

Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität

Entscheidungsvorlage

Im September 2017 hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) über den Deutschen Städtetag die von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Kommunen aufgefordert, im Vorgriff auf das Förderprogramm "Saubere Luft 2017 - 2020" einen Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität zu erstellen. Dieser soll u. a. zielgenaue Maßnahmen zur Reduzierung der verkehrsbedingten NO_x-Belastung enthalten und ist Voraussetzung für die Beantragung von einem Teil der Fördermittel aus dem Sofortprogramm "Saubere Luft 2017 - 2020". Darüber hinaus wurde angekündigt, dass die eingehenden Masterpläne als Basis für die Aufstellung weiterer Förderprogramme dienen würden. Das BMVI hat als Frist für die Fertigstellung der finanziell geförderten Masterpläne den 31.07.2018 gesetzt und sie mussten spätestens am 30.08.2018 in Berlin vorliegen.

In einem zweistufigen Verfahren hat sich die Stadt Nürnberg um eine Förderung für die Erstellung des Masterplans beworben und im Dezember 2017 den Bescheid über eine 100%-Förderung erhalten. Vorgabe für den Erhalt der Fördergelder war das Vorlegen des fertigen Masterplans bis zum 31.07.2018. Nach einem Vergabeverfahren wurde das Büro Lohmeyer aus Karlsruhe mit der Erarbeitung des Masterplans beauftragt, da in der Verwaltung keine personellen Kapazitäten für Aufgabe mit der sehr kurzen Fristsetzung zur Verfügung stehen. Der Arbeitsprozess wurde von einer referats- und dienststellenübergreifenden Arbeitsgruppe begleitet.

Vorgehen und Ergebnisse des Masterplans

➤ *Vorgehen*

Das beauftragte Büro sollte Maßnahmen, die zu einer Reduzierung der NO_x-Belastung beitragen können, sammeln und bündeln, deren Minderungswirkung berechnen und eine Priorisierung der Maßnahmen vornehmen. Ziel des Masterplans sollte sein, diejenigen Maßnahmen zu identifizieren, die eine besonders hohe Minderungswirkung bezogen auf NO_x haben.

Als Grundlage der Untersuchung der Minderungswirkung von Maßnahmen wurde die derzeit bestehende NO₂-Belastung im Nürnberger Hauptverkehrsstraßennetz berechnet und grafisch umgesetzt (Anlage). Außerdem stellt der Masterplan dar, wie sich die NO_x-Belastung an relevanten Straßenabschnitten mit der prognostizierten Fahrzeugzusammensetzung in 2020 entwickeln wird. Demnach ist zu erwarten, dass durch den vermehrten Einsatz von schadstoffgeminderten Motoren an mehreren untersuchten Straßen der NO₂-Grenzwert von 40 µg/m³ unterschritten werden kann. Überschreitungen wird es trotz angenommener Kfz-Flottenerneuerung weiterhin an stark befahrenen Straßenabschnitten mit Randbebauung geben, wie z.B. an der Sigmundstraße, der Rothenburger Straße, der Dürrenhofstraße, der Ulmenstraße, der Maximilianstraße, der Bucher Straße und am Frauentorgraben. Zur Einhaltung der Grenzwerte ist also zusätzlich die Umsetzung von Maßnahmen erforderlich.

Eine projektbegleitende Arbeitsgruppe hat innerhalb der beteiligten Geschäftsbereiche Maßnahmen zusammengetragen, die untersucht werden sollten. Dabei sollten nicht nur kurzfristig umsetzbare Maßnahmen benannt werden, sondern auch solche, bei deren Umsetzung eine hohe Minderungswirkung zu erwarten war. Die Liste ist nicht abschließend und sie stellt keine Umsetzungsempfehlung dar. Aufgrund des enormen Zeitdrucks, den das BMVI vorgegeben hat, konnten die einzelnen Maßnahmen nicht vorab dem Stadtrat vorlegt werden. Ob und welche Maßnahmen aus der Liste umgesetzt werden sollen, muss der Stadtrat diskutieren und entscheiden. Die Liste ist dem Masterplan als Anhang beigefügt.

➤ *Maßnahmenbündel*

Da manche Maßnahmen nur sehr begrenzt lokal wirken, andere dagegen stadtweit, war ein direkter Vergleich der Wirksamkeit nur eingeschränkt möglich. Darüber hinaus haben verschiedene Maßnahmen einzeln betrachtet eine kaum messbare Wirkung, mehrere geringer wirksame Maßnahmen können zusammen aber eine relevante Schadstoffreduzierung bringen. Deshalb wurde die Minderungswirkung von Maßnahmenbündeln berechnet. Folgende Bündel wurden gebildet:

- 50% der Linienbusse mit E-Antrieb
- 100% der Diesellinienbusse mit Motoren der Euro VI-Stufe
- Lieferverkehr mit Lastenfahrrad
- ÖPNV-Förderung
- Fahrradverkehrsförderung
- Mobilitätsstationen und Intermodalität

Daneben wurden Bündel mit Maßnahmen aus den verschiedenen oben aufgelisteten Bereichen zusammengestellt, bei denen eine zeitliche Komponente oder der Aspekt der Wirksamkeit berücksichtigt wurden:

- Maßnahmen, die bereits beschlossen, in Umsetzung oder auf den Weg gebracht sind
- Maßnahmen, die darüber hinaus kurzfristiger umsetzbar wären
- Maßnahmen mit höchster Minderungswirkung

Der Gutachter hat sich bei der Ermittlung der Minderungswirkung der einzelnen Maßnahmen in erster Linie auf Angaben aus der Literatur gestützt und diese in Form von Analogieschlüssen auf Nürnberg übertragen. Zum Teil weichen die getroffenen Annahmen von den Erfahrungen über Auswirkungen von Maßnahmen in Nürnberg ab. So wurden z.B. unmittelbar nach Fertigstellung von ÖPNV-Netzerweiterungen und Ausbaumaßnahmen deutlich höhere Abnahmen von Kfz-Fahrten auf parallelen Straßenachsen festgestellt.

Die folgende Tabelle fasst die jeweils getroffenen Grundannahmen und Ergebnisse der Berechnung der Minderungswirkung für die verschiedenen Maßnahmenbündel zusammen.

Nr.	Maßnahmenbündel	Annahme	Minderungswirkung	Räumlicher Bezug
1	50% der Linienbusse mit E-Antrieb		1 µg/m ³ und bis zu 5 µg/m ³	entlang von Linienbusstrecken
2	100% der Diesellinienbusse mit Motoren der Euro VI-Stufe		2 µg/m ³ und bis zu 9 µg/m ³	entlang von Linienbusstrecken
3	Lieferverkehr mit Lastenfahrrad	Umstellung 50% des leichten Lieferverkehrs auf Lastenfahrrad	knapp 1 µg/m ³ und bis nahezu 3 µg/m ³	innerhalb des Rings
		Umstellung 20% des leichten Lieferverkehrs auf Lastenfahrrad	weniger als 1 µg/m ³ und bis ca. 1 µg/m ³	innerhalb des Rings
4	ÖPNV-Förderung	1% Reduktion der MIV-Fahrten	weniger als 1 µg/m ³	stadtweit
5	Fahrradverkehrsförderung	2,5% Reduktion der MIV-Fahrten	weniger als 1 µg/m ³ und bis nahezu 1 µg/m ³	stadtweit
6	Mobilitätsstationen & Intermodalität	3,1% Reduktion der MIV-Fahrten	weniger als 1 µg/m ³ und bis 1 µg/m ³	stadtweit
7	Umsetzung bereits beschlossener Maßnahmen		weniger als 1 µg/m ³ und bis nahezu 2 µg/m ³	stadtweit
8	Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen		ca. 1 µg/m ³ und bis 9 µg/m ³	stadtweit
9	Maßnahmen mit höchster Minderungswirkung		nahezu 1 µg/m ³ und bis nahezu 5 µg/m ³	stadtweit

Die berechnete Minderungswirkung dieser beispielhaft gewählten weiteren Maßnahmenbündel fällt aufgrund der Kombination vielfältiger Maßnahmen höher aus als die der thematischen Bündel. So kann an einzelnen betroffenen Straßenzügen z.B. durch die Spurreduzierung oder die Umstellung der Busflotte auf emissionsarme oder -freie Antriebe eine höhere Wirkung erzielt werden. Welche Einzelmaßnahmen jeweils zu den Bündeln zusammengefasst wurden, ist im Masterplan beschrieben (Seite 6-12 und 66-71).

➤ *Hervorzuhebende Einzelergebnisse*

Folgende Ergebnisse sind besonders hervorzuheben:

- Die Umstellung der Hälfte der Busflotte auf elektrische Antriebe bringt eine geringere Reduzierung der Stickoxide als die Umstellung aller Busse auf Euro VI-Standard (Seite 35-37).
- Das Maßnahmenbündel „Förderung des ÖPNV“, in dem sowohl die Maßnahmen zum Netzausbau und zur Beschleunigung als auch solche der Digitalisierung zusammengefasst sind, bringt nach Einschätzung des Gutachters lediglich eine Reduzierung der Kfz-Fahrten um 1%, weil frei werdende Kapazitäten im Kfz-Verkehr ohne weitere begleitende Maßnahmen bald wieder aufgefüllt werden. Damit erklärt sich die eher geringe Minderungswirkung dieses Maßnahmenbündels (vgl. Seite 37,40). Eine Ausnahme bildet die Einführung einer alleinigen Busspur durch Ersatz einer Kfz-Fahrspur. Hier kann lokal eine höhere Reduzierung des Kfz-Verkehrs und damit eine höhere Minderungswirkung erzielt werden (Seite 37-42).
- Das Gutachten ermittelt für die Maßnahme „Spurreduzierungen auf Hauptverkehrsstraßen“ allgemein eine hohe Wirkung an einzelnen Straßenzügen, unabhängig davon, ob die Spuren zu Busspuren, Radstreifen oder Grünflächen umgewandelt werden. Allerdings geht das Gutachten auch von Verkehrsverlagerungen auf andere Routen aus (Seite 40, 42, 45, 47). Eine Verlagerung auf andere Strecken ist aber nur dann möglich, wenn auf anderen Routen freie Kapazitäten für weiteren Kfz-Verkehr zur Verfügung stehen. Eine Verlagerung von Kfz-Verkehr in Wohngebiete müsste in jedem Fall verhindert werden, bei Bedarf durch Änderungen der Verkehrsführung, wo Ausweichrouten heute noch möglich sind. In Nürnberg sind in den Wohngebieten die meisten Durchfahrtsrouten bereits durch entsprechende Verkehrsführungen ausgeschlossen. Erfahrungen bei längeren Baustellenzuständen im Stadtgebiet (Bahnhofsplatz, Hallertorbrücke) belegen, dass sich die Kfz-Verkehrsmengen spürbar reduzieren lassen, ohne dass es zu Überlastungen an anderen Stellen kommt. Die Verlagerungen finden stattdessen vermehrt auf andere Verkehrsarten statt. Die Verhinderung von Verkehrsverlagerungen auf andere Routen ist insbesondere mit Blick auf die Pendlerströme entscheidend. Das Auffüllen freier Kapazitäten durch Pendlerverkehr aus dem Umland kann nur dann effektiv vermieden werden, wenn keine parallelen Alternativstrecken mit Kapazitäten oder Routen durch Wohngebiete zur Verfügung stehen. Ein entsprechend leistungsfähiges Nahverkehrsangebot muss als Alternative zur Kfz-Nutzung bereitgestellt werden.
- Eine relativ hohe, aber lokal begrenzte Minderungswirkung wird der Reduzierung der Lieferfahrzeuge um 50 % im innerstädtischen Bereich zugesprochen. Eine Umstellung auf Lastenräder in dem hohen Maße ist allerdings kurzfristig nicht realisierbar. Wenn 20 % der Lieferfahrten auf Lastenräder umgestellt werden, fällt die Minderungswirkung nicht mehr so hoch aus (Seite 42-45).
- Sowohl die Förderung des Radverkehrs als auch die Förderung der Intermodalität mit dem Ausbau von Mobilitätsstationen ergeben eine Minderungswirkung von bis zu $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hier ist unterstellt, dass die Radverkehrsförderung eine Reduzierung der Kfz-Fahrten um 2,5 % und die Förderung der Intermodalität um 3,1 % bringen kann. Der Gutachter bezieht sich dabei auf Erfahrungen aus anderen Städten (Seite 45-48).
- Maßnahmen der Parkraumbewirtschaftung haben eine vergleichbare Wirkung wie die Förderung der Elektromobilität durch den Ausbau der Ladesäulen (vgl. Seite 55).

- Zusammenfassend hat der Gutachter aufgezeigt, dass eine relevante und dauerhafte Minderung der Luftschadstoffe dann erreicht werden kann, wenn die Kfz-Fahrten in der Stadt reduziert werden. Allerdings sind z.B. die durch den ÖPNV-Netzausbau zu erzielenden Reduzierungen der Kfz-Fahrten nur dann langfristig zu halten, wenn gleichzeitig Maßnahmen zur Verringerung der Kapazitäten für den motorisierten Individualverkehr umgesetzt werden. Geschieht dies nicht, werden frei werdende Kapazitäten im Straßenverkehr nach kurzer Zeit wieder durch räumliche und modale Verlagerungen, insbesondere von Pendlern aus dem Umland, aufgefüllt (vgl. Seite 52).
- Die Größenordnung der Kfz-Reduzierungen, die für die Einhaltung der Grenzwerte erforderlich wären, hat der Gutachter exemplarisch für acht Hauptverkehrsstraßen berechnet. Im Ergebnis müssten in den untersuchten Straßen zwischen 18 % und 44 % weniger Kraftfahrzeuge fahren. Dies bedeutet, dass selbst beim Erreichen des im Leitbild Verkehr angestrebten Modal Splits von 30 % motorisiertem Kfz-Verkehr nicht an allen Straßen im Stadtgebiet die Grenzwerte für NO_x eingehalten werden könnten (Seite 51-53). Gleichzeitig hat der Gutachter den prozentualen Anteil an Elektrofahrzeugen gegenübergestellt, der bei der heutigen Verkehrsmenge am jeweiligen Straßenabschnitt notwendig wäre, um dieselbe NO_x-Minderung zu erzielen. In diesem Fall beträgt der notwendige prozentuale Anteil an Elektrofahrzeugen zwischen 22 % und 47 %.

	AUSGANGSWERTE		ERGEBNIS		
	DTV in Kfz/24h	LKW-Anteil	reduzierter DTV in Kfz/24h	reduzierter DTV in Kfz/24h (prozentuale Abnahme)	erforderlicher Anteil E-Fahrzeuge (LV)
Sigmundstraße	26.400	9,1%	21.300	-19%	27%
Rothenburger Straße	23.800	3,0%	14.900	-37%	43%
Dürrenhofstraße	27.000	2,3%	19.900	-26%	30%
Regensburger Straße	28.900	2,9%	21.900	-24%	26%
Frauentorgaben	54.000	1,9%	30.200	-44%	47%
Ulmenstraße	31.900	6,3%	22.600	-29%	36%
Maximilianstraße	35.000	4,5%	28.700	-18%	22%
Bucher Straße	31.000	2,8%	24.100	-22%	25%

Förderanträge

Der fristgerecht fertiggestellte Masterplan berechtigt die Stadt Nürnberg nun zur Beantragung von Fördermitteln aus der Förderrichtlinie "Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme", in der Maßnahmen aus dem Bereich Datenerhebung-, bereitstellung, Automation und Vernetzung unterstützt werden. Die Frist für die Antragstellung endete am 31.08.2018. Ob weitere Förderprogramme mit anderen Themenschwerpunkten folgen werden, ist noch nicht bekannt.

Das Sofortprogramm „Saubere Luft 2017–2020“ des Bundes setzt sich aus den drei Themenbereichen Elektrifizierung des Verkehrs, Digitalisierung und Nachrüstung von Dieselnbussen mit jeweils eigenen Förderrichtlinien zusammen. Die im Rahmen des Sofortprogramms zur Verfügung stehenden Mittel in Höhe von insgesamt 1 Mrd. € verteilen sich wie folgt auf die drei Themenbereiche:

Maßnahmenbereich	Fördersumme aus Sofortprogramm
Elektrifizierung des Verkehrs	393 Mio. Euro
Digitalisierung	500 Mio. Euro
Nachrüstung Dieselbusse im ÖPNV	107 Mio. Euro

Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“, Quelle: BMVI, Präsentation der Lotsenstelle am 23.03.2018

Für die Einreichung von Förderanträgen im Rahmen der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ vom 18.01.2018 wird der bis Ende Juli 2018 fertiggestellte Masterplan vorausgesetzt. Die Digitalisierungs-Richtlinie zielt auf Maßnahmen aus dem Bereich Datenerhebung und -bereitstellung, Automation und Vernetzung der Verkehrsträger und Angebote zur Stärkung des ÖPNV. Förderfähig sind Projekte mit einer Laufzeit bis 31.12.2020. Mit der fristgerechten Fertigstellung des Masterplans ist die Stadt Nürnberg berechtigt, Förderanträge einzureichen. Folgende sieben Förderanträge wurden zur Digitalisierungs-Richtlinie aus Nürnberg eingereicht:

- Erweiterung des Verkehrsleitsystems Messe/Stadion/Arena (Stadt Nürnberg)
- Beschleunigung der Ringbuslinie (Stadt Nürnberg)
- Digitalisierung U-Bahnlinie U1 (Stadt Nürnberg)
- App „NürnbergMOBIL“ (VAG)
- Dynamische Fahrgastinformationssysteme / Ausbau der DFIS-Anzeiger (VAG)
- Digitalisierung und Elektrifizierung von Parkräumen (N-ERGIE)
- Schnittstellen IT-Hintergrundsystem „P&R 4.0“ (VGN)

Auch an Nürnberg angrenzende Gebietskörperschaften sind berechtigt, im Rahmen der Digitalisierungs-Richtlinie Förderanträge einzureichen. Voraussetzung hierfür ist, dass die zur Förderung beantragten Maßnahmen geeignet sind, zur NO_x-Reduktion in Nürnberg beizutragen, und im Masterplan zumindest nachrichtlich enthalten sind. Um die benachbarten Städte und Landkreise über diese Möglichkeit zu informieren, hat die Verwaltung am 23.03.2018 zu einem Regionalforum eingeladen, bei dem neben Vertretern der angrenzenden Gebietskörperschaften und des Verkehrsverbunds Großraum Nürnberg (VGN) auch ein Vertreter der Lotsenstelle des Bundes und des Bayerischen Staatsministeriums geladen waren. Letztere informierten umfangreich über Fördermöglichkeiten und -voraussetzungen. Von der Aufnahme ihrer Maßnahmen in den Masterplan der Stadt Nürnberg haben die Städte Fürth, Erlangen und Schwabach sowie der Landkreis Fürth und der Verkehrsverbund Großraum Nürnberg (VGN) Gebrauch gemacht.

Fazit

Die bis zum Jahr 2020 erwartete Kfz-Flottenerneuerung wird zwar zu einer geringeren Luftschadstoffbelastung in der Stadt führen, aber nicht an allen untersuchten Hauptverkehrsstraßen können damit die NO_x-Grenzwerte unterschritten werden. Zusätzliche Maßnahmen sind erforderlich.

Es konnten keine Maßnahmen identifiziert werden, auf die die Stadt Einfluss hat und die kurzfristig und stadtweit die Einhaltung der Grenzwerte gewährleisten könnten. Selbst die sehr wirksame Umrüstung aller Dieselbusse auf Euro VI-Standard könnte nur dort zur Einhaltung

der NO_x-Grenzwerte beitragen, wo viele Buslinien gebündelt verkehren. Darüber hinaus weisen Spurreduzierungen an Hauptverkehrsstraßen lokal hohe Wirkungen auf. Sofern Verkehrsverlagerungen auf andere Routen unterbunden werden, könnten Spurreduzierungen ggf. auch flächenhaft wirken. Lokal begrenzte, leichte Minderungswirkungen lassen sich z.B. auch durch die Umstellung von Lieferfahrzeugen auf Lastenräder in den dicht bebauten Innenstadtbereichen erreichen.

Die Ergebnisse des Masterplans zeigen, dass eine stadtweite und ausreichende NO_x-Minderung nur mit einer Kombination vielfältiger Maßnahmen erreicht werden kann. Ausschlaggebend ist eine deutliche und dauerhafte Reduzierung des Kfz-Verkehrs. Hierfür genügt nicht allein die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV-Angebotes und zur Förderung des Radverkehrs oder der Intermodalität. Wenn diese Maßnahmen nicht flankierend mit Kapazitätsreduzierungen für den Kfz-Verkehr einhergehen, werden erfahrungsgemäß frei werdende Kapazitäten schnell wieder durch räumliche und modale Verlagerungen, insbesondere durch Pendler aus dem Umland, aufgefüllt.

Der Masterplan berechtigt zur Beantragung von Fördermitteln aus der Richtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“. Es wurden von der Stadt Nürnberg, der VAG, der N-ERGIE und dem VGN insgesamt sieben Projekte zur Förderung eingereicht. Es bleibt abzuwarten, ob das BMVI wie angekündigt die erarbeiteten Masterpläne als Basis für die Aufstellung weiterer Förderprogramme nutzen wird.