtkern von Breda entstand im Mittelalter und war ursprünglich von Befestigungsanlagen sowie Wassergräben umgeben. Diese Struktur ist bis heute im Stadtgrundriss erkennbar. Enge Straßen, kleine Plätze und eine dichte Bebauung prägen das Zentrum rund um den Grote Markt. Die ursprüngliche Nutzungsmischung aus Wohnen, Handel, Handwerk und Verwaltung führte dazu, dass viele Wege schon früh kurz waren. Für den heutigen Verkehr bedeutet dies, dass der historische Kern nur eingeschränkt für den motorisierten Individualverkehr geeignet ist. Die schmalen Straßen bieten wenig Raum für Autos, dafür aber gute Voraussetzungen für Fußgänger und Radfahrer. Die Stadtentwicklung der späteren Jahrhunderte erfolgte



schrittweise außerhalb dieses Kerns, wobei sich eine ringförmige Struktur herausbildete.

(Bild: © Breda Marketing)

Die ehemaligen Festungsanlagen wurden im Laufe der Zeit zurückgebaut oder umgenutzt und bilden heute teilweise Grünflächen und Gewässer, die den inneren Stadtkern umgeben. An diese Bereiche schließt sich ein innerstädtischer Ring an, der eine wichtige Funktion für den Verkehr übernimmt. Dieser Ring dient dazu, den Durchgangsverkehr aus der Innenstadt herauszuhalten und gleichzeitig die Erreichbarkeit des Zentrums zu sichern. Von diesem Ring aus führen radiale

Straßen in die äußeren Stadtgebiete. Diese klar ablesbare Struktur ermöglicht es, Verkehr gezielt zu lenken und unterschiedliche Anforderungen räumlich zu trennen.

Funktional ist Breda deutlich gegliedert. Die Innenstadt konzentriert sich auf Einzelhandel, Gastronomie, kulturelle Einrichtungen und Verwaltung. Hier ist der Aufenthalt im öffentlichen Raum von hoher Bedeutung, was sich in breiten Fußgängerzonen, belebten Plätzen und einer hohen touristischen Nutzung zeigt. Wohngebiete befinden sich überwiegend außerhalb des Zentrums und sind oft als ruhige Quartiere mit Tempo-30-Zonen oder verkehrsberuhigten Bereichen gestaltet. Gewerbe- und Industrieflächen liegen vor allem am Stadtrand oder in der Nähe leistungsfähiger Verkehrsanbindungen wie Autobahnen. Diese funktionale Trennung trägt dazu bei, Verkehrsbelastungen zu reduzieren und Nutzungskonflikte zu vermeiden.

Die Verkehrsorganisation in Breda folgt den in den Niederlanden verbreiteten Grundsätzen einer nachhaltigen Mobilität. Der Verkehr soll möglichst vermieden, auf umweltfreundliche Verkehrsmittel verlagert oder zumindest verträglicher gestaltet werden. Dementsprechend hat der Fuß- und Radverkehr eine hohe Priorität, gefolgt vom öffentlichen Nahverkehr. Der motorisierte Individualverkehr wird zwar nicht ausgeschlossen, jedoch bewusst eingeschränkt und gelenkt.

Für den Autoverkehr bedeutet dies vor allem, dass die Innenstadt kein Durchfahrtsraum ist. Zahlreiche Einbahnstraßen, bauliche Maßnahmen wie Poller sowie Zufahrtsbeschränkungen verhindern, dass Autofahrer das Zentrum als Abkürzung nutzen. Parkplätze an der Straße sind stark begrenzt, stattdessen gibt es Parkhäuser am Rand der Innenstadt. Ergänzend werden Park-and-Ride-Angebote genutzt, um den Autoverkehr bereits außerhalb des Zentrums abzufangen. Durch diese Maßnahmen bleibt der Autoverkehr im Stadtkern vergleichsweise gering, was sich positiv auf die Luftqualität, die Lärmbelastung und die Aufenthaltsqualität auswirkt.

Eine besonders wichtige Rolle spielt in Breda der Radverkehr. Die Stadt verfügt über ein dichtes und gut ausgebautes Radwegenetz, das alle Stadtteile miteinander verbindet. Separate Radwege, gut sichtbare Markierungen und sichere Kreuzungsgestaltungen sorgen dafür, dass Radfahren attraktiv und sicher ist. Aufgrund der kompakten Stadtstruktur sind viele Alltagsziele schnell erreichbar, sodass das Fahrrad für viele Wege das bevorzugte Verkehrsmittel darstellt. Häufig ist man mit dem Rad schneller unterwegs als mit dem Auto, insbesondere im innerstädtischen Bereich.



(Bild: © 2026 Verrückt nach Holland)

Auch der Fußverkehr profitiert stark von der Stadtstruktur Bredas. Die kurzen Wege im Zentrum, die Nutzungsmischung und die hohe Gestaltungsqualität des öffentlichen Raums fördern das Zufußgehen. Große Teile der Innenstadt sind als Fußgängerzone ausgewiesen, wodurch sich das soziale und wirtschaftliche Leben intensiv im öffentlichen Raum abspielt. Cafés, Geschäfte und kulturelle Einrichtungen sind fußläufig erreichbar, was die Lebendigkeit der Innenstadt stärkt.

Der öffentliche Personennahverkehr ergänzt die anderen Verkehrsformen. Der Hauptbahnhof von Breda liegt zentral und ist gut in das nationale Bahnnetz eingebunden. Buslinien verbinden den Bahnhof mit den umliegenden Stadtteilen und dem Umland, meist in radialer Form. Eine enge Verknüpfung mit dem Radverkehr, beispielsweise durch Fahrradabstellanlagen am Bahnhof, unterstützt kombinierte Mobilitätsformen.

Insgesamt zeigt sich, dass Stadtstruktur und Verkehr in Breda in einem engen Wechselverhältnis stehen. Die kompakte, historisch gewachsene Stadtform begünstigt kurze Wege und nachhaltige Verkehrsmittel. Gleichzeitig trägt die gezielte Verkehrsplanung dazu bei, die Qualitäten der Stadtstruktur zu erhalten und weiterzuentwickeln. Herausforderungen bestehen dennoch, etwa in der Belastung der Ringstraßen oder in Nutzungskonflikten zwischen Radfahrern und Fußgängern in stark frequentierten Bereichen. Diese Probleme werden jedoch kontinuierlich durch Anpassungen im Verkehrsmanagement angegangen.

Für die Exkursion bietet Breda zahlreiche Ansatzpunkte zur Beobachtung. Besonders interessant sind die Übergänge zwischen der autofreien oder autoarmen Innenstadt und den stärker befahrenen Ringstraßen, die Gestaltung von Kreuzungen für den Radverkehr sowie die Nutzung des öffentlichen Raums in verschiedenen Stadtbereichen. Breda eignet sich somit gut, um die Bedeutung einer integrierten Stadt- und Verkehrsplanung anschaulich zu erfassen und theoretische Konzepte im realen Stadtraum wiederzuerkennen.

3.3 Breda als Bahnknotenpunkt

Bearbeitet von: Mohammad Ahmadi

Breda – Der Bahnknotenpunkt als Motor für europäische Mobilität und urbane Transformation
Der Bahnhof Breda (offizielle Abkürzung: Bd, IBNR: 8400131) bildet als wichtigster Verkehrsknoten der gleichnamigen Stadt in der Provinz Noord-Brabant ein herausragendes Beispiel für die Transformation eines klassischen Bahnhalts in ein multifunktionales Zentrum. Seine verkehrshistorischen Wurzeln reichen tief: Bereits seit seiner ursprünglichen Eröffnung am 1. Mai 1855 fungiert er als wichtiger Knotenbahnhof im Land. Trotz ihrer historischen Prägung spielt die Stadt heute eine zentrale Rolle in der modernen europäischen Mobilität. Grund dafür ist ihre geografische Lage: Die Stadt bildet im Süden der Niederlande ein wichtiges Bindeglied zwischen der dicht besiedelten Randstad und den belgischen Wirtschaftszentren Antwerpen und Brüssel. Ein zentrales Merkmal der jüngeren Stadtentwicklung ist die strategische Entscheidung, Breda an das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz anzuschließen. Diese Weichenstellung erforderte ein hohes Maß an planerischer und architektonischer Vision.



(Bild: © M.Minderhoud / Wikimedia Commons)

Die Basis für diese Entwicklung bildet die Einbindung in zwei essenzielle Schienenkorridore. Zum einen ist Breda an die Hochgeschwindigkeitsstrecke HSL-Zuid angeschlossen, die eine schnelle Verbindung zum Flughafen Schiphol sowie nach Belgien ermöglicht. Durch moderne Intercity-Züge wurde die Fahrzeit nach Antwerpen auf knapp 30 Minuten reduziert. Dies revolutionierte den grenzüberschreitenden Pendelverkehr und machte Breda attraktiv für internationale Unternehmen. Zum anderen liegt Breda an der „Brabantroute“, einer der am stärksten frequentierten Ost-West-Achsen des niederländischen Schienennetzes. Diese Strecke verbindet die großen Seehäfen mit dem europäischen Hinterland und dient dem Personenverkehr in Richtung Tilburg und Eindhoven sowie dem internationalen Güterverkehr. Dieses Zusammenspiel erfordert eine hochgradig effiziente Steuerung, was Breda logistisch besonders macht.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde der Bahnhof komplett neu konzipiert und 2016 als „OV-Terminal“ (Openbaar Vervoer Terminal) eröffnet. Der prämierte Entwurf des Architekten Koen van Velsen aus dem Jahr 2012 wurde 2017 als „Bestes Gebäude der Niederlande“ ausgezeichnet.

Das Gebäude zeichnet sich durch eine warme Backsteinfassade aus, die dem massiven Volumen eine menschliche Maßstäblichkeit verleiht. Verkehrsinfrastruktur wird hier als integriertes Stück Stadt verstanden: Architektonisch als Durchgangsbahnhof konzipiert, vereint der Terminal unter einem lichtdurchfluteten Dach nun sieben Bahnsteiggleise, einen überdachten Busbahnhof, 150 Wohnungen, Büroflächen und Gastronomie. Eine besondere Innovation ist das großzügige Parkdeck für Autos, das extrem platzsparend direkt auf das Dach des Bahnhofs verlegt wurde. Ein weiteres auffälliges Merkmal ist der hohe Stellenwert des Fahrradverkehrs. Das multimodale System ist so ausgelegt, dass der Wechsel zwischen den Verkehrsmitteln nahtlos und komfortabel erfolgt. Um der massiven Nachfrage gerecht zu werden, verfügt der Bahnhof über gigantische Fahrradparkhäuser. Sowohl auf der Zentrums- als auch auf der Nordseite stehen den Reisenden Tausende von bewachten und witterungsgeschützten Stellplätzen zur Verfügung. Dass die ersten 24 Stunden Parkzeit kostenfrei sind, schafft einen enormen Anreiz für die Kombination von Fahrrad und Bahn. Diese Infrastruktur entlastet die Innenstadt nachhaltig. Über die reine Verkehrsfunktion hinaus durchbricht der neue Terminal die historische Barriere der alten Bahntrasse. Eine fast 40 Meter breite Unterführung verbindet nun als fließende Fußgängerachse das historische Zentrum im Süden mit dem Industrieviertel Belcrum im Norden.



(Bild: © Johan Bakker / Wikimedia Commons))

Unter dem Masterplan „CrossMark Breda“ entwickelt sich die gesamte Bahnumgebung derzeit zu einem lebendigen Quartier. Ehemalige Industriebrachen werden sukzessive zu hochwertigen Wohn- und Arbeitsräumen transformiert. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Breda ein exzellentes Lehrstück für einen zukunftsorientierten Bahnknotenpunkt ist. Durch die Kombination aus Hochgeschwindigkeitsanbindung, nationaler Vernetzung und der gezielten Förderung von Mikromobilität ist es gelungen, ein Verkehrszentrum zu schaffen, das die Stadt als urbanes Herzstück zusammenführt. Für die Exkursion bedeutet dieses Wissen eine wichtige Orientierung: Die städtebaulichen Dimensionen und die logistische Präzision des Bahnhofs lassen sich vor Ort wesentlich besser verstehen, wenn man seine übergeordnete Rolle als Verkehrsdrehscheibe und Motor der Stadtentwicklung kennt.

3.4 Mobilität in Breda im Vergleich zu Großstädten

Bearbeitet von: Mirkan Cokkalender

Breda ist eine mittelgroße Stadt im Süden der Niederlande und zeichnet sich durch ein gut organisiertes und nachhaltiges Verkehrssystem aus. Im Vergleich zu großen Metropolen wie Amsterdam oder Rotterdam zeigt sich, dass Mobilität in Breda oft einfacher, übersichtlicher und umweltfreundlicher gestaltet ist. Dennoch gibt es auch Unterschiede und Herausforderungen, die sich aus der geringeren Größe der Stadt ergeben.

Ein wichtiger Unterschied liegt in der Stadtgröße und Struktur. Während Großstädte eine sehr hohe Bevölkerungsdichte haben und täglich viele Menschen unterwegs sind, ist Breda deutlich kleiner und weniger dicht besiedelt. Dadurch sind die Wege kürzer und viele Ziele können schneller erreicht werden. Das wirkt sich direkt auf das Verkehrsverhalten aus. In Breda wird deutlich häufiger das Fahrrad oder der Fußweg genutzt, während in Großstädten stärker auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen wird.



Ein zentrales Merkmal der Mobilität in Breda ist – typisch für die Niederlande – der hohe Stellenwert des Fahrradverkehrs. Es gibt ein dichtes Netz an sicheren und gut ausgebauten Radwegen. Auch in Breda sind Fahrradwege oft vom Autoverkehr getrennt, was die Sicherheit erhöht.



In Großstädten ist das zwar ebenfalls vorhanden, jedoch sind die Wege dort oft stärker ausgelastet und teilweise unübersichtlicher.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der öffentliche Nahverkehr. Breda verfügt über Busverbindungen und einen Bahnhof, der die Stadt mit anderen wichtigen Orten verbindet. Allerdings ist das Angebot im Vergleich zu Großstädten begrenzter. In Metropolen wie Amsterdam gibt es zusätzlich U-Bahnen, Straßenbahnen und ein deutlich dichteres Netz an Verbindungen. Dafür ist der Verkehr in Breda meist weniger überfüllt und stressfreier. Auch der Autoverkehr unterscheidet sich deutlich. In Großstädten kommt es häufig zu Staus, Parkplatzproblemen und hoher Umweltbelastung. Viele Städte versuchen deshalb, den Autoverkehr zu reduzieren. In Breda hingegen ist das Verkehrsaufkommen geringer, wodurch Autofahren oft einfacher und schneller ist. Dennoch setzt auch Breda, wie viele niederländische Städte auf nachhaltige Lösungen, um den Verkehr umweltfreundlicher zu gestalten.



Ein großer Vorteil von Breda ist die Übersichtlichkeit und Lebensqualität. Durch die kleinere Größe sind Verkehrswege klar strukturiert und leichter zu verstehen. In Großstädten hingegen kann der Verkehr sehr komplex sein, was für Bewohner und Besucher oft unübersichtlich wirkt. Gleichzeitig bieten Großstädte jedoch mehr Mobilitätsangebote und eine bessere Anbindung an internationale Verkehrsnetze.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Mobilität in Breda stark von der kompakten Stadtstruktur und der niederländischen Verkehrspolitik geprägt ist. Während Großstädte durch ein vielfältiges, aber oft überlastetes Verkehrssystem gekennzeichnet sind, bietet Breda eine ruhigere, nachhaltigere und benutzerfreundlichere Alternative. Beide Systeme haben ihre Vor- und Nachteile, doch Breda zeigt, wie effiziente Mobilität auch in kleineren Städten erfolgreich umgesetzt werden kann.

3.5 Nachhaltige Stadtentwicklung in Breda

Bearbeitet von: Mariam Sahifi

Die niederländische Stadt Breda, historisch geprägt durch ihre strategische Lage als Garnisonsstadt und Handelszentrum, steht heute exemplarisch für eine radikale stadtplanerische Neuausrichtung. Angesichts globaler Herausforderungen wie dem fortschreitenden Klimawandel, der Verdichtung urbaner Räume und der notwendigen Abkehr von fossilen Strukturen verfolgt die Stadt eine ambitionierte Strategie, die weit über punktuelle Begrünung hinausgeht. Das übergeordnete Leitbild „Breda, Stad in een Park“, also „Stadt im Park“, fungiert dabei als konzeptionelles Fundament einer Transformation, die das Ziel verfolgt, die Grenzen zwischen urbanem Siedlungsraum und natürlichem Ökosystem konsequent aufzuheben. Diese Entwicklung ist nicht nur eine Reaktion auf ökologische Notwendigkeiten, sondern ein bewusster Akt der Identitätsstiftung, der Nachhaltigkeit als integralen Bestandteil der städtischen DNA begreift.



Im Kern der aktuellen Stadtplanung steht das Ziel, die Stadtgrenzen nicht nur mit Grünflächen zu säumen, sondern die Natur in das gesamte urbane Gefüge einzuweben. Dies bricht bewusst mit der klassischen modernistischen Trennung von „funktionaler Stadt“ und „unberührtem Umland“. Ziel ist es, bis 2030 eine Stadtlandschaft zu schaffen, in der die ökologische Qualität des öffentlichen Raums die Lebensqualität der Bürger maßgeblich definiert. Ein entscheidendes Instrument ist hierbei die großflächige Entsiegelung. In Breda wird der Boden systematisch von Asphalt und Beton befreit, um die natürliche Versickerung von Regenwasser zu fördern, ein Prinzip der „Schwammstadt“, das gerade in den tiefliegenden Niederlanden überlebenswichtig ist. Durch diese Revitalisierung des Bodens werden nicht nur Kanalsysteme bei Starkregen entlastet, sondern auch die gefährdeten urbanen Hitzeinseln bekämpft. Die Vernetzung bestehender



Parks durch neu geschaffene „grüne Adern“ schafft zudem lebenswichtige Migrationspfade für die lokale Flora und Fauna, wodurch die Biodiversität direkt im Stadtkern gestärkt wird.

Ein prägnantes Beispiel für die Rückgewinnung urbaner Identität durch ökologische Maßnahmen ist die Wiedereröffnung der Mark. Dieser Fluss, der

einst die Lebensader der Stadt bildete, wurde in den 1960er Jahren, im Zeitgeist der autogerechten Stadt, unter massiven Betondecken und Parkplätzen begraben. Die heutige Freilegung des Wassers im Bereich der „Nieuwe Mark“ markiert eine signifikante Zäsur in der Stadtgeschichte. Dieses Projekt ist jedoch weit mehr als eine ästhetische Aufwertung des Stadtbildes. Es ist eine fundamentale Maßnahme zur Klimaanpassung. Die offenen Wasserflächen fungieren als thermische Regulatoren, die das Mikroklima der Innenstadt durch Verdunstungskälte kühlen. Gleichzeitig dienen die neu geschaffenen Uferzonen als Retentionsräume, die bei Hochwasserereignissen kontrolliert geflutet werden können.

Stylistisch fügt sich das Projekt perfekt in die Strategie ein, den öffentlichen Raum vom motorisierten Individualverkehr zurückzufordern und stattdessen Orte der Begegnung und der sanften Mobilität zu priorisieren. Parallel zur Revitalisierung der Wasserwege erfolgt eine tiefgreifende Umgestaltung der Quartiere, wo-



bei das Projekt „CrossMark Breda“ rund um den Hauptbahnhof eine Vorreiterrolle einnimmt. Hier manifestiert sich der moderne niederländische Planungsansatz der „Dichte mit Qualität“. Auf ehemaligen Industrie- und Bahnbrachen entsteht ein hochverdichtetes Mischquartier, das konsequent auf die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft setzt. Der Einsatz von zirkulären Baumaterialien, modularen Holzkonstruktionen und die Integration von erneuerbaren Energien direkt in die Gebäudearchitektur definieren hier den Standard. Besonders bemerkenswert ist das Mobilitätskonzept des Viertels, welches den motorisierten Individualverkehr zugunsten einer exzellenten Schienenanbindung und eines engmaschigen Radwegnetzes marginalisiert. Diese Reduktion von Verkehrsflächen schafft Raum für biodiversitätsfördernde Grünkorridore, die das Quartier durchziehen und als ökologische Trittsteine im Sinne der „Stadt im Park“ fungieren.

Die Nachhaltigkeitssicherung in Breda ist jedoch kein rein technokratisches Unterfangen, sondern stützt sich maßgeblich auf soziale Inklusion und Partizipation. Die Stadtverwaltung agiert hierbei nach dem Prinzip der Co-Kreation, bei dem Bürgerinnen und Bürger aktiv in die Gestaltung ihrer unmittelbaren Lebensumwelt einbezogen werden. Dies verhindert, dass ökologische Aufwertungen zu rein exklusiven Enklaven führen. Vielmehr wird durch die Förderung von Gemeinschaftsgärten, quartiersbezogenen Energiegenossenschaften und der Schaffung von bezahlbarem, nachhaltigem Wohnraum sichergestellt, dass die grüne Transformation eine breite gesellschaftliche Basis findet. Die soziale Nachhaltigkeit wird somit zum Garanten für die langfristige Akzeptanz und den Erfolg der ökologischen Maßnahmen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Breda eine Vorbildfunktion für mittelgroße europäische Städte einnimmt. Die Stadt demonstriert eindrucksvoll, dass die Symbiose aus historischem Erbe und zukunftsweisender Resilienzplanung kein Widerspruch sein muss. Durch die Entsiegelung urbaner Räume, die Förderung der Biodiversität und die Priorisierung sanfter Mobilität schafft Breda einen Lebensraum, der den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gewachsen ist. Die Entwicklung Bredas ist ein dynamischer Prozess, der zeigt, dass die Stadt der Zukunft kein starrer Ort ist, sondern ein lebendiger Organismus, der im Einklang mit seinen natürlichen Ressourcen atmet.

3.6 Die Breda University of Applied Sciences (BUas)

Bearbeitet von: Madalina Polgar

Die niederländische Universität Breda ist eine internationale Hochschule, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, ein familiäres Lernumfeld mit einer vielfältigen Gemeinschaft sowie



einem breiten Spektrum an Studiengängen anzubieten. Die Hauptbereiche, die an der Universität abgedeckt werden, sind: Bauen und Umwelt, Data Science und Künstliche Intelligenz, Video-spiele, Hotelmanagement, Tourismus, Logistik, Medien, Freizeit und Events.



Die drei Gebäude der Universität mit den Namen „Horizon“, „Frontier“ und „Ocean“ befinden sich auf demselben Campus, der von einem Park umgeben ist. Die Gebäude und die umliegende Landschaft wurden so konzipiert, dass sie Offenheit, Zusammenarbeit und Kreativität fördern. Ziel des Campuskonzepts ist es, Interaktion zwischen Studierenden, Lehrkräften und Unternehmen zu erleichtern und gleichzeitig ein inspirierendes Lernumfeld zu schaffen.

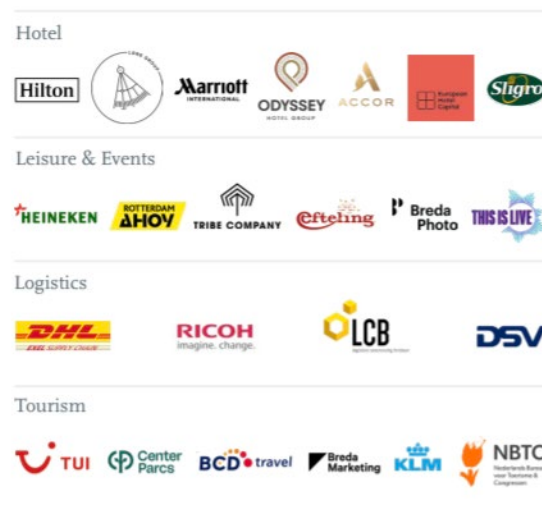
Die Universität feiert 2026 ihren 60. Geburtstag. Seit der ersten Vorlesung der Breda Universität im September 1966 – damals noch unter dem Namen „Lectures at the Dutch Scientific Institute for Tourism“ – entwickelt sich die Institution kontinuierlich weiter, mit dem Ziel, eine qualitativ hochwertige Bildung anzubieten. Die Strategie der Universität für die nächsten drei Jahre verfolgt folgende Ziele: (1) zukunftsorientierte Fachkräfte ausbilden, (2) eine bessere Vernetzung der Forschung innerhalb der EU mithilfe der Digitalisierung erreichen, und (3) eine sozial fürsorgliche Gemeinschaft schaffen.

Ein besonderes Merkmal der Breda Universität ist ihr praxisorientierter Unterricht. Die Hochschule arbeitet nach dem Konzept der sogenannten „Learning Communities“. Dabei arbeiten Studierende gemeinsam mit Lehrkräften, Fachleute aus der Industrie, sowie dem Staat an realen und aktuellen Problemstellungen aus der Praxis. Dadurch sollen Studierende bereits während ihres Studiums wertvolle Berufserfahrungen sammeln. Zusätzlich kann Ihre Fähigkeit – innovative Lösungen für gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderungen zu entwickeln – früh gefordert werden.

Es wird ebenfalls ein Forschungsprogramm an der Hochschule angeboten, wobei insbesondere die virtuelle Realität, Kundenerfahrungen und Menschenströme an physischen Orten in den Mittelpunkt gestellt werden. Dabei sollen neue Konzepte mithilfe von KI auf nachhaltige Art und Weise geschaffen werden.

Derzeit studieren über 6.900 Studierende an der Universität. Ungefähr 30% der Studierenden stammen aus dem Ausland, worunter 96 Nationalitäten vertreten sind. Für die Breda Universität ist die eigene Internationalisierung von großer Bedeutung, da diese als treibende Kraft für Wandel und Weiterentwicklung angesehen wird. Deshalb werden die meisten Studiengänge auf Englisch angeboten und nur wenige auf Niederländisch. Des Weiteren liegt die Universität Breda bei internationalen Rankings unter anderem auf Platz 3 für „Video Game Schools“, sowie auf Platz 35 für „Gastfreundlichkeit & Freizeitmanagement“.

Außerdem bietet die BUas ihren Studierenden zahlreiche Möglichkeiten, internationale Erfahrungen zu sammeln. Dazu gehören Auslandssemester, Praktika im Ausland und Austauschprogramme mit einer aus 133 Partnerhochschulen weltweit. Zu den größten globalen Unternehmens-Partnern der Breda University gehören Hilton (Hotelmanagement), DHL (Logistik), Samsung (Medien) sowie TUI (Tourismus).



Darüber hinaus beschäftigt die Universität 834 Mitarbeitende, von denen 24% aus dem Ausland stammen. Die Beschäftigungsmöglichkeiten umfassen Professuren sowie Tätigkeiten in der Forschung oder Verwaltung der Universität. Zusätzlich bietet die BUas Studierenden Teilzeitstellen und Praktika an.

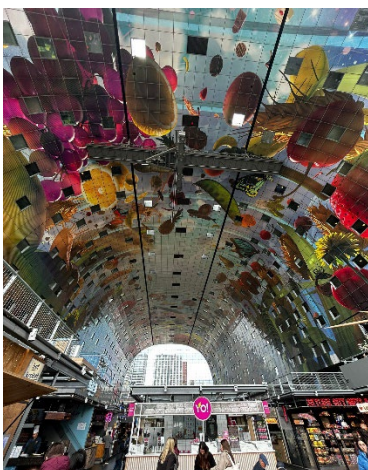
Quelle: <https://www.buas.nl/about-breda-university-applied-sciences/Facts-and-Figures>

4 Mittwoch – Rotterdam: Hafen, Architektur und Verkehr

Am Mittwoch, den 13. Mai 2026, führte die Exkursion nach Rotterdam, der zweitgrößten Stadt der Niederlande und einem der bedeutendsten Hafen- und Wirtschaftsstandorte Europas. Bereits während der Anfahrt wurde deutlich, wie stark die Stadt durch moderne Architektur, großflächige Infrastruktur sowie internationale Logistik geprägt ist. Rotterdam gilt heute als Beispiel für innovative Stadtentwicklung und eine konsequent auf Mobilität und Wirtschaft ausgerichtete Verkehrsplanung.



Zu Beginn des Tages bestand die Möglichkeit, den Hafenbereich individuell zu erkunden und erste Eindrücke des größten Seehafens Europas zu sammeln. Anschließend nahm die Gruppe an einer gemeinsamen Fahrradtour mit Stadtführung teil. Dabei konnten verschiedene Bereiche Rotterdams sowie deren städtebauliche und verkehrliche Gestaltung direkt vor Ort betrachtet werden. Besonders auffällig waren die breite Radverkehrsinfrastruktur, die modernen Hochhäuser sowie die klare Trennung unterschiedlicher Verkehrsarten innerhalb des Stadtgebiets.



Am Nachmittag nahm die Gruppe an einer Hafenrundfahrt durch den Hafen Rotterdam teil.



Während der Bootsfahrt konnten zahlreiche Containerterminals, Industrieanlagen, Werften sowie große Frachtschiffe aus nächster Nähe betrachtet werden. Dabei wurde deutlich, welche zentrale Bedeutung der Hafen Rotterdam für den internationalen Warenverkehr und die europäische Logistik besitzt. Insbesondere die Verknüpfung von Schiffs-, Bahn- und Straßenverkehr verdeutlichte die hohe Bedeutung multimodaler Verkehrssysteme innerhalb moderner Hafenstrukturen.





Darüber hinaus konnten während der individuellen Stadterkundung verschiedene Aspekte der Stadtentwicklung Rotterdams beobachtet werden. Der Wiederaufbau infolge der Zerstörungen des Zweiten Weltkriegs prägt das heutige Stadtbild bis heute maßgeblich. Vor allem die moderne Architektur sowie die funktionale Stadtplanung unterscheiden Rotterdam deutlich von anderen niederländischen Städten und verdeutlichen den Wandel zu einer international ausgerichteten Wirtschafts- und Hafenmetropole.

Im Rahmen der folgenden Themenbeiträge werden unterschiedliche Aspekte der Stadt Rotterdam sowie ihrer Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung näher betrachtet. Dazu zählen unter anderem der Wiederaufbau der Stadt, der multimodale Verkehr, der Hafen Rotterdam, die Containerlogistik sowie die Deltawerke als bedeutendes Hochwasserschutzsystem der Niederlande.

4.1 Rotterdam – Geschichte und Wiederaufbau nach 1940

Bearbeitet von: Kuscha Moradi

Rotterdam ist die zweitgrößte Stadt der Niederlande und gilt als eines der bedeutendsten Wirtschafts- und Handelszentren Europas. Ihre Geschichte ist untrennbar mit dem Zweiten Weltkrieg verbunden: Am 14. Mai 1940 wurde das Stadtzentrum durch einen deutschen Luftangriff nahezu vollständig zerstört. Was folgte, war einer der bemerkenswertesten Wiederaufbauprozesse der europäischen Stadtgeschichte ein radikaler Neuanfang, der Rotterdam bis heute prägt und zu einer der architektonisch spannendsten Städte Europas gemacht hat.

Die Bombardierung vom 14. Mai 1940

Vier Tage nach dem deutschen Überfall auf die Niederlande, am 14. Mai 1940, ereignete sich das einschneidendste Ereignis in der Geschichte Rotterdams. Zwischen 13:27 und ungefähr 13:40 Uhr warfen 57 Bomber des deutschen Kampfgeschwaders 54 rund 97 Tonnen Bomben auf die Innenstadt ab innerhalb von nur 15 Minuten wurde das Zentrum der Stadt in Schutt und Asche gelegt. Besonders tragisch: Zum Zeitpunkt des Angriffs liefen bereits Kapitulationsverhandlungen, doch die Nachricht erreichte die deutschen Kommandostellen zu spät.



Bild: Illustration des zerstörten Rotterdamer Stadtzentrums nach dem Bombenangriff vom 14. Mai 1940 (nach historischen Aufnahmen)

Die Folgen waren verheerend: Etwa 850 Menschen verloren ihr Leben, rund 80.000 Bewohner wurden obdachlos, und nahezu das gesamte historische Stadtzentrum auf einer Fläche von rund 2,5 Quadratkilometern wurde zerstört. Die Sint-Laurenskerk, die gotische Hauptkirche der Stadt, brannte vollständig aus. Einzig wenige Gebäude darunter das Rathaus und das Witte Huis

überlebten die Flammen. Auf den heutigen Straßen Rotterdams erinnern spezielle Pflastermarkierungen, die sogenannte „Brandgrenze“, noch immer sichtbar an das Ausmaß der Zerstörung.

Der Wiederaufbauplan: Moderne statt Rekonstruktion

Noch während der deutschen Besatzung wurde der Entschluss gefasst, die zerstörte Stadt wieder aufzubauen nicht nach dem alten Vorbild, sondern als zukunftsgerichtete, moderne Metropole. Der Stadtplaner C. van Traa entwickelte den „Basisplan“ von 1946: eine aufgelockerte Stadt mit klarer Funktionstrennung, in der Wohngebiete von Hafen- und Industriegebieten getrennt wurden. Breite Boulevards und Parks entstanden. Um die Pläne verwirklichen zu können, wurden Eigentümer zerbombter Grundstücke im Stadtzentrum per niederländischem Notstandsrecht enteignet.

Das Leitbild des Wiederaufbaus lautete: Moderne statt Historisierung. Rotterdam erfand sich neu. Der gesamte Prozess dauerte rund 30 Jahre und kostete etwa 400 Millionen Gulden. Eine seiner bedeutendsten Errungenschaften war die Lijnbaan, die 1953 als eine der ersten geplanten Fußgängereinkaufsstraßen Europas eröffnet wurde. Bis in die 1960er Jahre feierte die Stadt einen eigenen „Wiederaufbautag“ ein Zeichen dafür, dass der Neuanfang in Rotterdam als kollektive Identität verstanden wurde.

Moderne Architektur als Identität Rotterdams

Der radikale Neuanfang eröffnete Architekten einzigartige Gestaltungsspielräume und Rotterdam nutzte diese Chance konsequent. Heute gilt die Stadt als „Architektonische Hauptstadt der Niederlande“. Eines der bekanntesten Beispiele sind die Kubushäuser (Kubuswoning): 51 um 45 Grad geneigte Würfel auf Betonstützen, entworfen von Architekt Piet Blom zwischen 1982 und 1984 im Stadtteil Blaak. Sie symbolisieren Stamm und Krone von Bäumen – Wohnen als „urbanem Dorf“ gegen die Entfremdung des Stadtlebens.



Bild: Illustration der Kubushäuser (Kubuswoning) von Piet Blom – Wahrzeichen des modernen Wiederaufbaus Rotterdams (1982–1984)

Weitere Wahrzeichen des heutigen Rotterdams sind die Markthal (2014), eine multifunktionale Markthalle des Architekturbüros MVRDV mit Wohnungen und einem riesigen Deckenmälde, sowie die Erasmusbrücke (1996). Die von Ben van Berkel entworfene Schrägseilbrücke wird von den Einheimischen liebevoll „der Schwan“ genannt und verbindet das Stadtzentrum mit dem modernen Hafenviertel Kop van Zuid. Der weltbekannte Architekt Rem Koolhaas, dessen Büro OMA seinen Sitz in Rotterdam hat, brachte es auf den Punkt: Die hohe Dichte innovativer Architektur in Rotterdam stehe in direktem Zusammenhang mit der Zerstörung von 1940.

Hafenentwicklung und wirtschaftlicher Aufschwung

Parallel zum städtebaulichen Wiederaufbau erlebte der Hafen Rotterdams eine rasante Entwicklung. In den 1960er Jahren stieg Rotterdam zum größten Hafen der Welt auf, eine Spitzenposition, die die Stadt jahrzehntelang hielt. Neue Hafenanlagen entstanden, Arbeitskräfte aus der ganzen Welt kamen in die Stadt. Von den 1950er bis in die 1980er Jahre wuchs die Bevölkerung durch Zuwanderung aus Spanien, Italien, Portugal, der Türkei, Marokko und Surinam stark an. Dieser Zustrom prägte den bis heute lebendigen multikulturellen Charakter Rotterdams.

Fazit

Rotterdam ist ein einzigartiges Beispiel dafür, wie eine Stadt aus einer Katastrophe heraus eine neue Identität entwickeln kann. Anstatt den Verlust zu betauern und die alte Stadt zu rekonstruieren, nutzte Rotterdam die erzwungene Leere als Chance für einen kühnen Neuanfang. Das Ergebnis ist eine lebendige, visionäre Metropole traditionelle Hafenstadt, globale Logistikkreuzung und architektonisches Laboratorium in einem.

4.2 Stadtplanung und Architektur in Rotterdam

Bearbeitet von: Julius Bramm

Rotterdam gilt als eine der modernsten Städte Europas und ist ein besonders interessantes Beispiel für innovative Stadtplanung und Architektur. Im Gegensatz zu vielen anderen Städten in den Niederlanden ist Rotterdam nicht durch historische Altbauten, sondern vor allem durch moderne Gebäude und eine funktionale Stadtstruktur geprägt. Der Grund dafür liegt in einem einschneidenden Ereignis der Stadtgeschichte: Im Zweiten Weltkrieg wurde das Stadtzentrum im Jahr 1940 durch Luftangriffe nahezu vollständig zerstört. Diese Zerstörung bot jedoch gleichzeitig die Möglichkeit für einen kompletten Neuanfang in der Stadtplanung.

Nach dem Krieg entschieden sich die Verantwortlichen bewusst gegen einen Wiederaufbau im historischen Stil. Stattdessen wurde ein modernes Stadtbild entworfen, das sich an den Bedürfnissen einer wachsenden, wirtschaftlich starken Stadt orientierte. Breite Straßen, klare Strukturen und eine funktionale Trennung von Wohn-, Arbeits- und Geschäftsbereichen standen dabei im Mittelpunkt. Das Ziel war es, eine zukunftsorientierte Stadt zu schaffen, die den Anforderungen der modernen Gesellschaft gerecht wird.

Ein wichtiger Faktor für die Entwicklung Rotterdams ist dessen geografische Lage. Die Stadt liegt an der Mündung des Rheins in die Nordsee und besitzt mit dem größten Seehafen Europas einen zentralen Motor der wirtschaftlichen Entwicklung, der die Stadtplanung bis heute maßgeblich beeinflusst. Dieser Hafen ist ein zentraler Motor der wirtschaftlichen Entwicklung und beeinflusst die Stadtplanung bis heute maßgeblich. Große Flächen wurden für Industrie, Logistik und Handel genutzt, während gleichzeitig moderne Wohn- und Geschäftsviertel entstanden. So entwickelte sich Rotterdam zu einer der wichtigsten Wirtschaftsmetropolen Europas.



Ein besonderes Merkmal der Stadt ist ihre moderne, oft außergewöhnliche Architektur. Viele Gebäude in Rotterdam wurden bewusst als architektonische Experimente gestaltet. Ein bekanntes Beispiel dafür sind die sogenannten Kubushäuser. Die schräg stehenden Häuser wurden vom Architekten

Piet Blom entworfen und sollen eine Art „Wohnwald“ darstellen. Ihre ungewöhnliche Bauweise zeigt, dass in Rotterdam neue Ideen und kreative Konzepte eine große Rolle spielen.



Ein weiteres bedeutendes Bauwerk ist die Markthal, ein modernes Gebäude, das die Funktionen Wohnen, Einkaufen und Gastronomie vereint. Im Inneren befindet sich eine große Markthalle, die von Wohnungen umgeben ist. Besonders auffällig ist die farbenfrohe Deckenmalerei, die die Markthal zu einem beliebten Treffpunkt für

Einheimische und Touristen macht. Die Markthal zeigt, wie sich verschiedene Funktionen in einem Bauwerk kombinieren lassen, und steht damit für die vielseitige Nutzung urbanen Raums.

Ein weiteres wichtiges Wahrzeichen der Stadt ist die Erasmusbrücke. Sie verbindet den nördlichen und südlichen Teil Rotterdams und wird aufgrund ihrer eleganten Form auch „Der Schwan“ genannt. Die Brücke ist nicht nur ein bedeutendes Verkehrsbauwerk, sondern auch ein Symbol für die moderne Identität der Stadt.



Neben der Architektur gewinnt auch die nachhaltige Stadtentwicklung zunehmend an Bedeutung. Da große Teile der Niederlande unter dem Meeresspiegel liegen, ist der Schutz vor Hochwasser eine zentrale Herausforderung. Rotterdam setzt deshalb auf innovative Lösungen wie schwimmende Gebäude, begrünte Dächer und moderne Hochwasserschutzsysteme. Das Ziel besteht darin, die Stadt langfristig umweltfreundlicher und widerstandsfähiger gegen den Klimawandel zu machen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Rotterdam ein herausragendes Beispiel für moderne Stadtplanung und innovative Architektur ist. Die Zerstörung im Zweiten Weltkrieg ermöglichte einen kompletten Neuanfang und gab der Stadt die Chance, neue Wege zu gehen. Heute zeichnet sich Rotterdam durch kreative Bauwerke, eine funktionale Infrastruktur und eine zukunftsorientierte Planung aus.

4.3 Fahrradverkehr in Rotterdam

Bearbeitet von: Jean-Andre Lozancic

1. Einleitung: Die besondere Ausgangslage

Wer an Fahrradstädte in den Niederlanden denkt, dem kommen meist als Erstes Amsterdam oder Utrecht mit ihren malerischen Grachten und engen Gassen in den Sinn. Rotterdam jedoch erzählt eine völlig andere Geschichte. Nach der massiven Zerstörung im Zweiten Weltkrieg entschied sich die Stadt gegen eine Rekonstruktion des historischen Kerns und für einen radikal modernen Wiederaufbau. Das Ergebnis war eine „autogerechte Stadt“ nach amerikanischem Vorbild: breite Boulevards, weitläufige Plätze und eine beeindruckende Skyline.

Diese Entscheidung prägt Rotterdam bis heute. Nahezu die Hälfte des öffentlichen Raums ist dem motorisierten Individualverkehr gewidmet. Doch was lange Zeit als Hindernis für den Radverkehr galt, erweist sich heute als bemerkenswerter Vorteil. Die großzügigen Flächen bieten den nötigen Spielraum für radikale Umgestaltungen. Rotterdam fungiert heute als ideales „Testing Ground“ (Versuchsfeld) für neue Mobilitätskonzepte. Die Stadt befindet sich in einer tiefgreifenden Transformation von einer autozentrierten Metropole hin zu einer „Connective City“, in der die Lebensqualität der Bewohner an erster Stelle steht.

2. Strategie & Ziele: Der Fietsplan und das STOMP-Prinzip

Die strategische Grundlage für diesen Wandel bilden der „Stedelijk Verkeersplan 2017 - 2030+“ sowie die „Rotterdamse Mobiliteitsaanpak“ (RMA). Das erklärte Ziel der Stadtverwaltung ist es, den Anteil des Autos am sogenannten Modal Split (der Verteilung der Verkehrsmittel) signifikant zu senken. Konkret soll der Autoanteil von derzeit 38 % auf 28 % bis zum Jahr 2040 reduziert werden, während der Radverkehr im gleichen Zeitraum von 29 % auf 38 % steigen soll.

Um diese ehrgeizigen Ziele zu erreichen, nutzt Rotterdam die **STOMP-Methode**. Diese Abkürzung definiert eine klare Hierarchie in der Verkehrsplanung:

1. **Stappen** (Laufen)
2. **Trappen** (Radfahren)
3. **Openbaar Vervoer** (ÖPNV)
4. **MaaS** (Mobility as a Service / geteilte Mobilität)
5. **Privéauto** (Privat-Pkw)

Das Auto steht somit an letzter Stelle der Prioritätenliste. Finanziell wird dies durch den „Fietsplan“ untermauert, in den die Stadt jährlich rund 2 Millionen Euro investiert. Diese kontinuierliche Investition zeigt Wirkung: Bereits 2018 konnte auf den Hauptradrouten ein Zuwachs von 10 % an Radfahrenden verzeichnet werden.

3. Infrastruktur & Innovation: Symbole des Wandels

Ein Vorzeigeprojekt für die neue Philosophie ist die **Coolsingel**. Einst eine mehrspurige Stadtautobahn, die das Zentrum zerschnitt, wurde sie zu einer „People-first“-Achse umgestaltet. Durch die Reduzierung der Fahrspuren für Autos entstand Platz für einen 4,5 Meter breiten, zweispurigen Radweg sowie großzügige Flanierbereiche für Fußgänger. Die Zahlen sprechen für sich: Seit dem Umbau hat sich das Verkehrsaufkommen um ca. 10.000 Fahrzeuge pro Tag verringert, während die Aufenthaltsqualität massiv gestiegen ist.

Auch an der **Erasmusbrücke**, dem wichtigsten Bindeglied zwischen dem Norden und Süden der Stadt, wird die Priorisierung deutlich. Bei Sanierungsarbeiten wurden Autos konsequent über die Willemsbrücke umgeleitet, um den Radfahrenden eine eigene, ungestörte Fahrspur einzuräumen. Ergänzt wird diese Infrastruktur durch massive Investitionen in das Parken. Das Fahrradparkhaus an der Centraal Station ist ein Musterbeispiel dafür, wie die Kombination aus Rad und Schiene (die „Wegekette“) attraktiv gestaltet werden kann. Damit das Stadtbild trotz der vielen Baumaßnahmen harmonisch bleibt, gibt das „Handboek de Rotterdamse Stijl“ strenge Qualitätsstandards für Materialien und Design vor.

4. Herausforderungen: Platzmangel und neue Dynamiken

Trotz der breiten Straßen steht Rotterdam vor großen Herausforderungen. Die geplante Verdichtung der Stadt durch den Bau von 50.000 neuen Wohnungen erhöht den Druck auf den öffentlichen Raum. Jedes Quadratmeter muss hart erkämpft werden. Ein kritischer Fokus liegt dabei auf der Sicherheit. Die Stadt analysiert gezielt sogenannte „Black Spots“ – Unfallschwerpunkte oder gefährliche Kreuzungen –, um diese baulich zu entschärfen.

Zudem verändert der Boom von E-Bikes und S-Pedelecs die Dynamik auf den Radwegen. Höhere Geschwindigkeiten und eine größere Reichweite führen zu neuen Konflikten zwischen langsamen und schnellen Radfahrern. Die Stadt reagiert darauf nicht nur mit breiteren Wegen, sondern auch mit einer flächendeckenden Einführung von **Tempo 30** für Autos. Auf bereits 115 Straßen wurde dies umgesetzt, um die Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer zu erhöhen und den Lärm zu reduzieren.

5. Fazit & Ausblick: Was Deutschland lernen kann

Rotterdam beweist, dass der Wandel von einer autogerechten Stadt zu einer lebenswerten „City Lounge“ möglich ist, wenn politischer Mut vorhanden ist. Die wichtigste Lektion für deutsche Städte ist die konsequente Priorisierung durch das STOMP-Prinzip. Mobilität wird hier nicht isoliert betrachtet, sondern als Teil einer umfassenden Gesundheits- und Wirtschaftsstrategie.

Der Ausblick zeigt eine klare Richtung: Das Zentrum soll weitgehend „autoluw“ (autoarm) werden, indem Durchgangsverkehr konsequent auf den Autobahnring verlagert wird. Rotterdam zeigt eindrucksvoll, dass moderne Architektur und eine exzellente Fahrradinfrastruktur kein Widerspruch sind, sondern sich gegenseitig zu einer zukunftsfähigen Stadt ergänzen.

Rotterdam Centraal bicycle parking



Coolsingel Rotterdam cycling before after



Erasmusbrug Rotterdam bike path

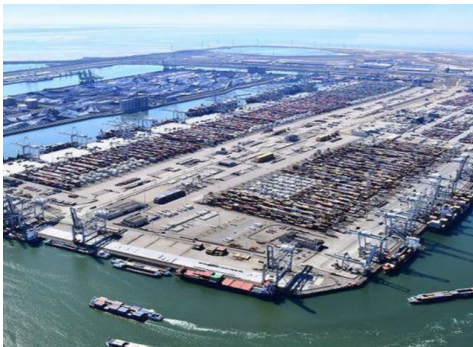


4.4 Multimodaler Verkehr in Rotterdam

Bearbeitet von: Gözde Varisli

Multimodaler Verkehr: Kombination verschiedener Verkehrsmittel innerhalb eines Transportprozesses. Dabei werden Güter auf ihrem Weg vom Absender zum Empfänger mit mehreren Transportmitteln befördert, beispielsweise per Schiff, Bahn und LKW.

- ➔ Besonders bedeutend ist der Hafen Rotterdam. Dieser gilt als der größte Seehafen Europas und stellt ein zentrales Logistikdrehkreuz für den weltweiten Warenverkehr dar. Durch seine optimale Lage und hervorragende Infrastruktur ist Rotterdam eng mit dem europäischen Hinterland vernetzt.



Im Hafen Rotterdam werden verschiedene Verkehrsteilnehmer miteinander kombiniert. Seeschiffe transportieren große Mengen an Gütern aus aller Welt in den Hafen. Von dort aus erfolgt der Weitertransport häufig per Bahn, beispielsweise über die sogenannte Betuwe-Route, die eine schnelle Verbindung ins europäische Hinterland ermöglicht. Ergänzend dazu spielen Lkw eine wichtige Rolle, insbesondere für die Feinverteilung der Waren auf der letzten Strecke. Auch Binnenschiffe werden eingesetzt, um Güter über Flüsse wie den Rhein weiterzuleiten. Für flüssige Stoffe wie Erdöl oder Gas werden zudem Pipelines genutzt.

Der multimodale Verkehr bietet mehrere Vorteile. Durch die Kombination unterschiedlicher Verkehrsmittel kann der Transport effizienter, kostengünstiger und umweltfreundlicher gestaltet werden. Insbesondere die Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene und Wasserwege trägt zur Entlastung der Straßen und zur Reduzierung von Emissionen bei.

Die Funktionsweise des multimodalen Verkehrs in Rotterdam basiert auf der engen Verzahnung verschiedener Verkehrsträger. Der Seeverkehr bildet dabei die primäre Eingangsstufe der Transportkette: Große Containerschiffe transportieren Massengüter und Stückgut aus globalen Produktionszentren, insbesondere aus Asien und Nordamerika, in den Hafen. Nach dem Umschlag in hochautomatisierten Terminals erfolgt die Weiterverteilung über mehrere Kanäle. Ein wesentlicher Bestandteil ist der Schienengüterverkehr. Ergänzend dazu übernimmt die Binnenschifffahrt eine zentrale Rolle, indem sie große Gütermengen über das Rhein- und Kanalsystem

kosteneffizient und vergleichsweise umweltschonend transportiert. Der Straßengüterverkehr fungiert schließlich als flexibles Bindemitglied, insbesondere für die sogenannte „letzte Meile“, also die Feinverteilung zu Endverbrauchern oder Produktionsstandorten. Für flüssige und gasförmige Güter existiert darüber hinaus ein weit verzweigtes Pipeline-Netzwerk, das eine kontinuierliche und sichere Versorgung industrieller Zentren gewährleistet.

Aus ökonomischer Perspektive trägt der multimodale Verkehr in Rotterdam maßgeblich zur Effizienzsteigerung globaler Lieferketten bei. Durch die gezielte Nutzung kostengünstiger Transportmittel für lange Distanzen und flexibler Lösungen für kurze Strecken lassen sich Transportkosten optimieren und Lieferzeiten verkürzen. Gleichzeitig ergeben sich ökologische Vorteile: Die Verlagerung von Transporten auf Schiene und Wasserstraße führt zu einer signifikanten Reduzierung von CO₂-Emissionen sowie zu einer Entlastung stark frequentierter Straßeninfrastrukturen. In diesem Zusammenhang gewinnt auch die Digitalisierung zunehmend an Bedeutung, etwa durch intelligente Logistiksysteme, automatisierte Umschlagprozesse und datenbasierte Steuerung von Warenströmen.

Ein besonders wichtiger zusätzlicher Aspekt des multimodalen Verkehrs ist die Standardisierung durch Containerisierung. Der Einsatz von genormten Containern ermöglicht es, Güter ohne Umladen direkt zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln zu transportieren. Das spart Zeit, reduziert Beschädigungen der Ware und senkt die Kosten erheblich. Container können problemlos von Schiffen auf Züge oder Lkw verladen werden, was die Effizienz der gesamten Transportkette steigert. Darüber hinaus spielt im Hafen von Rotterdam die Digitalisierung und Automatisierung eine zunehmende zentrale Rolle. Moderne Terminals arbeiten mit autonomen Fahrzeugen, computergesteuerten Kränen und digitalen Plattformen zur Koordination von Transportabläufen. Diese sogenannten „Smart Ports“ ermöglichen eine präzise Steuerung der Warenströme in Echtzeit und tragen dazu bei, Wartezeiten und Staus zu minimieren. Ein weiterer bedeutender Punkt ist die Hinterlandanbindung. Rotterdam ist über ein dichtes Netz von Verkehrswegen mit ganz Europa verbunden. Besonders wichtig ist hierbei die Verbindung zum Rhein, einer der wichtigsten Wasserstraßen Europas. Dadurch können Güter kostengünstig bis in Wirtschaft starke Regionen wie Süddeutschland oder die Schweiz transportiert werden. Dies macht Rotterdam zu einem zentralen Eingangstor für den europäischen Binnenmarkt. Zudem gewinnt das Thema Nachhaltigkeit immer mehr an Bedeutung. Der Hafen Rotterdam investiert gezielt in klimafreundliche Technologien, wie z.B.:

- Den Einsatz von Elektro- und Wasserstoff-Lkw
- Den Ausbau von Landstromanlagen für Schiffe
- Projekte zur Nutzung von erneuerbaren Energien und CO₂ Reduktion

4.5 Der Hafen von Rotterdam – Bedeutung und Struktur

Bearbeitet von: Florian Vrapca

Der Hafen von Rotterdam gilt als das unangefochtene Zentrum des europäischen Seehandels und als einer der leistungsfähigsten Logistikstandorte weltweit. Während viele andere Häfen weltweit mit Platzmangel oder geografischen Hindernissen zu kämpfen haben, ist Rotterdam durch eine konsequente Expansionsstrategie und kontinuierliche technologische Innovation zum zentralen „Tor nach Europa“ geworden. Seine Bedeutung lässt sich kaum in bloßen Zahlen ausdrücken, doch mit einem jährlichen Umschlag von weit über 400 Millionen Tonnen ist er der entscheidende Motor für die niederländische Wirtschaft und die Versorgung des gesamten europäischen Hinterlands. Die ökonomische Reichweite des Hafens erstreckt sich weit über die Landesgrenzen hinaus und beeinflusst industrielle Produktionsketten in ganz Nordwesteuropa.

Die Grundlage für diesen Erfolg bildet die strategisch einmalige Lage im Rhein-Maas-Delta. Hier treffen die wichtigsten Binnenwasserstraßen Europas auf die Nordsee, die als die am stärksten befahrene Schifffahrtsroute der Welt gilt. Im Gegensatz zu vielen Konkurrenzhäfen bietet Rotterdam eine tideunabhängige Erreichbarkeit, die es selbst den modernsten Containerschiffen mit enormem Tiefgang ermöglicht, jederzeit ohne Wartezeiten sicher anzulegen. Diese geografische Gunst wurde über Jahrzehnte durch massive staatliche und private Investitionen in die Infrastruktur veredelt. Dadurch entstand ein multimodales Netzwerk, das Seeschifffahrt, Binnenschifffahrt, Schienenverkehr und Straßentransport nahtlos miteinander verknüpft und so die Effizienz der gesamten Logistikkette maximiert.

Ein zentrales Merkmal des Rotterdamer Hafens ist seine räumliche Struktur, die eine stetige Bewegung nach Westen, weg vom ursprünglichen Stadtkern, widerspiegelt. Die historischen Hafenbecken im Zentrum der Stadt wurden bereits vor Jahrzehnten für den modernen Güterumschlag zu klein und dienen heute oft als attraktive Wohn- und Bürogebiete, was die Transformation der Stadt Rotterdam selbst unterstreicht. Die moderne Hafenstruktur gliedert sich heute in verschiedene spezialisierte Zonen, die jeweils eigene Funktionen erfüllen und perfekt aufeinander abgestimmt sind. In Stadtnähe, etwa im Waalhaven oder Eemhaven, dominiert der Umschlag von Stückgut und Containern in kleinerem Maßstab sowie die Ansiedlung von maritimem Dienstleistungsgewerbe.

Weiter westlich schließen sich Gebiete wie Botlek und Europoort an. Diese Zonen bilden das industrielle Rückgrat des Hafens und beherbergen einen der größten petrochemischen Cluster weltweit. Hier befinden sich riesige Raffinerien und Tanklager, die über ein weitverzweigtes Pipelinesystem nicht nur die Niederlande, sondern auch wichtige Industriestandorte in

Deutschland, wie das Ruhrgebiet, und Belgien mit Rohöl, Chemikalien und Treibstoffen versorgen. Diese industrielle Integration bedeutet, dass Rotterdam nicht nur ein Durchgangspunkt für Waren ist, sondern ein Ort der Wertschöpfung, an dem Rohstoffe direkt nach der Ankunft verarbeitet werden.

Das spektakulärste Element der modernen Hafenstruktur ist zweifellos die Maasvlakte. Während die erste Maasvlakte bereits in den 1970er Jahren durch gewaltige Landgewinnungsprojekte entstand, wurde mit der Maasvlakte 2 im frühen 21. Jahrhundert ein neues Kapitel der Ingenieurskunst aufgeschlagen. Dieses Areal wurde durch massives Aufspülen von Sand direkt in der Nordsee geschaffen und beherbergt heute die modernsten Containerterminals der Welt. Ein besonderes Merkmal ist hier der extrem hohe Grad an Automatisierung, der weltweit Maßstäbe setzt. Fahrerlose Transportfahrzeuge, sogenannte Automated Guided Vehicles (AGVs), bewegen die Container zwischen den Ozeanriesen und den Lagerplätzen, gesteuert durch hochkomplexe Algorithmen und digitale Zwillinge des Hafens. Diese technologische Überlegenheit sorgt für eine Abfertigungsgeschwindigkeit und Präzision, die Rotterdam einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil im globalen Handel verschafft.

Neben der reinen Logistik spielt die Rolle als Energie-Drehscheibe eine zentrale Rolle für die Zukunft des Standorts. Der Hafen befindet sich derzeit in einer Phase des radikalen strukturellen Wandels. Angesichts der strengen Klimaziele der Europäischen Union transformiert sich Rotterdam von einem Standort für fossile Energieträger hin zu einem globalen Zentrum für erneuerbare Energien, dem sogenannten „Hydrogen Hub“. Ziel ist es, den Hafen zum zentralen Import- und Produktionsstandort für grünen Wasserstoff zu machen, um die Dekarbonisierung der europäischen Schwerindustrie voranzutreiben. Dies erfordert den Aufbau einer völlig neuen Infrastruktur, einschließlich Elektrolyseuren und angepassten Pipelinesystemen. Ergänzend dazu werden innovative Projekte wie „Porthos“ umgesetzt, bei dem CO₂ aus der verbleibenden Industrie abgeschieden und sicher in leeren Gasfeldern unter dem Meeresboden gespeichert wird.

Ein weiterer entscheidender Pfeiler der Hafenstruktur ist die exzellente Hinterlandanbindung. Mehr als die Hälfte aller im Hafen ankommenden Güter verlässt das Areal auf dem Wasserweg über das dichte Netz der Binnenwasserstraßen, was Rotterdam zum umweltfreundlichsten großen Logistikstandort macht. Ergänzt wird dies durch die Betuwe-Linie, eine dedizierte Güterzugstrecke, die ohne den störenden Personenverkehr direkt von der Maasvlakte bis an die deutsche Grenze führt. Dieses Zusammenspiel der Verkehrsträger ist das Ergebnis einer weitsichtigen staatlichen Planung, die den Hafen nicht als isoliertes Projekt, sondern als integralen Bestandteil eines nationalen und europäischen Gesamtsystems begreift.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Hafen von Rotterdam weit mehr ist als eine bloße Ansammlung von Anlegestellen und Logistikhallen. Er ist ein hochkomplexes, technologisch führendes Ökosystem, das die wirtschaftliche Stabilität und Versorgungssicherheit ganz Europas garantiert. Seine Struktur ist geprägt durch den ständigen Drang zur Expansion, die erfolgreiche Landgewinnung aus dem Meer und die Anpassungsfähigkeit an neue globale Herausforderungen wie die Energiewende. Für die Exkursion bietet der Hafen ein beeindruckendes Beispiel dafür, wie großflächige Infrastruktur, industrielle Produktion und nachhaltige Zukunftsplanung auf engstem Raum synergetisch zusammenwirken können. Das Verständnis dieser Struktur ist essenziell, um die Rolle der Niederlande als führende internationale Logistikdrehscheibe in ihrer Gänze zu begreifen.

4.6 Containerlogistik und Automatisierung im Hafen Rotterdam

Bearbeitet von: Feyza Demirkol

Der Hafen Rotterdam ist weit mehr als nur der größte Seehafen Europas. Er ist das zentrale Nervensystem des europäischen Außenhandels. Mit einem jährlichen Umschlag von über 14 Millionen Containern steht der Hafen vor der gewaltigen Herausforderung, diese Massen nicht nur schnell, sondern auch nachhaltig und kosteneffizient zu bewegen. Die Antwort darauf lautet in Rotterdam seit Jahren: radikale Automatisierung. Während in vielen Häfen der Welt noch Menschen in Krankanzeln sitzen, wird in den modernsten Terminals der Maasvlakte 2 die Logistik von Algorithmen und fahrerlosen Systemen gesteuert. Das Herzstück der Automatisierung bilden die Terminals auf der Maasvlakte 2, wie das Rotterdam World Gateway (RWG). Die vollautomatische Logistikette im Hafen von Rotterdam beginnt bereits an der Kaimauer mit den remote-gesteuerten Brückenanlagen. Diese gigantischen Stahlkonstruktionen entladen die Containerschiffe, wobei die Kranführer nicht mehr in einer Kabine direkt über dem Abgrund sitzen, sondern die Bewegungen präzise per Fernsteuerung aus einem ergonomischen Bürogebäude heraus überwachen. Sobald ein Container vom Schiff gehoben wurde, übernimmt das landseitige Transportsystem: Die Automated Guided Vehicles (AGVs). Diese fahrerlosen Plattformen bewegen sich wie



von Geisterhand über das Terminalgelände, wobei sie zur Navigation entweder GPS-Signale oder im Boden eingelassene Magnete nutzen, um zentimetergenau ihren Zielpunkt zu finden. Den Abschluss dieses autonomen Prozesses bilden die automatisierten Stapelkrananlagen (ASC). Diese Kräne übernehmen die Container von den AGVs und sortieren sie im Lagerbereich, dem sogenannten „Stack“. Dank intelligenter Software wissen die ASCs jederzeit, welche Ladung als Nächstes für den Weitertransport per Lkw oder Schiene benötigt wird, und stapeln die Container vollautomatisch und hocheffizient um, um Wartezeiten bei der Abholung zu minimieren. Neben der physischen Automatisierung bildet die digitale Vernetzung das zweite Rückgrat der Rotterdam Logistik. Ein zentrales Element ist hierbei die Secure Chain. Dieses System stellt sicher, dass die Freigabe und Abholung von Importcontainern unter höchsten Sicherheitsstandards erfolgt. In der Vergangenheit basierte dieser Prozess oft auf PIN-Nummern, die jedoch anfällig für Missbrauch und Cyberkriminalität waren. Die Secure Chain ersetzt diese unsicheren Codes

durch eine geschlossene, digitale Identitätskette. Abholrechte werden nun direkt zwischen Reedereien, Speditionen und Transportunternehmen über eine gesicherte Plattform übertragen. Der Vorteil liegt auf der Hand: Das Risiko von Containerdiebstahl wird minimiert, die Transparenz innerhalb der Lieferkette steigt und illegale Aktivitäten werden durch die Aufhebung der Anonymität im Freigabeprozess massiv erschwert. Mit dieser zunehmenden Abhängigkeit von digitalen Systemen rückt das Thema der Cyber-Resilienz in den Fokus. Da der Hafen als kritisches Nervensystem fungiert, wäre ein Stillstand der IT-Infrastruktur fatal für die europäische Versorgung. Die Ablösung der PIN-Verfahren durch die Secure Chain war daher ein entscheidender Schritt, um die Identitätskette digital abzusichern und den Hafen gegen externe Angriffe sowie



kriminelle Netzwerke zu wappnen. Die digitale Überwachung schützt somit nicht nur den Warenfluss, sondern sichert die gesamte wirtschaftliche Stabilität des Standorts ab. Doch die digitale Steuerung geht über die reine Sicherheit hinaus und optimiert mit Tools wie PortXchange den gesamten Verkehrsfluss im Hafen. Während die Secure Chain den Schutz der Ware am Boden garantiert, koordiniert PortXchange die Ankunft der Schiffe, Reederein, Terminals und Dienstleister wie Lotsen teilen ihre Daten in Echtzeit, um den optimalen Zeitpunkt für das Anlegen zu berechnen. Anstatt mit hoher Geschwindigkeit zu fahren, nur um dann tagelang auf Reede vor dem Hafen warten zu müssen, können Kapitäne ihr Tempo drosseln und punktgenau eintreffen, wenn ihr Slot am Terminal frei ist. Die Vorteile dieser Synchronisation sind immens: Sie spart nicht nur enorme Mengen an Treibstoff und senkt damit die CO₂-Emissionen, sondern entlastet auch die gesamte Hafeninfrastruktur. So greifen Secure Chain und PortXchange wie Zahnräder ineinander: Während das eine System die Integrität der Ladung schützt, sorgt das andere für einen reibungslosen, umweltfreundlichen und hocheffizienten Warenstrom vom Meer auf das automatisierte Terminalgelände. Die Automatisierung ist eng mit der Dekarbonisierung verknüpft. Die neuen AGV- Flotten fahren fast ausnahmslos elektrisch. Zudem positioniert sich Rotterdam als europäischer Hub für Wasserstoff. Bis 2026 werden die Pipelines und Elektrolyseure auf der Maasvlakte massiv ausgebaut, um nicht nur den Hafen, sondern auch das Hinterland bis nach Deutschland klimaneutral mit Energie zu versorgen. Rotterdam zeigt eindrucksvoll, dass die Zukunft der Logistik in der Symbiose aus massiver Hardware und intelligenter Software liegt. Die Automatisierung ist hier kein Selbstzweck, sondern die notwendige Antwort auf den wachsenden Welthandel und der Druck zur Nachhaltigkeit. Für die Beschäftigten bedeutet dies einen Wandel: Der Hafenarbeiter der Zukunft steuert die Prozesse eher vom Kontrollzentrum aus, als dass er physisch im Terminal agiert.

4.7 Hinterlandanbindung des Hafens Rotterdam

Bearbeitet von: Fabian Dietmar Löhle

Der Hafen Rotterdam ist der größte Seehafen Europas und stellt eines der bedeutendsten logistischen Drehkreuze des globalen Warenverkehrs dar. Seine herausragende internationale Stellung erklärt sich nicht allein durch seine Größe, die ausgedehnten Hafenflächen oder die hohen Umschlagszahlen, sondern vor allem durch die außergewöhnlich leistungsfähige Hinterlandanbindung. Der Hafen liegt strategisch günstig im Rhein-Maas-Delta an der Nordsee und fungiert als zentrales Bindeglied zwischen dem interkontinentalen Seeverkehr und den wirtschaftsstarken Regionen des europäischen Binnenlands. Unter dem Begriff Hinterland versteht man das wirtschaftliche Einzugsgebiet eines Hafens, aus dem Güter bezogen oder in das diese nach dem Umschlag weiterverteilt werden. Für den Hafen Rotterdam reicht dieses Hinterland weit über die Grenzen der Niederlande hinaus. Besonders Deutschland, die Schweiz, Österreich sowie zahlreiche Staaten Mittel- und Osteuropas sind eng an Rotterdam angebunden. Industriezentren wie das Ruhrgebiet, Süddeutschland oder auch große Logistikstandorte entlang des Rheins profitieren direkt von der leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur des Hafens.

Abbildung 1 zeigt die geografische Lage des Hafens Rotterdam im Rhein-Maas-Delta und verdeutlicht dessen hervorragende Anbindung an die europäischen Wasserstraßen. Die Nähe zu Rhein und Maas bildet eine zentrale Voraussetzung für die effiziente Verteilung von Gütern in das europäische Hinterland. Durch diese Lage konnte sich Rotterdam über Jahrzehnte hinweg als wichtigster Eingangstor für Warenströme nach Europa etablieren. Eine besonders bedeutende Rolle innerhalb der Hinterlandanbindung spielt die Binnenschifffahrt. Durch die direkte Anbindung an den Rhein, die Maas sowie ein dicht ausgebautes Netz an Kanälen können große Mengen an Gütern kostengünstig und umweltschonend transportiert werden. Vor allem Container, Massengüter wie Kohle und Erze sowie chemische Produkte werden auf diesem Weg tief in das Binnenland befördert. Die hohe Transportkapazität der Binnenschiffe ermöglicht eine erhebliche Entlastung der Straßeninfrastruktur. Ein einzelnes modernes Binnenschiff kann mehrere hundert Lastkraftwagen ersetzen. Dadurch werden nicht nur Straßen entlastet, sondern auch Staus vermieden, die Verkehrssicherheit erhöht und Emissionen reduziert. Aus diesen Gründen verfolgt der Hafen Rotterdam gezielt Strategien zur Stärkung der Binnenschifffahrt. Investitionen in moderne Umschlagsanlagen, Schleusen und digitale Planungssysteme tragen dazu bei, die Effizienz dieses Verkehrsträgers weiter zu steigern. Neben der Binnenschifffahrt stellt der Schienengüterverkehr eine weitere tragende Säule der Hinterlandanbindung dar. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die sogenannte Betuweroute. Diese speziell für den Güterverkehr errichtete Eisenbahnstrecke verbindet den Hafen Rotterdam direkt mit dem deutschen

Ruhrgebiet, einem der größten Industrie- und Ballungsräume Europas. Sie ermöglicht den Einsatz besonders langer und schwerer Güterzüge und sorgt für einen schnellen sowie zuverlässigen Transport großer Warenmengen. Darüber hinaus bestehen vom Hafen Rotterdam aus zahlreiche internationale Bahnverbindungen zu wichtigen Logistikzentren und Güterterminals in ganz Europa. Der Schienengüterverkehr gilt im Vergleich zum Straßentransport als deutlich klimafreundlicher und spielt daher eine zentrale Rolle in den langfristigen Verkehrs- und Nachhaltigkeitsstrategien des Hafens. Ziel ist es, den Anteil des Schienengüterverkehrs weiter auszubauen und damit die Abhängigkeit vom Straßentransport zu reduzieren. Der Straßenverkehr bildet die dritte Säule der Hinterlandanbindung und bleibt trotz aller Alternativen unverzichtbar. Lastkraftwagen übernehmen insbesondere den Transport über kurze Distanzen sowie die Feinverteilung der Güter zu Industrie- und Logistikstandorten. Gleichzeitig stellt der hohe Lkw-Anteil den Hafen und die umliegenden Regionen vor große Herausforderungen. Verkehrsüberlastung, Lärmbelastung und Schadstoffemissionen sind zentrale Problembereiche, die es zu bewältigen gilt. Aus diesem Grund verfolgt der Hafen Rotterdam das Ziel, Transporte verstärkt auf Schiene und Wasser zu verlagern. Digitale Logistikplattformen, intelligente Verkehrssteuerungssysteme und eine bessere Koordination der verschiedenen Verkehrsträger sollen dazu beitragen, Transportprozesse effizienter zu gestalten und Engpässe zu vermeiden. Diese Maßnahmen sind Teil einer umfassenden Strategie zur nachhaltigen Weiterentwicklung des Hafens. Ein weiterer zentraler Aspekt der Hinterlandanbindung ist die zunehmende Bedeutung der Digitalisierung. Der Hafen Rotterdam setzt verstärkt auf digitale Informationssysteme, automatisierte Terminals und datenbasierte Planungsinstrumente, um Warenströme transparenter und planbarer zu machen. Diese Technologien ermöglichen eine bessere Abstimmung zwischen Seeverkehr, Hinterlandverkehr und Logistikdienstleistern. Auch das Thema Nachhaltigkeit nimmt eine immer wichtigere Rolle ein. Ziel des Hafens ist es, den CO₂-Ausstoß entlang der gesamten Transportkette deutlich zu senken. Investitionen in alternative Antriebstechnologien, emissionsarme Verkehrsträger und energieeffiziente Infrastruktur sollen langfristig dazu beitragen, klimaneutrale Logistiklösungen zu entwickeln und umzusetzen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die leistungsfähige Hinterlandanbindung einen entscheidenden Erfolgsfaktor für die internationale Bedeutung des Hafens Rotterdam darstellt. Das Zusammenspiel von Binnenschifffahrt, Schienen- und Straßenverkehr ermöglicht ein flexibles, effizientes und zukunftsorientiertes Verkehrssystem. Diese Infrastruktur bildet die Grundlage dafür, dass der Hafen Rotterdam auch künftig seine Rolle als zentrales Tor Europas zum Welthandel behaupten kann.

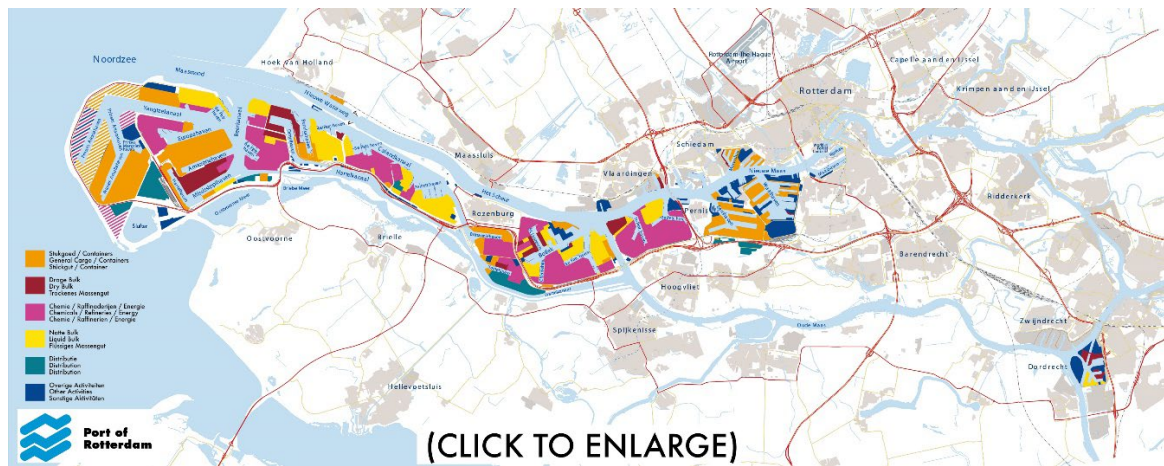


Abb. 1: Lage des Hafens Rotterdam im Rhein-Maas-Delta (Quelle: Port of Rotterdam Authority)

4.8 Die Deltawerke – Schutzsystem gegen Sturmfluten

Bearbeitet von: Enes Gökkaya

Die Niederlande sind ein Land, das stark vom Wasser geprägt ist. Große Teile des Landes liegen sehr niedrig, teilweise sogar unter dem Meeresspiegel. Gleichzeitig münden wichtige Flüsse wie Rhein, Maas und Schelde in die Nordsee. Dadurch besteht besonders im Südwesten des Landes eine hohe Gefahr durch Sturmfluten. Wenn starker Wind das Wasser der Nordsee in Richtung Küste drückt, können Deiche und Küstenbereiche stark belastet werden. Der Schutz vor Hochwasser ist deshalb eine der wichtigsten Aufgaben der niederländischen Wasserwirtschaft.

Ein entscheidender Auslöser für den Bau der Deltawerke war die Sturmflut von 1953. In der Nacht vom 31. Januar auf den 1. Februar brachen zahlreiche Deiche, und große Gebiete wurden überflutet. Nach Angaben des Watersnoodmuseums standen rund 200.000 Hektar Land unter Wasser, 1.836 Menschen starben, und viele Häuser sowie landwirtschaftliche Flächen wurden zerstört oder beschädigt. Diese Katastrophe zeigte, dass der bisherige Küstenschutz nicht ausreichte. Danach wurde beschlossen, ein umfassendes Schutzsystem zu entwickeln.

Die Deltawerke bestehen nicht aus einem einzelnen Bauwerk, sondern aus mehreren Dämmen, Deichen, Schleusen und beweglichen Sturmflutwehren. Die Grundidee war, die lange und stark gegliederte Küstenlinie zu verkürzen und gefährliche Meeresarme besser kontrollieren zu können. Dadurch sollte das Hinterland zuverlässiger vor Sturmfluten geschützt werden. Besonders betroffen waren die Provinzen Zeeland, Südholland und Nordbrabant.



Bild 1 Oosterscheldekering / Oosterschelde-Sturmflutwehr

(Bild: © Rijkswaterstaat)

Ein bekanntes Bauwerk der Deltawerke ist die Oosterscheldekering. Sie ist etwa neun Kilometer lang und gilt als größtes Bauwerk der Deltawerke. Besonders an ihr ist, dass sie kein vollständig

geschlossener Damm ist. Stattdessen besitzt sie bewegliche Tore. Bei normalem Wetter bleiben diese geöffnet, sodass Wasser ein- und ausströmen kann. Dadurch bleiben die Gezeiten und die Natur der Oosterschelde teilweise erhalten. Bei gefährlich hohen Wasserständen können die Tore geschlossen werden, um das Land vor einer Sturmflut zu schützen.

Ein weiteres wichtiges Bauwerk ist die Maeslantkering bei Hoek van Holland. Sie schützt den Nieuwe Waterweg und damit auch den Raum Rotterdam. Das ist besonders wichtig, weil Rotterdam einer der bedeutendsten Häfen Europas ist. Ein fester Damm wäre dort ungeeignet, da die Schifffahrt weiterhin möglich bleiben muss. Deshalb besteht die Maeslantkering aus zwei großen beweglichen Toren, die bei normalem Wetter offen am Ufer liegen. Erst bei sehr hohen Wasserständen schließen sie automatisch. Rijkswaterstaat gibt an, dass die Anlage schließt, wenn bei Rotterdam ein Wasserstand von mehr als drei Metern über NAP erwartet wird.



Bild 2 Maeslantkering mit den beweglichen Toren

(Bild: © Rijkswaterstaat)

Die Deltawerke zeigen, wie eng Hochwasserschutz, Technik, Natur und Wirtschaft in den Niederlanden miteinander verbunden sind. Einerseits schützen sie Menschen, Städte und landwirtschaftliche Flächen. Andererseits müssen wichtige Funktionen wie Schifffahrt, Fischerei und Natur erhalten bleiben. Besonders die Oosterscheldekering und die Maeslantkering zeigen, dass moderner Küstenschutz nicht nur aus einfachen Mauern oder Deichen besteht, sondern aus flexiblen technischen Lösungen.

Auch heute bleiben die Deltawerke wichtig. Durch den Klimawandel und den steigenden Meeresspiegel muss der Hochwasserschutz regelmäßig überprüft und angepasst werden. Die Anlagen müssen gewartet werden, damit sie im Ernstfall zuverlässig funktionieren. Für die Niederlande sind die Deltawerke deshalb nicht nur ein historisches Bauprojekt, sondern ein dauerhaftes Schutzsystem.

5 Donnerstag – Amsterdam: Verkehrssysteme und Rückreise

Am Donnerstag, den 14. Mai 2026, begann der letzte Tag der Exkursion erneut in Amsterdam. Nach dem Frühstück fuhr die Gruppe gemeinsam mit der Straßenbahn zum Rijksmuseum, einem der bekanntesten Museen der Niederlande.

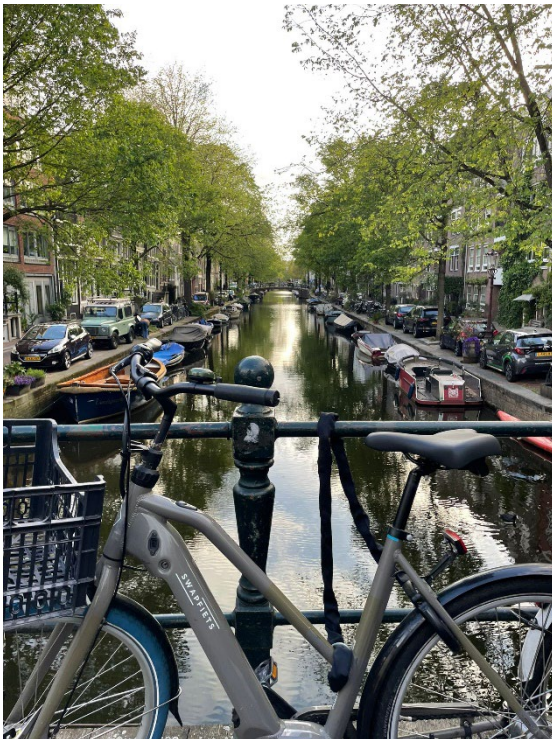


Dort bestand die Möglichkeit, das Museum individuell zu besichtigen und neben den verkehrs- und infrastrukturellen Eindrücken der vergangenen Tage auch kulturelle Aspekte der Stadt kennenzulernen. Besonders die zentrale Lage des Museums sowie die gute Erreichbarkeit durch den öffentlichen Nahverkehr verdeutlichten erneut die hohe Bedeutung nachhaltiger Mobilitätskonzepte innerhalb der Stadt Amsterdam.





Im Anschluss an den Museumsbesuch erfolgte die individuelle Rückfahrt zum Hotel sowie das gemeinsame Verladen der Koffer in den Reisebus. Bereits während der letzten Fahrten durch die Stadt konnten nochmals verschiedene Verkehrssysteme Amsterdams beobachtet werden. Auffällig waren insbesondere die enge Verknüpfung von Straßenbahn-, Bus-, Fahrrad- und Fußverkehr sowie die konsequente Ausrichtung des öffentlichen Raums auf nachhaltige Mobilität und eine hohe Aufenthaltsqualität.



Darüber hinaus wurde deutlich, dass Amsterdam im Vergleich zu vielen anderen europäischen Großstädten bewusst auf eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs setzt. Maßnahmen wie Parkraummanagement, gut ausgebaute Fahrradwege sowie die Förderung des öffentlichen Nahverkehrs prägen das Stadtbild und tragen zur Entlastung des innerstädtischen Verkehrs bei. Gleichzeitig besitzt die Stadt mit dem Flughafen Schiphol sowie dem internationalen Bahnverkehr eine bedeutende Funktion innerhalb des europäischen Verkehrsnetzes.

Die Rückfahrt nach Stuttgart bildete den Abschluss der Exkursion. Die während der Reise gewonnenen Eindrücke zeigten, wie unterschiedlich Mobilität, Stadtentwicklung und Infrastruktur gestaltet werden können und welche Bedeutung nachhaltige Verkehrskonzepte für moderne Städte besitzen.



Im Rahmen der folgenden Themenbeiträge werden verschiedene Verkehrssysteme und Mobilitätskonzepte der Stadt Amsterdam näher betrachtet. Dazu zählen unter anderem der PKW-Verkehr, das Parkraummanagement, der öffentliche Nahverkehr sowie der Flughafen Schiphol und der Fernbahnverkehr.

5.1 PKW-Verkehr in Amsterdam

Bearbeitet von: Christoph Fock

Allgemeines

Amsterdam, die Hauptstadt der Niederlande, gilt europaweit als Vorreiter einer nachhaltigen Verkehrspolitik. Der PKW-Verkehr spielt im Vergleich zu anderen Metropolen eine untergeordnete Rolle. Seit den 1970er-Jahren verfolgt die Stadt konsequent das Ziel, den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und umweltfreundliche Mobilitätsformen zu fördern. Diese Strategie ist Teil des städtischen Klimaplanes, der auf CO₂-Reduktion, Lebensqualität und Sicherheit abzielt.

Netz und Nutzung

Das Straßennetz Amsterdams ist grundsätzlich gut ausgebaut, jedoch durch die historische Stadtstruktur mit engen Straßen, Brücken und Grachten räumlich begrenzt. Besonders im Zentrum führen die geringe Straßenbreite und die hohe touristische Dichte zu Staus und Parkplatzmangel. Nur etwa 15–17 % aller Wege werden



mit dem Auto zurückgelegt, während über 50 % mit dem Fahrrad erfolgen. Die Stadt verfügt über mehr als 800 km Radwege, zahlreiche Fahrradstraßen und Vorrangregelungen für Radfahrer an Kreuzungen. Viele Straßen sind für Autos gesperrt oder nur für Anwohner zugänglich, was die Fahrradfreundlichkeit weiter erhöht.

Verkehrsaufkommen

Der Autobesitz liegt bei rund 230 Fahrzeugen pro 1.000 Einwohner, deutlich unter dem europäischen Durchschnitt (ca. 500 Fahrzeuge). Im Innenstadtbereich wurde der Autoverkehr in den letzten Jahren stark reduziert – von etwa 235.000 auf rund 170.000 Fahrten täglich. Diese Entwicklung ist das Ergebnis gezielter Maßnahmen wie der Einführung von Umweltzonen, der Reduktion von Parkflächen und der Förderung von Carsharing-Angeboten.

Besonderheiten

Der PKW-Verkehr unterliegt zahlreichen Einschränkungen. Hohe Parkgebühren, begrenzte Stellflächen und strenge Umweltauflagen erschweren die Nutzung privater Fahrzeuge. Park-and-Ride-Anlagen am Stadtrand ermöglichen den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel. Zudem sind viele Innenstadtbereiche verkehrsberuhigt oder komplett autofrei. Elektrofahrzeuge profitieren von speziellen Ladezonen und reduzierten Parktarifen, was den Umstieg auf emissionsfreie Mobilität erleichtert.

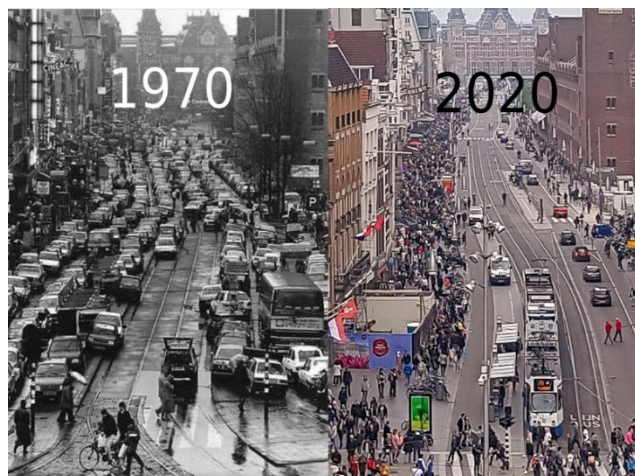


Entwicklung und Maßnahmen

Amsterdam investiert kontinuierlich in nachhaltige Mobilität. Der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, insbesondere des Straßenbahn- und Busnetzes, wird eng mit der Fahrradinfrastruktur verzahnt. Die Stadt fördert den Einsatz von E-Bikes, Lastenrädern und Fahrradparkhäusern an Bahnhöfen. Zudem werden intelligente Verkehrssysteme getestet, um Verkehrsflüsse zu optimieren und CO₂-Emissionen weiter zu senken. Bis 2030 soll der Innenstadtbereich weitgehend emissionsfrei sein.

Bedeutung

Obwohl der PKW-Verkehr weiterhin eine Rolle spielt, etwa für Lieferdienste und regionale Verbindungen, nimmt seine Bedeutung stetig ab. Amsterdam gilt heute als Musterbeispiel für eine Stadt, deren Infrastruktur bewusst auf Fahrräder und öffentliche Verkehrsmittel ausgelegt ist. Das Ergebnis ist eine hohe Lebensqualität, weniger Lärm und



eine deutlich geringere Umweltbelastung. Die Stadt zeigt, dass urbane Mobilität auch ohne dominierenden Autoverkehr effizient und lebenswert gestaltet werden kann.

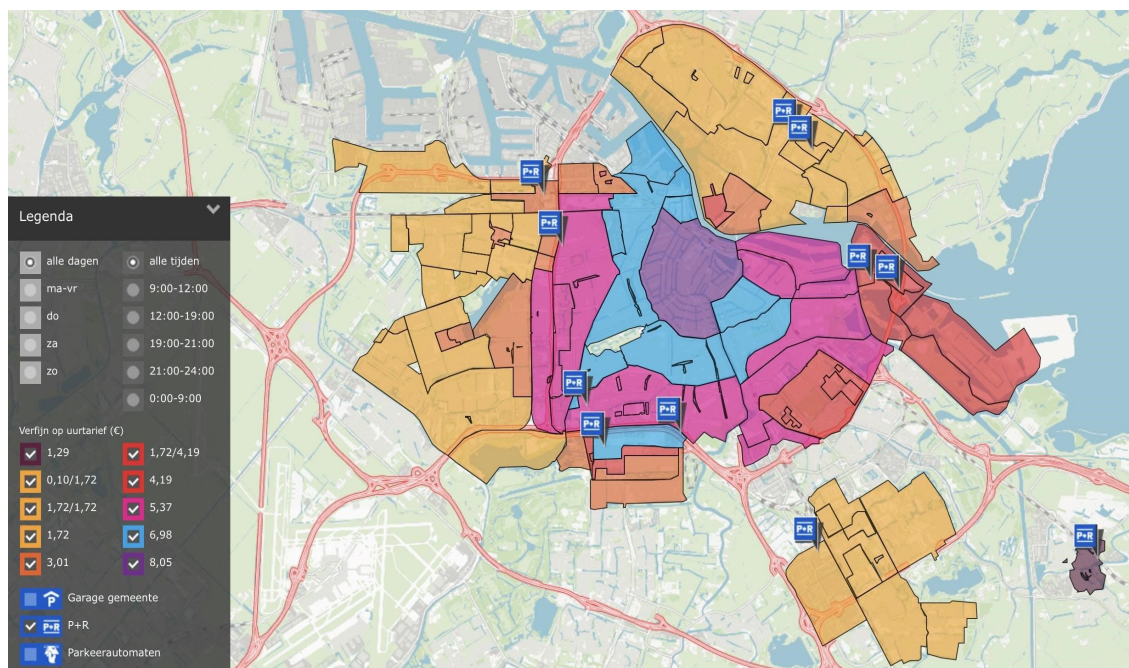
5.2 Parkraummanagement in Amsterdam

Bearbeitet von: Bui Duc

Das Parkraummanagement in Amsterdam gilt als eines der konsequentesten und erfolgreichsten Beispiele in Europa. Die Stadt verfolgt dabei eine klare Strategie, den Autoverkehr in der Innenstadt zu reduzieren und mehr Platz für Fahrräder und Fußgänger zu schaffen, um eine höhere Lebensqualität zu ermöglichen. Da der Platz in einer dicht bebauten Stadt wie Amsterdam begrenzt ist, wird der Parkraum gezielt gesteuert und bewusst verknüpft.

Ein zentrales Instrument sind die hohen Parkgebühren. Besonders im Stadtzentrum gehört das Parken zu den teuersten in Europa. Dadurch wird verhindert, dass Autos lange stehen bleiben. Es entsteht ein Anreiz, alternative Verkehrsmittel zu nutzen. Ergänzend dazu ist die Stadt in verschiedene Parkzonen unterteilt, in denen je nach Lage unterschiedliche Preise gelten. Moderne digitale Systeme erleichtern dabei die Kontrolle und Bezahlung.

Auch für Anwohner ist das Parken reguliert. Wer in der Innenstadt wohnt, benötigt eine spezielle Parklizenz, für die es oft lange Wartelisten gibt. Diese Maßnahme sorgt dafür, dass die Anzahl der Autos pro Haushalt begrenzt wird. Gleichzeitig setzt Amsterdam stark auf sogenannte Park-and-Ride-Systeme. Dabei können Autofahrer ihr Fahrzeug am Stadtrand abstellen und mit öffentlichen Verkehrsmitteln günstig ins Zentrum fahren.



<https://amsterdam-maps.bma-collective.com/embed/parkeren/tarieven/>

Ein konkretes Beispiel für das Parkraummanagement ist das Park-and-Ride-System am „P+R Johan Cruijff ArenA“ in Amsterdam. Dort kostet das Parken etwa sechs Euro pro Tag und ist damit deutlich günstiger als in der Innenstadt. Allerdings liegt der Parkplatz rund 20 Minuten Autofahrt vom Zentrum entfernt. Von dort aus gibt es gute Bus- und Bahnverbindungen mit einem Takt von etwa drei bis fünf Minuten. Damit gelangt man in ungefähr derselben Zeit bequem ins Stadtzentrum, ohne Stau und Parkplatzsuche.

Auch die Preise für den öffentlichen Nahverkehr sind vergleichsweise attraktiv. Kurzstrecken beginnen bei etwa 1,40 Euro, während Tagestickets bis zu zehn Euro kosten. Für längere Aufenthalte gibt es Mehrtagestickets, die für fünf Tage deutlich günstiger sind. Die Haltestellen sind in der Regel gut erreichbar und dicht im Stadtgebiet verteilt. Dadurch wird der Umstieg vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel besonders einfach gemacht.

Ein besonders auffälliger Bestandteil der Strategie ist der gezielte Abbau von Parkplätzen.

Viele Stellflächen wurden in den letzten Jahren entfernt und stattdessen in Fahrradwege, Grünflächen oder öffentliche Aufenthaltsräume umgewandelt. Die Stadt will damit zeigen, dass im Vordergrund nachhaltige Mobilität und eine lebenswerte Umgebung stehen.

Anfang dieses Jahres wurde im Stadtteil „Rivierenbuurt“ in Amsterdam eine Parkstraße mit insgesamt 147 Stellplätzen grundlegend umgestaltet. Die bisherigen Parkplätze werden dabei nicht einfach entfernt, sondern gezielt umgenutzt. An ihrer Stelle entstehen unter anderem Grünflächen, breitere Gehwege sowie Flächen für ein verbessertes Wassermanagement, beispielsweise in Form von künstlichen Wasserbecken. Ziel dieser Maßnahmen ist es, den öffentlichen Raum lebenswerter und umweltfreundlicher zu gestalten.



27.02.2026, Rivierenbuurt in Amsterdam, <https://groenebuurten.nl/we-gaan-voor-meer-groen/>

Gleichzeitig zeigt dieses Beispiel auch, wie stark der Parkraum in Amsterdam reguliert wird. Für Anwohner sind Parkplätze nur begrenzt verfügbar. Statistisch gesehen kommt lediglich ein Parkplatz auf sechs Haushalte. Zudem gibt es lange Wartelisten für eine Parkgenehmigung, was den Zugang zusätzlich erschwert.

Durch diese Maßnahmen wurde der Autoverkehr reduziert, die Luftqualität verbessert und der öffentliche Raum deutlich aufgewertet. Allerdings gibt es auch Kritik, da das Parken für viele Menschen sehr teuer und teilweise schwer zugänglich ist.

Insgesamt zeigt das Beispiel Amsterdam, dass ein konsequentes Parkraummanagement ein wirksames Instrument der Stadtplanung sein kann. Durch klare Regeln, hohe Preise und den Ausbau von Alternativen gelingt es, das Verkehrsverhalten der Menschen nachhaltig zu verändern.

5.3 U-Bahn-System in Amsterdam

Bearbeitet von: Arne Harr



Das U-Bahn-System in Amsterdam ist ein wichtiger Bestandteil des öffentlichen Nahverkehrs, auch wenn es im Vergleich zu anderen Städten eher klein ausfällt. In Amsterdam heißt die U-Bahn Metro und wurde im Jahr 1977 eröffnet. Heute umfasst die Metro 5 Linien, 39 Stationen und rund 45 Kilometer Streckenlänge. Jährlich nutzen ungefähr 85 Millionen Fahrgäste die U-Bahn. Der Betrieb der U-Bahn wird von Gemeentelijk Vervoerbedrijf (GVB) übernommen, das auch für weitere Teile des öffentlichen Nahverkehrs in Amsterdam wie Straßenbahn und Buslinien zuständig ist. Im Gegensatz zu ande-

ren Großstädten ist die U-Bahn nicht ein Hauptverkehrsmittel, sondern ein Teil eines gut abgestimmten Gesamtnetzes. Die meisten Menschen nutzen die Metro, um von den Außenbezirken in das Stadtzentrum zu kommen. Damit entlastet sie andere Verkehrsmittel und es entsteht ein effizienter Verkehrsfluss innerhalb der Stadt. Zusätzlich sind die Metrostationen so gestaltet, dass ein schneller und einfacher Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln möglich ist. Das nennt man multimodales Verkehrssystem, das sehr ausgeprägt ist in Amsterdam. (Bild: © www.amsterdamspotted.com)

Eine weitere große Besonderheit des U-Bahn-Systems ist der schwierige Bau, denn der Untergrund in Amsterdam besteht größtenteils aus weichen, wasserhaltigen Sedimenten wie Ton und Torf. Diese und andere Materialien sind nur wenig tragfähig und reagieren empfindlich auf Belastungen. Zusätzlich liegt ein Teil der Stadt unter dem Meeresspiegel. Das führt zu erhöhtem Druck und Überschwemmungsgefahr. Durch diese und weitere Komplikationen müssen beim Bau spezielle technische Verfahren eingesetzt werden. So zum Beispiel müssen Tunnelbohrmaschinen, die den Boden abtragen, gleichzeitig den Boden stabilisieren und mit wasserdichten Bodenelementen auskleiden, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. In vielen Bereichen war es außerdem notwendig, den Boden künstlich zu verfestigen, um die darüberliegenden Gebäude zu sichern und Schäden von ihnen abzuwenden. Besonders deutlich wurde das bei der sogenannten Nord-Süd-Linie. Dieses Projekt galt als eines der aufwendigsten Infrastrukturvorhaben der Stadt. Während der Bauarbeiten kam es zu Bodenabsenkungen die Schäden an den angrenzenden Gebäuden verursachten. In einigen Fällen mussten Häuser sogar evakuiert

werden, zudem kam es zu erheblichen Verzögerungen und starken Kostensteigerungen, was zu Kritik in der Bevölkerung führte. Vergleichbare Entwicklungen lassen sich auch bei anderen großen Infrastruktur-Projekten beobachten, wie beispielsweise bei Stuttgart 21 in Deutschland.

Auch dort führten komplexe Baubedingungen, technische Herausforderungen und unvorhergesehene Probleme zu längeren Bauzeiten und steigenden Kosten. Solche Beispiele zeigen, dass große unterirdische Bau-Projekte häufig mit technischen und geologischen Herausforderungen verbunden sind.

Trotz der vielen Herausforderungen bringt die U-Bahn beziehungsweise Metro für die Stadt heute klare Vorteile. Sie sorgt dafür, dass wichtige Stadtteile schnell und zuverlässig erreichbar sind und hilft dabei, den Verkehr insgesamt besser zu verteilen. In der Zukunft versucht Amsterdam weniger neue Strecken zu bauen, sondern bestehende Systeme sinnvoll weiterzuentwickeln und zu verbessern. Die Amsterdam Metro soll effizienter genutzt werden, zum Beispiel durch höhere Taktung, modernerer Technik und bessere Auslastung der Züge. Gleichzeitig wird überlegt, einzelne Verbindungen gezielt auszubauen, um neue und wachsende Stadtteile besser anzubinden. Dabei geht es vor allem darum, bestehende Netzabschnitte sinnvoll zu ergänzen und Engpässe im Verkehrsfluss zu reduzieren. Auch die Rolle wichtiger Umsteigepunkte gewinnt dabei an Bedeutung, da sie die Verbindung zwischen den einzelnen Verkehrssystemen entscheidend beeinflusst. Ziel ist es, die vorhandene Infrastruktur so zu nutzen, dass möglichst kurze Reisezeiten und eine gleichmäßige Auslastung entstehen, selbst in der Rush-Hour.



(Bild: © travelguide.amsterdam)

Insgesamt zeigt sich, dass die Metro zwar eine wichtige Rolle spielt, aber ihre Stärke vor allem im Zusammenspiel mit anderen Verkehrsmitteln liegt. Erst durch diese Kombination entsteht ein funktionierendes und leistungsfähiges Verkehrssystem für die gesamte Stadt Amsterdam. Dabei wird deutlich, dass nicht die Größe des Netzes entscheidend ist, sondern eine Einbindung in ein übergeordnetes Verkehrskonzept. Amsterdam ist ein hervorragendes Beispiel, bei der gezielten Verknüpfung von Metro, Bus- und Straßenbahnlinien sowie weiteren Verkehrsmitteln wie zum Beispiel dem sehr beliebten Fahrrad.

5.4 Busverkehr in Amsterdam

Bearbeitet von: Aliza Qoqaj

Der Busverkehr in Amsterdam bildet einen eigenständigen und klar strukturierten Bestandteil des öffentlichen Verkehrsangebots, dessen räumliche Organisation durch die offiziellen Bus-Netzkarten des Verkehrsunternehmens GVB präzise dargestellt ist. Die auf der GVB-Website veröffentlichten Tages- und Nachtnetzkarten für Busse zeigen, dass der Busverkehr primär auf die flächige Erschließung von Stadtteilen ausgerichtet ist, die entweder nicht oder nur eingeschränkt durch schienengebundene Verkehrsmittel bedient werden. Dabei übernimmt der Busverkehr insbesondere in peripheren Wohngebieten eine tragende Rolle für die Alltagsmobilität.

Das reguläre Bus-Tagesnetz umfasst insgesamt 33 Buslinien, die über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. Die Linien verlaufen überwiegend tangential oder radial und verbinden Wohnquartiere, Gewerbegebiete sowie wichtige Verkehrsknoten miteinander. Auffällig ist, dass viele Buslinien an großen Umsteigepunkten enden, wodurch eine effiziente Weiterverteilung der Fahrgäste ermöglicht wird. Die Kartendarstellung verdeutlicht dabei, dass Buslinien gezielt so geführt werden, dass möglichst kurze Zubringerstrecken entstehen und der Busverkehr seine Stärke als flexibles Feinverteilungsinstrument ausspielen kann. Besonders deutlich wird diese Funktion in Stadtteilen wie Amsterdam-Noord, Nieuw-West und Teilen von Zuidoost, wo der Busverkehr großflächig die Haupteerschließung übernimmt.

Ergänzt wird das Tagesnetz durch ein eigenständiges Nachtbusnetz, das aus elf Linien besteht und in den GVB-Nachtnetzkarten separat ausgewiesen ist. Dieses Nachtnetz ist sternförmig aufgebaut und konzentriert sich auf wenige zentrale Ausgangspunkte, von denen aus die Nachtbusse in verschiedene Stadtgebiete verkehren. Die Karten zeigen, dass der Nachtbusverkehr nahezu die gesamte Stadt abdeckt und somit eine kontinuierliche Mobilität während der nächtlichen Betriebsruhe anderer Verkehrsmittel sicherstellt. Dadurch erhält der Busverkehr eine zusätzliche soziale und wirtschaftliche Bedeutung, da er Nachtarbeit, Freizeitverkehr und innerstädtische Mobilität außerhalb regulärer Tageszeiten ermöglicht.



Die offiziellen GVB-Buskarten machen zudem deutlich, dass der Busverkehr nicht als starres System konzipiert, ist sondern regelmäßig an neue städtebauliche Entwicklungen angepasst wird. Linienführungen können vergleichsweise kurzfristig verändert oder erweitert werden, was insbesondere bei Neubaugebieten, Großbaustellen oder veränderten Verkehrsströmen von Vorteil ist. Diese hohe Anpassungsfähigkeit unterscheidet den Busverkehr strukturell von anderen Verkehrsträgern und ist ein zentrales Merkmal seiner planerischen Bedeutung innerhalb der Stadt.

Darüber hinaus visualisieren die Karten die hohe Haltestellendichte des Busnetzes. Der Busverkehr erschließt eine große Anzahl lokal verteilter Haltepunkte, wodurch kurze Zugangswege für die Bevölkerung gewährleistet werden. Dies trägt maßgeblich zur Attraktivität des Busverkehrs bei, insbesondere für Bevölkerungsgruppen mit eingeschränkter Mobilität oder für Wege im Nahbereich. Die klare grafische Darstellung der Linien und Haltestellen unterstützt sowohl die Nutzung durch Fahrgäste als auch die verkehrswissenschaftliche Analyse des Netzes.

Insgesamt zeigen die offiziellen GVB-Busnetzpläne, dass der Busverkehr in Amsterdam eine eigenständige, funktional klar definierte Rolle erfüllt. Er dient der flächigen Erschließung, der zeitlichen Ergänzung durch den Nachtverkehr und der flexiblen Anpassung an urbane Veränderungen. Gerade diese Eigenschaften machen den Busverkehr zu einem unverzichtbaren Element der städtischen Mobilitätsstruktur und zu einem wichtigen Bestandteil einer nachhaltigen und sozial ausgewogenen Verkehrsplanung in Amsterdam.

Der Amsterdamer Busverkehr ist maßgeblich durch weitgehend abgeschlossene technische Erneuerung des Fahrzeugsparks gekennzeichnet. Die Busflotte des Verkehrsunternehmens GVB umfasst insgesamt rund 230 Fahrzeuge, von denen der überwiegende Teil elektrisch betrieben wird. Bereits seit Ende 2019 erfolgt die schrittweise Ablösung der Dieselbusse, sodass der Busbetrieb im Stadtgebiet heute nahezu vollständig emissionsfrei organisiert ist. Damit gehört

Amsterdam europaweit zu den Städten mit dem höchsten Anteil batterieelektrischer Stadtbusse im Regelbetrieb.

Zum Einsatz kommen hauptsächlich elektrische Busse des niederländischen Herstellers VDL Bus & Coach aus der Citea-Baureihe. Diese Fahrzeuge sind sowohl als 12 Meter Standardbusse als auch als rund 18 Meter lange Gelenkbusse im Einsatz, um unterschiedliche Nachfrageschwerpunkte abdecken zu können. Die maximale Fahrgastkapazität liegt je nach Fahrzeugtyp bei etwa 90 bis über 110 Personen. Technisch relevant ist die Integration der Batteriesysteme im Fahrzeugboden, wodurch der Schwerpunkt gesenkt, die Fahrstabilität verbessert und der nutzbare Innenraum vergrößert wird.



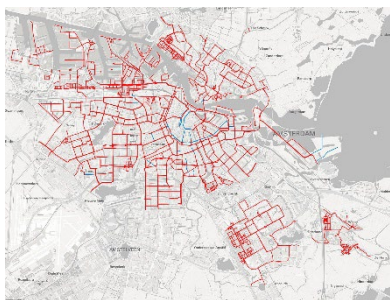
5.5 Fußverkehr und Stadtgestaltung in Amsterdam

Bearbeitet von: Alexander Brandelik

Die Stadtgestaltung von Amsterdam wird in der internationalen Städteplanung oft als Idealbild der nachhaltigen Mobilität zitiert. Auch wenn der Radverkehr in den Niederlanden als großes Aushängeschild gilt, bildet auch der Fußverkehr ein fundamentales Gerüst in der städtischen Erschließung Amsterdams. Schon in den frühen Jahren der Stadt bot der Raum, mit engen Gassen, wenig Platz für den motorisierten Individualverkehr. Anstatt diese Strukturen dem Auto anzupassen, entschied sich Amsterdam ab den 1970er Jahren für einen Gegenentwurf. Sie wollten die Rückgewinnung des öffentlichen Raums als Aufenthalts- und Bewegungsfläche für Fußgänger.

Diese gestalterische Philosophie macht sich heute in einer konsequenten Priorisierung der sogenannten „Walkability“ erkennenbar, ein Indiz dafür, wie lauffreundlich eine Stadt ist. Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Freizeitangebote befinden sich häufig in räumlicher Nähe zueinander, wodurch viele Wege kurz sind und problemlos zu Fuß zurückgelegt werden können. Darüber hinaus ist der Fußverkehr eng mit anderen Verkehrsmöglichkeiten verknüpft. Insbesondere in Kombination mit dem Radverkehr sowie dem öffentlichen Nahverkehr übernimmt er eine wichtige Zubringerfunktion, da so gut wie jeder Weg zumindest teilweise zu Fuß erfolgt.

Die Gestaltung des Straßenraums in Amsterdams folgt einer klaren Strukturierung und ist auf die Bedürfnisse der verschiedenen Verkehrsteilnehmer abgestimmt. Fußgängerbereiche sind in der Regel deutlich von Radwegen und Fahrbahnen getrennt, wodurch sich Konflikte minimieren. Die Gehwege sind breit, die Oberflächenmaterialien hochwertig und Übergänge barrierefrei. Dies sorgt für ein hohes Maß an Sicherheit und Komfort. In vielen Bereichen wurde zudem der motorisierte Individualverkehr reduziert. So wurde beispielsweise das Tempolimit vieler Straßen



von 50 km/h auf 30 km/h geändert. Diese Reduzierung wirkt sich auch besonders positiv auf die Sicherheit und das Sicherheitsempfinden der Fußgänger aus. Verkehrsberuhigte Zonen sowie sogenannte „Shared-Space-Konzepte“ ermöglichen eine gleichberechtigte Nutzung des Straßenraums und fördern ein rücksichtsvolles Miteinander. (Bild: GOW-Netz/

www.zukunft-mobilitaet.net)

Neben der Funktion als Verkehrsfläche spielt auch die Aufenthaltsqualität eine zentrale Rolle in der Stadtgestaltung. Grünanlagen und Uferbereiche entlang der Grachten (niederländischer Begriff für Kanal, Graben oder Wassergraben) sind attraktiv gestaltet und laden zum Verweilen ein. Hierbei ist das prägnanteste Beispiel, der Bereich rund um den Dam Square, der als zentraler Treffpunkt stark auf Fußgänger ausgerichtet ist und eine hohe Aufenthaltsqualität aufweist.



(Bild: www.amsterdam.info)

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die enge Verknüpfung des Fußverkehrs mit dem öffentlichen Verkehrssystem. Es gibt zentrale Knotenpunkte wie die Amsterdam „Centraal Station“, die so gestaltet sind, dass kurze Wege, klare Wegführungen und barrierefreie Zugänge einen einfachen Umstieg ermöglichen. Auch das reduziert motorisierten Individualverkehr, durch attraktiver Anbindung und Nutzerfreundlichkeit.

Trotz der unterm Strich, ins gesamten positiven Rahmenbedingungen bestehen auch noch Herausforderungen. Hoher Tourismus sorgt dafür, dass die Gehwege in den Zentralbereichen hoch ausgelastet sind, wodurch Überlastungen und Nutzungskonflikte möglich sein können. Auch kommt es hin und wieder zu Konflikten zwischen Fußgängern und Radfahrern, da beide Verkehrsteilnehmer, in Amsterdam eine hohe Bedeutung haben und so Konflikte um Flächennutzung erzeugt werden. Dem versucht die Stadt mit einer noch klareren Trennung der Rad- und



Fußverkehrsstreifen entgegenzuwirken, um besonders Kinder und Senioren, vor dem dynamischen Rad-Strom zu schützen. Mit dem Programm „Amsterdam Maakt Ruimte“, verdeutlicht die Stadt dabei, dass die Stadtgestaltung kein abgeschlossener Prozess ist, sondern eine fortlaufende Anpassung an die Bedürfnisse.

(Bild: Seitenstraße am Kanal/<https://www.littlediscoveries.net>)

Es lässt sich also festhalten, dass Amsterdam durch eine menschenorientierte und bedürfnisorientierte Stadt- und Verkehrsplanung einen sehr hohen Grad an Qualität für den Fußverkehr erreicht. Die Kombination aus kurzen Wegen, Barrierefreiheit und Reduzierung des Autoverkehrs schaffen dafür die optimalen Bedingungen. Die attraktive Gestaltung geht aber auch über den

Bau von Verkehrswegen hinaus. Amsterdam zeigt vorbildlich auf wie man aber auch mit Herausforderungen umgehen kann und dass sich auch in einem gut entwickelten System kontinuierlich Anpassungen erforderlich sind um allen Anforderungen gerecht zu werden.

Das in diesem Bericht gesammelte Wissen soll uns dabei helfen, die zentralen Aspekte des Fußverkehrs und der Stadtgestaltung in Amsterdam während der Exkursion bewusster wahrzunehmen und einzuordnen.

5.6 Flughafen Amsterdam Schiphol Airport als Verkehrsknotenpunkt

Bearbeitet von: Albion Osmanaj

Der Flughafen Amsterdam Schiphol zählt zu den bedeutendsten Luftverkehrsdrehkreuzen Europas und spielt eine zentrale Rolle im globalen Transportnetz. Seine Ursprünge reichen bis ins Jahr 1916 zurück, als das Gelände zunächst als Militärflugplatz genutzt wurde. Nach dem Ersten Weltkrieg begann die zivile Nutzung, und in den darauffolgenden Jahrzehnten wurde der Flughafen stetig ausgebaut. Der Bau stellte dabei eine besondere Herausforderung dar, da sich das Gebiet unter dem Meeresspiegel befindet <https://www.velox.nl> und auf trockengelegtem Land errichtet wurde.

Er befindet sich etwa 17 Kilometer südwestlich von Amsterdam und ist der wichtigste Flughafen der Niederlande. Durch seine strategisch günstige Lage sowie seine hervorragende Infrastruktur hat sich Schiphol zu einem zentralen Verkehrsknotenpunkt für Passagiere und Fracht entwickelt.

Ein wesentliches Merkmal des Flughafens ist seine Funktion als sogenanntes „Hub“. Das bedeutet, dass er als Umsteigepunkt für zahlreiche internationale Flüge dient. Besonders die niederländische Fluggesellschaft KLM Royal Dutch Airlines nutzt Schiphol als Hauptdrehkreuz. Passagiere aus verschiedenen Teilen der Welt können hier effizient umsteigen und ihre Reise fortsetzen. Dadurch wird der Flughafen zu einem wichtigen Bindeglied zwischen Europa, Nordamerika, Asien und Afrika.



<https://www.holland.com>

Ein weiterer entscheidender Faktor für die Bedeutung Schiphols als Verkehrsknotenpunkt ist seine ausgezeichnete Anbindung an andere Verkehrsmittel. Direkt unter dem Flughafengebäude befindet sich ein großer Bahnhof, der Teil des niederländischen Eisenbahnnetzes ist. Von dort aus bestehen schnelle Verbindungen zu Städten wie Rotterdam, Utrecht und Den Haag sowie internationale Zugverbindungen, beispielsweise nach Deutschland oder Belgien. Diese enge Verknüpfung von Luft- und Schienenverkehr macht Schiphol zu einem wichtigen Verkehrsknotenpunkt.

Auch im Straßenverkehr ist der Flughafen hervorragend erschlossen. Mehrere Autobahnen verbinden Schiphol mit dem nationalen und internationalen Straßennetz. Dies ermöglicht einen

reibungslosen Zugang für Reisende, Pendler und den Güterverkehr. Besonders für den Transport von Waren ist dies von großer Bedeutung, da Schiphol zu den wichtigsten Luftfrachtzentren Europas gehört.



<https://www.ruhr24.de>

Auch im Straßenverkehr ist der Flughafen hervorragend erschlossen. Mehrere Autobahnen verbinden Schiphol mit dem nationalen und internationalen Straßennetz. Dies ermöglicht einen reibungslosen Zugang für Reisende, Pendler und den Güterverkehr. Besonders für den Transport von Waren ist dies von großer Bedeutung, da Schiphol zu den wichtigsten Luftfrachtzentren Europas gehört.

Neben dem Personenverkehr spielt der Flughafen auch im Bereich der Logistik eine zentrale Rolle. Moderne Frachtterminals ermöglichen die schnelle Abfertigung von Gütern aus aller Welt. Unternehmen profitieren von der schnellen Weiterverteilung von Waren, insbesondere in der globalisierten Wirtschaft, in der Zeit ein entscheidender Faktor ist. Der Flughafen fungiert somit nicht nur als Knotenpunkt für Menschen, sondern auch für Güterströme.

Ein weiterer Vorteil des Flughafens ist seine kompakte Bauweise. Im Gegensatz zu vielen anderen großen Flughäfen verfügt Schiphol über ein einziges Terminal, das in verschiedene Bereiche unterteilt ist. Dies erleichtert die Orientierung für Passagiere und verkürzt die Umsteigezeiten. Die effiziente Organisation trägt maßgeblich zur Attraktivität des Flughafens bei.

Darüber hinaus legt Schiphol großen Wert auf Innovation und Nachhaltigkeit. Der Flughafen investiert kontinuierlich in moderne Technologien, um den Betrieb effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten. Dazu gehören Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen, der Einsatz erneuerbarer Energien sowie intelligente Verkehrssteuerungssysteme. Diese Entwicklungen sind besonders wichtig, da der Luftverkehr



<https://airportindustry-news.com>

zunehmend in der Kritik steht, zur Umweltbelastung beizutragen.

Wie bereits am Anfang erwähnt, ist die Lage des Flughafens unter dem Meeresspiegel. Damit liegt er in einem sogenannten Poldergebiet. Ein Polder ist Land, das ursprünglich von Wasser bedeckt war und durch technische Maßnahmen trockengelegt wurde.

Das Gebiet, auf dem Schiphol heute steht, war früher Teil eines großen Sees, des Haarlemmermeer. Dieser wurde im 19. Jahrhundert mithilfe von Dampfmaschinen trockengelegt, um neues Land zu gewinnen. Seitdem muss das Gebiet dauerhaft entwässert werden, da ständig Wasser aus dem Boden und der Umgebung eindringt.

Um den Flughafen und die umliegenden Flächen zu schützen, gibt es ein ausgeklügeltes System aus Deichen, Kanälen und Pumpstationen. Diese sorgen dafür, dass überschüssiges Wasser kontinuierlich abgeführt wird. Besonders bei starkem Regen oder steigendem Grundwasserspiegel ist dieses System entscheidend, um Überschwemmungen zu verhindern.

Auch beim Bau der Start- und Landebahnen sowie der Gebäude stellte die Lage unter dem Meeresspiegel eine große Herausforderung dar. Der Boden ist vergleichsweise weich und feucht, weshalb spezielle Fundamenttechniken eingesetzt werden mussten. Viele Gebäude stehen auf tiefen Pfählen, die in stabilere Bodenschichten reichen und so für die nötige Standfestigkeit sorgen.

Diese besondere geografische Lage macht Schiphol nicht nur technisch interessant, sondern zeigt auch, wie stark die Niederlande seit Jahrhunderten im Umgang mit Wasser sind. Der Flughafen ist somit ein beeindruckendes Beispiel dafür, wie moderne Infrastruktur auch unter schwierigen natürlichen Bedingungen erfolgreich umgesetzt werden kann.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Flughafen Amsterdam Schiphol durch seine strategische Lage, seine hervorragende Infrastruktur und seine enge Vernetzung mit anderen Verkehrsträgern eine Schlüsselrolle im internationalen Verkehrssystem einnimmt. Sowohl für Passagiere als auch für den Güterverkehr ist er ein unverzichtbarer Knotenpunkt. Seine kontinuierliche Weiterentwicklung stellt sicher, dass er auch in Zukunft eine bedeutende Rolle im globalen Transportwesen spielen wird.

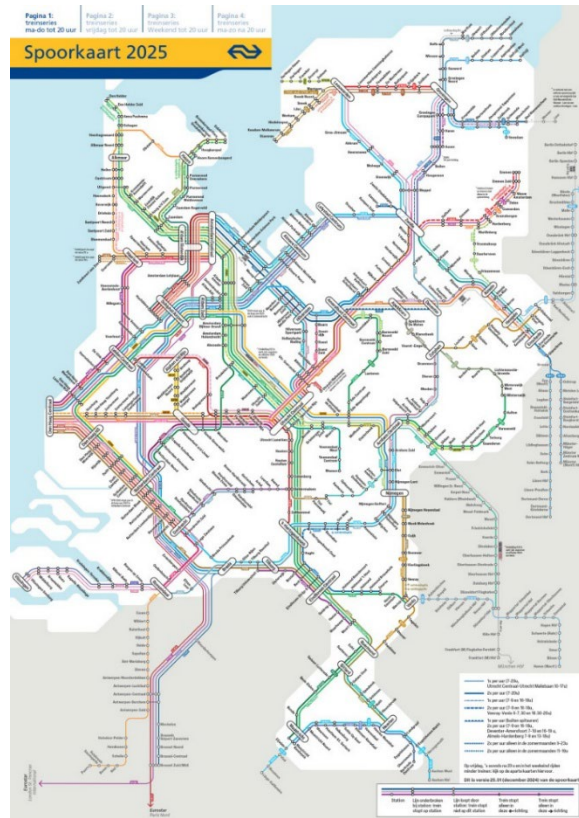
Mit Hilfe von:

<https://chatgpt.com/?ref=dotcom>

5.7 Fernbahnverkehr in Amsterdam

Bearbeitet von: **Abdullah Akpinar**

Amsterdam ist nach Utrecht Centraal mit täglich rund 171.000 Reisenden am Hauptbahnhof Amsterdam Centraal der zweitgrößte Eisenbahnknoten der Niederlande und ein zentraler Punkt des nationalen wie internationalen Fernverkehrs. Die historisch gewachsene Mehrsystemtopologie des Knotens wird unter dem Druck steigender Verkehrsbelastung, europäischer Interope-



abilitätsvorgaben und ehrgeiziger Frequenzziele tiefgreifend modernisiert.

Bahnnetz Amsterdam

1. Gleisgeometrie und Kapazität (PHS). Das 2010 initiierte *Programma Hoogfrequent Spoorvervoer* (PHS) zielt auf den Randstad-Korridoren auf einen Takt von sechs Sprintern, sechs Intercity-Zügen und zwei Güterzügen pro Stunde und Richtung – das Konzept *Elke Tien Minuten Een Trein* (ETMET) ¹. Bei einem Investitionsvolumen von rund 4,5 Mrd. EUR und einem Zielhorizont 2032 umfasst es sechs Reisendenkorridore und einen Güterkorridor ². Für Amsterdam Centraal sieht das Tracébesluit PHS (2021, Wijziging 2024) eine Entflechtung der Fahrwege vor: höhenfreie

¹ ProRail (2025): *Programma Hoogfrequent Spoorvervoer*; ProRail (2024): *Wijziging tracébesluit PHS Amsterdam Centraal vastgesteld*.

² Min. v. Infrastructuur en Waterstaat (2025): *Twaalfde Voortgangsrapportage PHS*, Tweede Kamer, Kamerstuk 32404-127; Movares (2024): *PHS – Programma Hoogfrequent Spoorvervoer*.

Kreuzungen, insbesondere im Bereich Dijksgracht, sowie drei neue Relais Häuser zur dezentralen Aufnahme der Stellwerks- und ETCS-Komponenten reduzieren niveaugleiche Kreuzungskonflikte. Parallel werden Bahnsteiggleise aufgewertet, Weichenfelder umgebaut und Aufstellanlagen erweitert.

2. Energieversorgung. Das niederländische Netz wird flächendeckend mit 1,5 kV Gleichstrom betrieben – ein historisch gewachsenes System, dessen niedrige Spannung bei steigender Leistung zu hohen Strömen, hohen Verlusten und Höchstgeschwindigkeiten von ≤ 140 km/h führt. Die HSL-Zuid (eröffnet 2009) ist demgegenüber mit 25 kV / 50 Hz Wechselspannung elektrifiziert und ermöglicht 300 km/h ³. Da die HSL-Zuid jedoch nicht bis Amsterdam Centraal reicht, sondern davor in das 1,5-kV-DC-Netz übergeht, müssen alle internationalen Triebfahrzeuge zwingend mehrsystemfähig ausgelegt sein. Eingesetzte Baureihen wie der Eurostar e320 (Velaro), die TRAXX F140 MS, der ICE 3 neo (BR 408) sowie der ICNG-B beherrschen mindestens 1,5 kV DC, 3 kV DC (Belgien) und 25 kV / 50 Hz AC ⁴. Systemtrennstellen erfordern präzises Umschalten der Hauptschalter; die niedrige Knotenspannung begrenzt zudem die Beschleunigungsleistung schwerer Garnituren. Der Streckenabschnitt Amsterdam–Utrecht ist mit auf 25 kV umrüstbarer Fahrleitung ausgestattet, wird aktuell aber weiter mit 1,5 kV DC betrieben.

3. Sicherungstechnik – Migration ATB → ERTMS Level 2. Die klassische *Automatische Treinbeïnvloeding* (ATB-EG, 1962) überträgt diskrete Geschwindigkeitscodes punktförmig; die signalisierbare Höchstgeschwindigkeit ist auf 140 km/h, die Mindestzugfolgezeit auf rund drei Minuten begrenzt – für PHS-Takte unzureichend. Aktuell sind ca. zehn Prozent des Netzes mit ERTMS Level 2 (Baseline 2) ausgerüstet (Betuweroute, HSL-Zuid, Hanzelijn, Amsterdam–Utrecht) ⁵. Level 2 verzichtet auf ortsfeste Lichtsignale und überträgt die Movement Authority kontinuierlich per GSM-R (perspektivisch FRMCS); in Kombination mit *block compression* sind Zugfolgezeiten von rund zwei Minuten erreichbar – eine Kapazitätssteigerung von bis zu 40 % gegenüber ATB. Für den SAAL-Korridor um Amsterdam Centraal wurde ERTMS 2024 in Tranche 2 verschoben (Zieljahr 2033); bis dahin gilt Dual Signalling mit On-Board-Units inkl. STM-Modulen für Rückwärtskompatibilität ⁶.

³ Railway Technology (2022): HSL-Zuid; Eurailpress-Archiv: Elektrifizierung der HGV-Strecke HSL Zuid.

⁴ Wikipedia (2025): HSL-Zuid; Grokipedia (2026): HSL-Zuid – Rolling Stock; Bahnstrecke Amsterdam–Arnhem.

⁵ ERTMS NL (2025): Waar komt ERTMS; Europäische Kommission – DG MOVE (2024): ETCS Levels and Modes; Government of the Netherlands (2014): Railway Map ERTMS 3.0.

⁶ Tweede Kamer (2025): Kamerstuk 32404-127, Abschnitt SAAL-Korridor und ERTMS-Tranche 2; Programma ERTMS, 22e Voortgangsrapportage.

4. Knotenpunktlogistik – Amsterdam Zuid. Vor dem Hintergrund begrenzter Bahnsteig- und Weichenkapazitäten in Amsterdam Centraal wird wesentlicher Fernverkehr an Amsterdam Zuid (Zuidtak) verlagert. Seit Dezember 2024 verkehrt der Eurocity Direct nach Brüssel-Midi nicht mehr ab Centraal, sondern ab Amsterdam Zuid via Schiphol, Rotterdam und Antwerpen ⁷. Centraal wird parallel um eine vergrößerte UK-Terminalanlage erweitert; nach Fertigstellung wird die Eurostar-Kapazität nach London auf bis zu 650 Personen mehr als verdoppelt ⁸. Amsterdam Zuid erhält im PHS ein drittes Bahnsteiggleis; in Verbindung mit Metrolinie 52 (Nord-Süd) und der Direktanbindung Schiphol entsteht ein multimodaler Knoten. Eurostar nach Paris-Nord und London, ICE-Linie 78 (Frankfurt/Basel) sowie der IC Berlin verbleiben vorerst in Centraal.

5. TEN-V-Einbindung. Amsterdam ist in mehrere Kernnetzkorridore des Trans-Europäischen Verkehrsnetzes eingebunden: Über HSL-Zuid und HSL 4 erfolgt die Anbindung an *North Sea–Mediterranean* (Brüssel, Lille, Paris, London via Kanaltunnel), die Linie nach Berlin liegt auf *North Sea–Baltic*, die ICE-Verbindungen via Arnhem und Köln auf *Rhine–Alpine* ⁹. Die Vereinheitlichung von ERTMS und die kapazitive Aufrüstung Amsterdams sind zentrale Voraussetzungen der TSI-CCS- und TSI-ENE-Vorgaben. Eine offizielle Netzkarte des Hoofdrailnet (Spoorkaart 2025) ist online verfügbar ¹⁰.

6. Fazit. Der Knoten Amsterdam steht exemplarisch für die Herausforderungen eines dichten, historisch gewachsenen Netzes unter europäischer Harmonisierung. Migration auf ERTMS Level 2, geometrische Entflechtung Centraals und Verlagerung internationaler Verkehre nach Zuid bilden ein abgestimmtes Maßnahmenpaket, dessen volle Wirksamkeit erst ab 2032/2033 zu erwarten ist. Die persistierende Hybridität der Stromsysteme bleibt das zentrale Hemmnis für vollständige Interoperabilität.

⁷ SNCB International (2026): Amsterdam mit dem Zug; AmsterdamTips (2026): International Trains from Amsterdam.

⁸ Wikipedia (2025): Bahnhof Amsterdam Centraal; ICE International; ProRail (2025): UK-Terminal Amsterdam Centraal.

⁹ Europäische Kommission (2024): Trans-European Transport Network – Core Network Corridors (North Sea–Baltic, North Sea–Mediterranean, Rhine–Alpine).

¹⁰ Offizielle Netzkarte des Hoofdrailnet, Spoorkaart 2025 (NS / ProRail): <https://nieuws.ns.nl/spoorkaart-2025-hier-te-downloaden/>

Europäische Kommission – DG MOVE (2024): ETCS Levels and Modes; TEN-V Core Network Corridors.

ERTMS NL (2025): Waar komt ERTMS. ertms.nl. – Government of the Netherlands (2014): Railway Map ERTMS 3.0.

Min. v. Infrastructuur en Waterstaat (2025): Twaalfde Voortgangsrapportage PHS, Kamerstuk 32404-127.

Movares (2024): PHS – Programma Hoogfrequent Spoorvervoer; ProRail (2024/2025): PHS Amsterdam Centraal; prorail.nl.

NS (2024): Spoorkaart 2025. nieuws.ns.nl/spoorkaart-2025-hier-te-downloaden.

Railway Technology (2022): HSL-Zuid – High Speed Railway Operated by NS.

Wikipedia (2024–2025): Bahnhof Amsterdam Centraal; HSL-Zuid; HSL 4; ICE International; Bahnstrecke Amsterdam–Arnhem.

Bildquelle: Offizielle Netzkarte des Hoofdrailnet, Spoorkaart 2025, NS/ProRail – <https://nieuws.ns.nl/spoorkaart-2025-hier-te-downloaden/>.

6 Fazit der Exkursion

Die Exkursion in die Niederlande bot den Studierenden einen umfassenden Einblick in moderne Mobilitäts- und Verkehrskonzepte sowie in die Zusammenhänge zwischen Stadtentwicklung, Infrastruktur und nachhaltiger Verkehrsplanung. Durch den Besuch der Städte Amsterdam, Breda und Rotterdam konnten unterschiedliche Ansätze urbaner Mobilität und deren praktische Umsetzung direkt vor Ort betrachtet und analysiert werden.

Besonders deutlich wurde, welchen hohen Stellenwert nachhaltige Verkehrssysteme in den Niederlanden besitzen. Insbesondere der Radverkehr, die gute Vernetzung verschiedener Verkehrsträger sowie die konsequente Förderung des öffentlichen Nahverkehrs prägen das niederländische Verkehrssystem maßgeblich. Gleichzeitig wurde sichtbar, wie stark Mobilität und Stadtplanung miteinander verbunden sind, um sowohl eine hohe Aufenthaltsqualität als auch eine leistungsfähige Infrastruktur zu schaffen.

Darüber hinaus vermittelte die Exkursion wichtige Einblicke in internationale Logistik- und Hafenstrukturen. Vor allem der Hafen Rotterdam verdeutlichte die Bedeutung multimodaler Verkehrssysteme und moderner Warenströme innerhalb Europas. Gleichzeitig zeigte die Stadt Rotterdam beispielhaft, wie sich Städte nach historischen Veränderungen weiterentwickeln und moderne Architektur, Infrastruktur sowie wirtschaftliche Funktionen miteinander verbinden können.

Neben den fachlichen Erkenntnissen bot die Exkursion auch die Möglichkeit, theoretische Inhalte des Studiums mit praktischen Eindrücken zu verknüpfen. Die eigenständig vorbereiteten Themenbeiträge sowie die Besichtigungen vor Ort ermöglichten einen direkten Bezug zwischen den behandelten Inhalten und realen Verkehrssystemen. Dadurch konnten viele Zusammenhänge besser verstanden und eingeordnet werden.

Insgesamt stellte die Exkursion eine wertvolle Ergänzung zum Studium dar. Sie bot nicht nur fachliche und praxisnahe Einblicke in die Verkehrs- und Infrastrukturplanung der Niederlande, sondern förderte gleichzeitig den gemeinsamen Austausch innerhalb der Studierendengruppe sowie das Verständnis für unterschiedliche Ansätze moderner Mobilitäts- und Stadtentwicklungskonzepte.

7 Anhang: Teilnehmerliste der Exkursion

Nr.	Vorname	Nachname	Matrikelnummer
1	Mohammad	Ahmadi	1006054
2	Abdullah	Akpinar	20007357
3	Musab	Aksit	20009322
4	Alexander	Brandelik	20032450
5	Duc	Bui	20048848
6	Mirkan	Cokkalender	20006644
7	Feyza	Demirkol	20009377
8	Kati	Dominke	1006249
9	Tim	Fischer	1005550
10	Christoph	Fock	20019990
11	Enes	Gökkaya	20011923
12	Pia Janina	Hallik	20325075
13	Arne	Harr	20034201
14	Sibylle	Hohmann	1006392
15	Yunus Emre	Karagöz	20031718
16	Moritz	Kicherer	20023412
17	Yunus	Kunstreich	1006206
18	Fabian Dietmar	Löhle	1005658
19	Jean-Andre	Lozancic	20040756
20	Santiago Mercado	Magaña	20026695
21	Kuscha	Moradi	1006230
22	Albion	Osmanaj	20020325
23	Nils	Pfeifer	20023508
24	Madalina	Polgar	20047797
25	Aliza	Qoqaj	1006242
26	Mariam	Sahifi	20008440
27	Sümeyye	Tiras	20050311
28	Gözde	Varisli	20006248
29	Florian	Vrapca	1005443