



Green City Plan - **Masterplan „WI-Connect“**

Masterplan – Maßnahmen und Maßnahmenbündel zur Reduzierung der NO₂-Luftbelastung in der Landeshauptstadt Wiesbaden

zur Vorlage beim
Bundesministerium für Verkehr und
digitale Infrastruktur (BMVI)
im Sofortprogramm „Saubere Luft 2017-2020“

Vorgelegt von:

Landeshauptstadt Wiesbaden
- Der Magistrat -

Mit Unterstützung von:

Benz + Walter GmbH, Wiesbaden und
ESWE Verkehrs GmbH, Wiesbaden

Förderung durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Projektträger: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Fördernummer: 16AVF3003A

Endstand: 31.07.2018

**BENZ +
WALTER**

VDI | VDE | IT

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhalt



Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis.....	IV
Zusammenfassung.....	V
1. Green City Plan - Masterplan „WI-Connect“ als kohärentes Gesamtkonzept	1
1.1 Ausgangssituation für die Masterplanerstellung.....	1
1.2 Ziele.....	3
1.3 Berücksichtigung regionaler Planungsgrundlagen	4
1.4 Vordefinierte Maßnahmenschwerpunkte und deren Zusammenhang.....	7
2. Strukturierung der Maßnahmenschwerpunkte durch Maßnahmenbündel	9
3. Bewertungssystematik	15
3.1 Bewertung von Maßnahmen	15
3.2 Bewertung von Maßnahmenbündeln.....	18
4. Strukturierte und bewertete Maßnahmenbündel und Maßnahmen	20
4.1 Digitalisierung des Verkehrs (D)	20
4.2 Vernetzung des öffentlichen Personennahverkehrs (V).....	29
4.3 Radverkehr (R)	38
4.4 Elektrifizierung des Verkehrs (E).....	45
4.5 Urbane Logistik (L)	53
5. Gesamtergebnis der Bewertung.....	60
6. Entwicklung der Stickstoffdioxidbelastung und Prognose der Wirksamkeit des Gesamtkonzepts „WI-Connect“ bis 2020	62



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Methodik Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“	2
Abbildung 2:	Projektablauf Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“	6
Abbildung 3:	Vorgegebene Schwerpunktbereiche bei der Erstellung des Masterplans „WI-Connect“	7
Abbildung 4:	Übersicht Ablauf zur Erstellung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ ...	10
Abbildung 5:	Übersicht Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“	11
Abbildung 6:	Bewertungssystematik	16
Abbildung 7:	Klassifizierung der Auswirkung zur NO ₂ -Reduzierung	16
Abbildung 8:	Klassifizierung der Fristigkeiten	16
Abbildung 9:	Klassifizierung der Kosten.....	17
Abbildung 10:	Systematik zur Klassifizierung und Bewertung der Effizienz	18
Abbildung 11:	Bewertungsschema für einzelne Maßnahmen innerhalb eines Bündels. Das jeweilige Potenzial zur NO ₂ -Reduktion sowie die angenommene Fristigkeit, die Kosten sowie die Effizienz sind dargestellt.....	19
Abbildung 12:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“	22
Abbildung 13:	Zusammenfassung Förderantrag „Digitalisierung des Verkehrs - Digi-V“	23
Abbildung 14:	Modulkonzept Förderantrag „Digi-V“	24
Abbildung 14:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel D-2 „Digitalisierung des ÖPNV“	26
Abbildung 15:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel D-3 „Beschleunigung Modal Shift/ Kampagnen“	28
Abbildung 17:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-1 „Umsetzung CityBahn“	30
Abbildung 18:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-2 „Bedarfsorientierte/ ergänzende/ autonome Mobilitätsangebote "	33
Abbildung 19:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-3 „Multi- und intermodale Mobilitätsstationen und -infrastruktur“	35
Abbildung 20:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-4 „Steuern des Parkraum-/ Anliegermanagement“	37
Abbildung 21:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel R-1 „Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes“	40
Abbildung 22:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel R-2 „Attraktivierung Radverkehr“	42
Abbildung 23:	Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel R-3 „Förderung dezidiert, verbindender Radverkehrsinfrastruktur“	44



Abbildung 24: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-1 „ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse“	46
Abbildung 25: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-2 „MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept“	48
Abbildung 26: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-3 „E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement“	50
Abbildung 27: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-4 „E-Fahrzeugförderung“	52
Abbildung 28: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel L-1 Stufenkonzept (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten“	55
Abbildung 29: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel L-2 „City Logistik Management“	57
Abbildung 30: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel L-3 „Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung“	59
Abbildung 31: Gesamtdarstellung der Anzahl der Maßnahmen in Bezug auf Fristigkeit, NO ₂ -Reduktionspotenzials sowie der Fristigkeit zur Umsetzung	60
Abbildung 32: Darstellung der Wechselwirkungen der Maßnahmenbündel mit verschiedenen Maßnahmenschwerpunkten	61
Abbildung 33: Fortlaufender Rückgang der Jahresmittelwerte an den Messstationen des HLNUG in verschiedenen hessischen Regionen (Land Hessen gesamt)– Quelle: HLNUG, Stickstoffdioxid 1994-2017	62
Abbildung 34: Trenddarstellung Entwicklung Messstation Wiesbaden NO ₂ (in 2018 bis 30.04.2018 gleitende Jahresmittelwerte (Zeitraum 01.05.2017 – 30.04.2018) gemäß schriftlicher Mitteilung HLNUG an Dezernent für Umwelt, Grünflächen und Verkehr der LHW vom 16.05.2018)	64
Abbildung 35: Zusammenfassung Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmenbündel und Maßnahmen in Bezug auf NO ₂ -Reduzierungspotenzial (verkehrsbedingt, beeinflussbar) bis 2020 bzw. mittel-/langfristig bei vollständiger Umsetzung	65
Abbildung 36: Entwicklung NO ₂ -Messwerte in hessischen Städten 2016 vs. 2017 (Quelle: eigene Auswertung auf Basis von Werten des Umweltbundesamtes).	66
Abbildung 37: Entwicklung der NO ₂ -Jahresmittelwerte bis 2017 (in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt). Quelle: Umweltbundesamt.....	67
Abbildung 38: Wirkungen grundsätzlicher Trends und Maßnahmenbündel/Maßnahmen auf die NO ₂ -Werte an den Messstationen (schematische Darstellung).....	68



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Katalog des Maßnahmenbündels D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“ (1) 20

Tabelle 2: Katalog des Maßnahmenbündels D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“ (2) 21

Tabelle 3: Katalog des Maßnahmenbündels D-2 „Digitalisierung des ÖPNV“ 25

Tabelle 4: Katalog des Maßnahmenbündels D-3 „Beschleunigung Modal Shift/ Kampagnen“ .. 27

Tabelle 5: Katalog des Maßnahmenbündels V-1 „Umsetzung CityBahn“ 29

Tabelle 6: Katalog des Maßnahmenbündels V-2 „Bedarfsorientierte/ ergänzende/ autonome Mobilitätsangebote“ (1) 31

Tabelle 7: Katalog des Maßnahmenbündels V-2 „Bedarfsorientierte/ ergänzende/ autonome Mobilitätsangebote“ (2) 32

Tabelle 8: Katalog des Maßnahmenbündels V-3 „Multi- und intermodale Mobilitätsstationen und -infrastruktur“ 34

Tabelle 9: Katalog des Maßnahmenbündels V-4 „Steuern des Parkraum-/ Anliegermanagement“ 36

Tabelle 10: Katalog des Maßnahmenbündels R-1 „Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes“ (1) 38

Tabelle 11: Katalog des Maßnahmenbündels R-1 „Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes“ (2) 39

Tabelle 12: Katalog des Maßnahmenbündels R-2 „Attraktivierung Radverkehr“ 41

Tabelle 13: Katalog des Maßnahmenbündels R-3 „Förderung dezidiert, verbindender Radverkehrsinfrastruktur“ 43

Tabelle 14: Katalog des Maßnahmenbündels E-1 „ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse“ 45

Tabelle 15: Katalog des Maßnahmenbündels E-2 „MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept“ 47

Tabelle 16: Katalog des Maßnahmenbündels E-3 „E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement“ 49

Tabelle 17: Katalog des Maßnahmenbündels E-4 „E-Fahrzeugförderung“ 51

Tabelle 18: Katalog des Maßnahmenbündels L-1 „Stufenkonzept (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten“ (1)..... 53

Tabelle 19: Katalog des Maßnahmenbündels L-1 „Stufenkonzept (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten“ (2)..... 54

Tabelle 20: Katalog des Maßnahmenbündels L-2 „City Logistik Management“ 56

Tabelle 21: Katalog des Maßnahmenbündels L-3 „Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung“ 58



Zusammenfassung

Der Green City Plan -Masterplan „WI-Connect“ als kohärentes Gesamtkonzept

Die Landeshauptstadt Wiesbaden gehört seit Jahren zu den rund 70 Städten in Deutschland mit regelmäßigen Überschreitungen des Grenzwertes des Stickstoffdioxid-Jahresmittelwertes (NO₂), der bei 40 µg/m³ liegt. Trotz Rückgängen bei den Belastungen war in 2017 an den beiden verkehrsnahen Messstationen ein Jahresmittelwert von 50 µg/m³ bzw. 48,9 µg/m³ zu verzeichnen; nach 53 µg/m³ bzw. 51 µg/m³ in 2016. Dieser ist nach aktuellen Berechnungen im gleitenden Jahresmittelwert 2018 per 31.07.2018 auf unter 48 bzw. 46 µg/m³ gesunken. Verursacher der weiterhin hohen Werte von Stickstoffoxiden in der Wiesbadener Innenstadt ist überwiegend der Kfz-Verkehr.

Mit dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.02.2018 wären unter bestimmten Voraussetzungen Fahrverbote für Diesel vereinzelt rechtlich möglich. Diese Fahrverbote – insbesondere großflächige zonale Fahreinschränkungen – hätten jedoch erhebliche negative Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit, den Handel und die Wirtschaft sowie die Ver- und Entsorgung der Landeshauptstadt Wiesbaden. Mit einer konsequenten Verkehrspolitik, die eine Gleichberechtigung der Verkehrsträger und eine Verkehrs- und Mobilitätswende fördert, sowie eine entschlossene Luftreinhaltepolitik umsetzt, wird die Stadt Wiesbaden die Luftqualität verbessern und so die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger schützen. Die Maßnahmen werden in einem kohärenten, also zusammenhängenden und schlüssigen Gesamtkonzept zusammengefasst.

Mit diesem Masterplan legt die Landeshauptstadt Wiesbaden einen strukturierten Maßnahmenplan als Instrument zur Identifikation, Beschreibung, weiteren Planung und Umsetzung von Maßnahmen vor, die geeignet sind, die Belastungen in der Innenstadt mit NO₂, aber auch anderen Luftschadstoffen und Lärm zu reduzieren. Damit werden Beiträge zur Entwicklung einer nachhaltigen urbanen Mobilität in Wiesbaden geleistet.

Der Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“ – ein gemeinsamer Ansatz

In einer abgestimmten Vorgehensweise verfolgt die Stadt Wiesbaden gemeinsam mit ihren städtischen Gesellschaften, u.a. mit ihrem Verkehrsunternehmen ESWE Verkehr, die konsequente Umsetzung ihrer Entwicklung zur Green City. Dies erfolgt unter dem Arbeitstitel „WI-Connect“. Dabei werden Systemschnittstellen der nachhaltigen Mobilität zur urbanen Logistik und zu Informationen/Daten konsequent ausgebaut und bedient. Die Erarbeitung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ erfolgt mit externer Unterstützung; dabei wird auf die Kriterien des „Sustainable Urban Mobility Planning“ (SUMP – deutsch: Nachhaltige urbane Mobilitätsplanung) zurückgegriffen.

Maßnahmenschwerpunkte, -bündel und Ergebnis der Bewertung

Die Landeshauptstadt Wiesbaden wurde bei der Erarbeitung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ im Rahmen des Sonderprogramms des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit einer 100 %-Förderung unterstützt. Vorgabe war die Erarbeitung eines strukturierten und bewerteten Maßnahmenplans. Die Erarbeitung des Green City Plans erfolgte gemäß den Förderbedingungen im Zeitraum vom 02.01.2018 bis zum 31.07.2018. Die Einreichung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ beim Fördermittelgeber erfolgte fristgemäß bis zum 28.08.2018. Im Anschluss erfolgte eine Befassung der Stadtverordnetenversammlung am 06.09.2018.

Das BMVI hat als Fördermittelgeber in Zusammenarbeit mit den beauftragten Projektträgern Maßnahmenschwerpunkte definiert, innerhalb derer die zu erarbeitenden und zu strukturierenden



Maßnahmenbündel und Maßnahmen einzuordnen sind: (1) Digitalisierung des Verkehrs, (2) Vernetzung im ÖPNV, (3) Radverkehr, (4) Elektrifizierung des Verkehrs und (5) Urbane Logistik. Wesentlicher Bestandteil des Bearbeitungsprozesses waren und sind interkommunale Abstimmungen auf politischer Ebene, Verwaltungs- und Fachebene der stadtnahen Gesellschaften mit den Verantwortlichen der hessischen Wissenschaftsstadt Darmstadt und der rheinland-pfälzischen Landeshauptstadt Mainz. Während des stringent organisierten Projektablaufs haben sich bestehende Vernetzungen zwischen den beteiligten Dezernaten und Ämtern der Stadt sowie den stadtnahen Gesellschaften verstärkt und sehr positiv entwickelt. Dies hatte auch positive Wechselwirkungen mit dem Fortschreiten der Planungen zur Umsetzung der „Vision Zero Emission“ der ESWE Verkehr. Ausgangspunkt der Bearbeitung war ein Green City Konzept, das die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger in den Vordergrund gestellt hat. Konsequenterweise wurden auch weitere Luftschadstoffe und Lärm sowie die Attraktivität des Stadtraums als Eingangsparameter berücksichtigt, so dass die Maßnahmen im Sinne einer Verkehrswende positiv wirken.

Bei der Entwicklung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ wurden innerhalb der fünf vorgegebenen Maßnahmenschwerpunkte 17 zugehörige Maßnahmenbündel herausgearbeitet, welchen insgesamt 53 Maßnahmen zugeordnet wurden. Das Potenzial für die Reduktion der NO₂-Belastung der Außenluft aus den fahrzeugseitigen Veränderungen und den im Green City Plan ermittelten Maßnahmen wurde unter der Voraussetzung einer methodisch-konsequenten Umsetzung und zum Zeitpunkt der Bewertung mit maximal 34 % des beeinflussbaren verkehrsbedingten NO₂-wertes bis zum Jahr 2020 bewertet.

Damit kann der an den Messstationen Schiersteiner Straße und Ringkirche gemessene Grenzwert für NO₂ von 40 µg/m³ im Jahresmittel ab 2020 unterschritten werden, wenn die im vorliegenden Green City Plan - Masterplan „WI-Connect“ für die Landeshauptstadt Wiesbaden dargelegten Annahmen und Projektionen im Ergebnis zutreffen und das Gesamtkonzept konsequent umgesetzt wird. Mittel- und langfristig sind darüber hinaus weitere Reduzierungen durch die Umsetzungen der im Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“ dargestellten mittel- und langfristigen Maßnahmen möglich.

Die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Green City Plan erfordert hohe Investitionen, die Nutzung von Fremdleistungen (Ingenieur- und Beratungsleistungen) in erheblichem Umfang sowie den Einsatz stadteigenen Personals. Hier ist die Landeshauptstadt Wiesbaden, wie die meisten anderen Städte, auf die Unterstützung des Bundes und des Landes angewiesen. Die Aufgaben der Stromverteilung übernehmen die Städte mit den städtischen Energieversorgern; hier sind die Netze für den künftigen Bedarf mit Unterstützung des Bundes und der Länder zu ertüchtigen. Für die Umstellung städtischer Fahrzeugflotten auf Elektromobilität bedarf es besonders im Nutzfahrzeugsegment alltagstauglicher Lösungen. Dabei entrichten Kommunen für E-Fahrzeuge ständig steigende Preise, z.B. für Busse im ÖPNV, die die positiven Effekte der Fahrzeugförderung teilweise außer Kraft setzen. Ein als Alternative zum Pkw überzeugendes Mobilitätsangebot ist sowohl auf lokaler, als auch auf überregionaler und nationaler Ebene zu konzipieren. Die Städte bringen sich als Verbundpartner mit ihren Verkehrsangeboten ein. Hier ist die langfristige Verlässlichkeit der Zusagen von Co-Finanzierungsmitteln essenziell. Die Kommunen sind mit der Finanzierung der Infrastruktur überstrapaziert, da die bestehenden Finanzinstrumente nicht ausreichen. Wesentlich für die Erreichung der Klima- und Luftreinhalteziele und die Realisierung einer nachhaltigen urbanen Mobilität, sind eine Ordnung sowie eine Verstetigung der Förderprogramme durch den Bund. Regulatorische Maßnahmen z.B. in der Urbanen Logistik müssen Seitens des Bundes mitgetragen oder ermöglicht werden. Die Maßnahmen zur unmittelbaren Senkung der NO₂-Reduzierung durch die Stadt Wiesbaden sind begrenzt. Weitere unmittelbar wirksame Maßnahmen, wie die Forcierung der Hardware-Nachrüstung zur Abgasreinigung beim Diesel oder Software-Nachbesserung durch die Automobilindustrie, sind vom Bund zu veranlassen bzw. zu koordinieren.



1. Green City Plan - Masterplan „WI-Connect“ als kohärentes Gesamtkonzept

1.1 Ausgangssituation für die Masterplanerstellung

Die hessische Landeshauptstadt Wiesbaden (LHW) will in ihrer Eigenschaft als Pilotstadt mit einer „Vision Zero Emission“ die Bedeutung von Elektromobilität gerade im ÖPNV und von smarten umwelt- und klimafreundlichen Lösungen in der öffentlichen Wahrnehmung stärken. Dazu gehört auch, die Unternehmen und den Bürgerinnen und Bürgern mit bereits verfügbaren innovativen Lösungen, die einen Beitrag zur Mobilitäts- wie auch zur Energiewende leisten können, vertraut zu machen.

Ein schneller Umstieg auf die Elektromobilität gerade im ÖPNV setzt voraus, dass die Industrie wettbewerbsfähige Elektromobilitäts-Lösungen schnell auf den Markt bringt, die in Preis, Leistung und Einsatzfähigkeit wettbewerbsfähig sind. Für das Vorantreiben der Mobilitätswende bedarf es gemeinsamer Anstrengungen und des Ineinandergreifens der Netzwerke von Wissenschaft, Forschung, Wirtschaft, öffentlichen Unternehmen, Industrie, Gewerkschaften und Verbänden, um das hohe Innovationspotenzial in die Praxis umzusetzen.

Die Landeshauptstadt Wiesbaden ist ein integraler Bestandteil des polyzentrisch strukturierten Rhein-Main-Gebiets bzw. der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main mit insgesamt rund 5,5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern. Wiesbaden wird von zahlreichen Hauptverkehrsstraßen mit einem hohen Verkehrsaufkommen durchlaufen, zwei vielbefahrene Bundesautobahnen liegen ebenfalls auf Wiesbadener Stadtgebiet. Fahrverbote – insbesondere großflächige zonale Fahreinschränkungen – hätten erhebliche negative Folgen auf die Funktionsfähigkeit, Ver- und Entsorgung sowie Mobilität von Personen, Handel und Wirtschaft in der Landeshauptstadt. Notwendige Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen der Landeshauptstadt Wiesbaden durch NO₂ und zur Unterschreitung der gesetzlichen Grenzwerte müssen daher auf einem kohärenten Gesamtmobilitätskonzept basieren, das die nachhaltige Mobilität über alle Verkehrsträger hinweg optimiert und die Berücksichtigung wichtiger Wirkungszusammenhänge und die verfassungsmäßig gebotene Abwägung der Verhältnismäßigkeit der Eingriffe in Eigentumsrechte gewährleistet.

Während Emissionen mit Quellort außerhalb des Stadtgebiets von Wiesbaden nicht direkt beeinflusst werden können, führt die hessische Landeshauptstadt Wiesbaden im Bereich ihrer Zuständigkeit bereits Maßnahmen zur Reduzierung der Luftbelastung mit NO₂ durch, bzw. ist in konkreter Vorbereitung entsprechender Maßnahmen. In einer mit dem Land Hessen abgestimmten Vorgehensweise verfolgt die Landeshauptstadt Wiesbaden, u.a. mit ihrem kommunalen Verkehrsunternehmen ESWE Verkehr, die konsequente Umsetzung ihrer Entwicklung zur Green City. Dies erfolgt unter dem Arbeitstitel „WI-Connect“ und unter nachdrücklichem Ausbau und der Berücksichtigung der Systemschnittstellen von „nachhaltiger Mobilität“, „urbaner Logistik“ und „Information/Daten“, die auch den Kernelementen einer Green City entsprechen. Das neuartige verkehrspolitische Leitbild nutzt die Möglichkeiten der Digitalisierung und verstärkt damit die bestehenden Ansätze zur Dekarbonisierung zum Schutz der Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger. Damit werden gesellschaftliche Veränderungen ohne Zwangsmaßnahmen möglich sowie Leuchtturmprojekte umsetzbar und messbar. Der methodische Ansatz bei der Erstellung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ ist in der nachstehenden Abbildung 1 dargestellt.

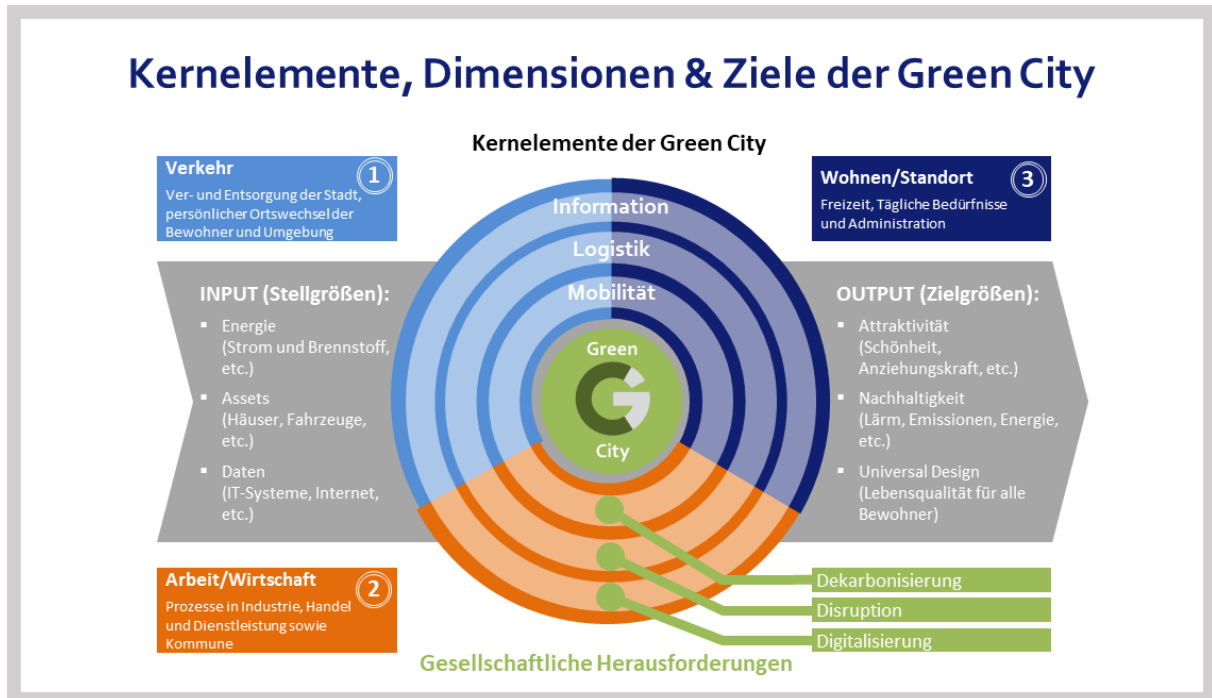


Abbildung 1: Methodik Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“

Unter dem Projektnamen „WI-Connect“ verbinden sich:

- die Verkehrsträger multimodal, intermodal und digital,
- Mobilität und Logistik als gemeinsame Nutzer der Infrastruktur,
- Verkehr, Arbeit/Wirtschaft mit Wohnen/Standort,
- die Landeshauptstadt Wiesbaden mit den angrenzenden Gemeinden und Kreisen,
- der Rheingau-Taunus-Kreis mit der Region FRM plus und dem Flughafen,
- die Landeshauptstädte Wiesbaden und Mainz und damit zwei Bundesländer und
- bestehende konzeptionelle Ansätze (u.a. Digitale Stadt Darmstadt, der Maßnahmenkatalog Schiene-Frankfurt RheinMain plus (FRM) plus, LOEWE-Projekt Mobility Design aus der Exzellenzinitiative des Landes Hessen) mit der „Vision Zero Emission“ der ESWE Verkehr.

Die Erarbeitung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ erfolgte mit externer Unterstützung und orientierte sich an einer stringenten Zeit- und Arbeitsplanung. Für die Erstellung dieses Plans wurde auf die Kriterien des „Sustainable Urban Mobility Planning“ (SUMP)¹ zurückgegriffen. Dabei erfolgte eine integrierte Betrachtung und Analyse aller Verkehrsträger. Multi- und intermodale Angebote sowie eine optimale Vernetzung der Verkehrsträger sollen in diesem Sinne den Verkehrsbedürfnissen der Nutzer als Angebot aus einem Guss gerecht werden: Die Systeme der Logistik und der Mobilität werden als Gesamtsystem gemeinsam betrachtet, da sie dieselbe Infrastruktur nutzen.

¹ Im Gegensatz zur „traditionellen“ Verkehrsplanung, betont „SUMP“ die Beteiligung von Bürgern, Unternehmen und Stakeholdern, die Koordination von Strategien zwischen einzelnen Sektoren (Verkehrsplanung, Flächennutzungsplanung, Umwelt, Wirtschaft, Sozialpolitik, Gesundheit, Sicherheit, Energie etc.), zwischen behördlichen Ebenen und benachbarten Kommunen. Vgl. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans (Eltis), Europäische Kommission, Brüssel, Dezember 2013 (endgültige Fassung). Des Weiteren siehe zum SUMP-Konzept http://www.eltis.org/de/mobility_plans/das-sump-konzept, zum SUMP-Prozess siehe http://www.eltis.org/de/mobility_plans/der-sump-prozess.



Die Erstellung des Masterplans erfolgte im Zeitraum Januar bis Juli 2018 im Rahmen des Sofortprogramms „Saubere Luft 2017-2020“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zur Erarbeitung von Masterplänen für nachhaltige und emissionsfreie Mobilität und wurde zu 100 % durch das BMVI gefördert. Vorgabe war die Erarbeitung eines strukturierten und bewerteten Maßnahmenplans, der in Ansatz und Inhalt über die bisherige Luftreinhalteplanung hinausgeht. Wesentlich für die Qualität des Maßnahmenplans sind eine klare Struktur sowie die nachvollziehbare Bewertung der Maßnahmen.

Der Prozess der Erstellung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ wurde von einem hochrangig besetzten Lenkungskreis unter Führung des Oberbürgermeisters Sven Gerich und den Dezerenten für Umwelt, Grünflächen und Verkehr, Andreas Kowol, sowie für Stadtentwicklung und Bau, Hans-Martin Kessler, aktiv begleitet. Der Lenkungskreis stellte zusammen mit der ämterübergreifenden Projektleitung auch die gesellschaftliche und politische Verknüpfung und inhaltliche Umsetzbarkeit sicher.

1.2 Ziele

Die Landeshandeshauptstadt Wiesbaden hat bereits konkrete Ziele definiert, um die Lebensqualität in der Stadt sowohl kurz- als auch mittel- und langfristig durch Luftreinhaltungsmaßnahmen für die Anwohnerinnen und Anwohner sowie Berufstätigen noch weiter zu erhöhen. Die Auswirkungen der extern zu verantwortenden ebenso wie der eigenen Maßnahmen werden regelmäßig durch die Messstationen im Stadtgebiet kontrolliert.

Zudem nimmt die Stadt an Verkehrserhebungen wie der Mobilität in Deutschland – MiD oder auch die „Mobilität in Städten – SrV (Systemrepräsentative Verkehrserhebung)“ teil, um nachzuvollziehen, ob z.B. infrastrukturelle Verbesserungen für den Radverkehr oder auch Angebotsverbesserungen des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) Verlagerungen beim Verkehrsverhalten der Anwohner mit sich bringen bzw. künftig bringen.

Vor diesem Hintergrund wurden die folgenden Ziele des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ für die LHW wie folgt definiert:

Sofortige und kurzfristige Ziele:

- In von Schadstoffen besonders belasteten Gebieten die Stickstoffdioxidbelastung (NO₂) zum Schutz der Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger so kurzfristig und weitgehend wie möglich reduzieren.
- Neben der Reduzierung der NO₂-Gesamtbelastung in der Stadt zum Schutz der Gesundheit auch Erreichung der Klima- und Umweltziele des Landes Hessen.
- Umsetzung von strukturierten Maßnahmenbündeln und Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Luftreinheit und Vermeidung von Fahrverboten für Dieselfahrzeuge.
- Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie für die Landeshauptstadt Wiesbaden mit Vertiefung im Mobilitätsbereich sowie deren zeitnahe Umsetzung zur Erschließung der mit dem Masterplan „WI-Connect“ entwickelten Maßnahmen.
- Umsetzung der „Vision Zero Emission“ auf der Basis eines bestehenden 4-Säulen-Konzeptes für den emissionsfreien ÖPNV.
- Leuchtturmprojekte (z.B. mobile Ladeinfrastrukturen, Mobility Hubs, betriebliche Mobilität, Urbane Logistik) für die Gesamtregion werden in Wiesbaden entwickelt, erprobt und dann in die Fläche ausgerollt.



Neben der Reduzierung der NO₂-Belastung zum Schutz der Gesundheit und Erreichung der Klima- und Umweltziele des Landes Hessen wurden im Rahmen der Erstellung ergänzend ebenso die Auswirkungen auf die CO₂- und Feinstaub-Werte sowie die Lärmbelastung als Eingangsparameter für die Maßnahmenpriorisierung berücksichtigt.

Mittel- und langfristige Ziele:

- Sicherung einer sauberen, modernen und leistungsfähigen Mobilität.
- Reduzierung der Luftbelastung und Vermeidung damit verbundener Gesundheitsrisiken für die Bürgerinnen und Bürger.
- Entwicklung Wiesbadens zur Pilot- und Vorzeigestadt für Elektromobilität. Die Stadt Wiesbaden hat deshalb im Rahmen von bestehenden Förderprogrammen des Bundes sowie des vom Bund aufgelegten Sofortprogramms „Saubere Luft 2017-2020“ und der darin vorgesehenen Förderungen, z.B. der Elektrifizierung der kommunalen Fahrzeugflotte, entsprechende Anträge auf Investitionszuschüsse gestellt. Dies erfolgt auch weiterhin auf der Basis des Green City Plans auch in weiteren Förderprogrammen des Landes Hessen, des Bundes und der Europäischen Union (EU).
- Weiterer Ausbau der Elektromobilität, Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Straßenverkehrs bzw. Entlastung des Straßennetzes, Fortschreibung des Luftreinhalteplans und Erfüllung des „Klimaschutzplanes Hessen 2025“ zur Verminderung von Luftschadstoffen.
- Umsetzung eines intelligenten Flotten- und Lademanagements und Lösung technischer und wirtschaftlicher Netzanschlussfragen.
- Reduzierung der verkehrsbedingten Lärmbelastung.
- Einbindung der Auflagen/Ziele der Verkehrssicherheit und auch der Terrorabwehr. Letztere hat insbesondere gravierende Auswirkungen auf die unregulierte Einfahrt von Lieferfahrzeugen in Innenstädte bzw. die temporäre/mit technischen Maßnahmen erfolgende, Absperrung von Zufahrten zu Gefährdungsorten.

Die Landeshauptstadt Wiesbaden wird stringent an der Erreichung der kurz-, mittel- und langfristigen Ziele zum Wohle ihrer Bürgerinnen und Bürger arbeiten.

1.3 Berücksichtigung regionaler Planungsgrundlagen

Für die Erstellung des Masterplans zur Erreichung des Ziels der Etablierung und Gestaltung emissionsarmer und nachhaltiger Mobilität, sind die Zielsetzungen und Vorgaben nachfolgend genannter Planungsgrundlagen herangezogen bzw. berücksichtigt worden, zumal diese zum Großteil mit einer Partizipation der Bürgerinnen und Bürger erstellt wurden. Mit der für die Luftreinhaltepläne zuständigen Behörde (Hessisches Umweltministerium) wurde bei der Erstellung des Masterplanes Einvernehmen hergestellt.

Die im folgenden aufgelisteten Planungsgrundlagen wurden zur Erstellung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ berücksichtigt:



- **Landesentwicklungsplan Hessen in der Fassung zweite Änderung 2013, Berücksichtigung der dritten Änderung (2017) des Landesentwicklungsplans 2000 (derzeit Bearbeitung der Stellungnahmen nach Offenlegung).**

Die dritte Änderung des Landesentwicklungsplans stellt einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele dar. Die Regionalpläne sind aus dem Landesentwicklungsplan zu entwickeln. In den Gebieten und Ballungsräumen, in denen die Immissionsgrenzwerte oder Zielwerte der 39. BImSchV überschritten sind, ist auf die Verbesserung der Luftqualität hinzuwirken. Die hierfür aufgestellten Luftreinhaltepläne, die Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen bzw. die Aktionspläne sind bei allen Planungen – auch bei der Erstellung des Masterplans – zu berücksichtigen.

- **Luftreinhalteplan Ballungsraum Rhein-Main, Teilplan Wiesbaden**

Die Maßnahmenswerpunkte Verkehr des Luftreinhalteplans umschreiben bereits Felder, aus denen sich Teile der Maßnahmen des Masterplans entwickeln lassen: Optimierung des Verkehrsflusses, Vernetzung der Systeme, Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Nahverkehrs, Verbesserung der Emissionsstandards von Fahrzeugen mit umweltverträglichen Antriebsformen.

- **Lärmaktionsplanung in Hessen**

Start der ersten Öffentlichkeitsbeteiligung zum Lärmaktionsplan der dritten Runde für den Regierungsbezirk Darmstadt; Teilplan Straßenverkehr und Ballungsräume. Dieser umfasst den Straßenverkehrslärm sowie zusätzlich in den Ballungsräumen Darmstadt, Frankfurt am Main, Kassel, Offenbach und Wiesbaden den Lärm ausgehend von Eisenbahnen, Stadtbahnen und Straßenbahnen sowie von Industrieanlagen.

- **Integriertes Stadtentwicklungskonzept (Wiesbaden 2030+) mit einem Teilkonzept „Nachhaltige Mobilität“**

In einem zweijährigen Prozess wurde mit Bürgerbeteiligung das **integrierte Stadtentwicklungskonzept für Wiesbaden (Wiesbaden 2030+)** in Abstimmung mit einem **Verkehrsentwicklungsplan (VEP) 2030** erstellt. Der – noch in Bearbeitung befindliche – VEP ist Rahmenplan für Gestaltung und Organisation des Verkehrsangebots unter Berücksichtigung der zukünftigen Mobilitätsbedürfnisse. Schwerpunkte sind Nahmobilität und Stadtverträglichkeit von Verkehr, alternative Antriebsformen, Mobilitätsmanagement, inter- und multimodale Angebote, Organisation und Planungsinstrumente.

- **Integriertes Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt Wiesbaden (IKSK/2015)**

Dieses Konzept steht im Kapitel 5 Mobilität im Einklang mit dem Verkehrsentwicklungsplan.

- **Konzept Wiesbaden 2030+ (Stadtentwicklung 2030 – im Prozess)**

Der Stadtentwicklungs- und Beteiligungsprozess Wiesbaden 2030+ befindet sich in der Endphase. Das Konzept wurde am 03.05.2018 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen und ab dem 19.06.2018 in einer Ausstellung öffentlich präsentiert.

- **Nahverkehrsplan Wiesbaden und des Rheingau-Taunus-Kreises (NVP) 2015**

Der NVP ist Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV. Dieser wird als weitere Vorgabe herangezogen.

Alle in die Erstellung des Green City Plans - Masterplan „WI-Connect“ einzubeziehenden Ämter und Verwaltungseinheiten sowie städtischen Gesellschaften der LHW wurden im Rahmen des Masterplanerstellungprozesses auf ihre Beteiligung an der Ausarbeitung des Green City Plans – Masterplan

„WI-Connect“ angesprochen bzw. in diese eingebunden. Durch das in der Folge hohe Engagement aller Stakeholder der Stadt Wiesbaden wurde die Entwicklung strukturierter Maßnahmenbündel und Einzelmaßnahmen stark begünstigt. Dies insbesondere auch durch eine sich über den Masterplanerstellungprozess hinaus immer weiter entwickelnde Vernetzung der Ämter und Eigenbetriebe sowie der städtischen (Beteiligungs-) Gesellschaften. Eventuell zuvor auf Verwaltungsebene bestehende Hürden gegenüber der Umsetzung von Maßnahmenbündeln oder Einzelmaßnahmen wurden so ausgeräumt. Es wird angestrebt, diese konstruktive dezernats-/gesellschaftsübergreifende Zusammenarbeit künftig durch ein „Kompetenzzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität“ zu verstetigen.

Der kooperativen, auch sofortigen bzw. kurzfristigen Umsetzung von Maßnahmen zur deutlichen Reduzierung der Luftbelastung durch NO₂ stehen somit weniger Hindernisse im Weg. Der stringente, zeitlich und inhaltlich koordinierte Projektablauf des Masterplans „WI-Connect“ ist in der folgenden Grafik schematisch dargestellt.

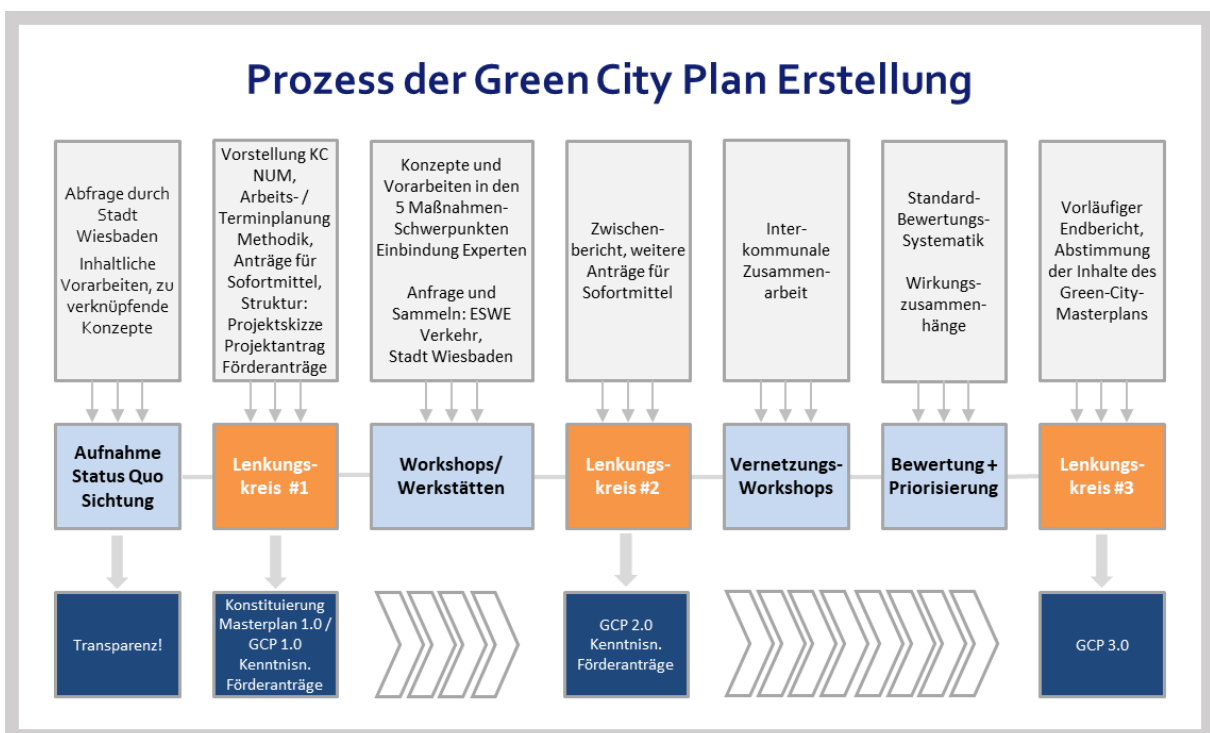


Abbildung 2: Projektablauf Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“

Die Fertigstellung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ erfolgte gemäß den Förderbedingungen zum 31.07.2018.

Die nachstehend weitergehend erläuterten, konkreten Maßnahmenbündel und Maßnahmen werden bzw. wurden bereits von den Beteiligten gestartet. Wesentliche Maßnahmen sind bereits in Umsetzung bzw. befinden sich über gestellte, teilweise bereits bewilligte Förderanträge und/oder geschaffene organisatorische Voraussetzungen in einer konkreten Vorbereitungsphase. Dies erfolgt unter Einbindung von externen Partnern auch aus der Wirtschaft und dient bereits jetzt der mit dem Masterplan verbundenen Zielerreichung.

Die hessische Landeshauptstadt Wiesbaden stärkt als Pilotstadt mit Vorzeigecharakter konsequent die öffentliche Wahrnehmung der Elektromobilität und anderer alternativer Antriebsformen und von smarten, umwelt- und klimafreundlichen Lösungen in Mobilität und Logistik. Dazu gehört als zentrales Element auch, den Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen bereits verfügbare innovative

Lösungen, die einen Beitrag zur Mobilitäts- wie auch zur Energiewende leisten können, intensiv und anwendungsnah bekannt zu machen. Die Landeshauptstadt Wiesbaden wird sich mit eigenen innovativen und emissionsfreien Fahrzeugen nicht nur in den Dienst der Unternehmen und der Bürgerinnen und Bürger stellen, sondern diesen auch ebensolche Lösungen zur eigenen Umsetzung in attraktiver Form vorführen und sie bei der zeitnahen Adaption unterstützen.

1.4 Vordefinierte Maßnahmenschwerpunkte und deren Zusammenhang

Das BMVI hat als Fördermittelgeber in Zusammenarbeit mit den beauftragten Projektträgern Maßnahmenschwerpunkte definiert, innerhalb derer die zu erarbeitenden und zu strukturierenden Maßnahmenbündel und Maßnahmen einzuordnen sind: Schwerpunkte sind: (1) Digitalisierung des Verkehrs, (2) Vernetzung im ÖPNV, (3) Radverkehr, (4) Elektrifizierung des Verkehrs und (5) Urbane Logistik.

Zwischen den Schwerpunkten bestehen systematische Zusammenhänge und Wechselwirkungen, die in der nachstehenden Abbildung 3 modellhaft dargestellt sind.

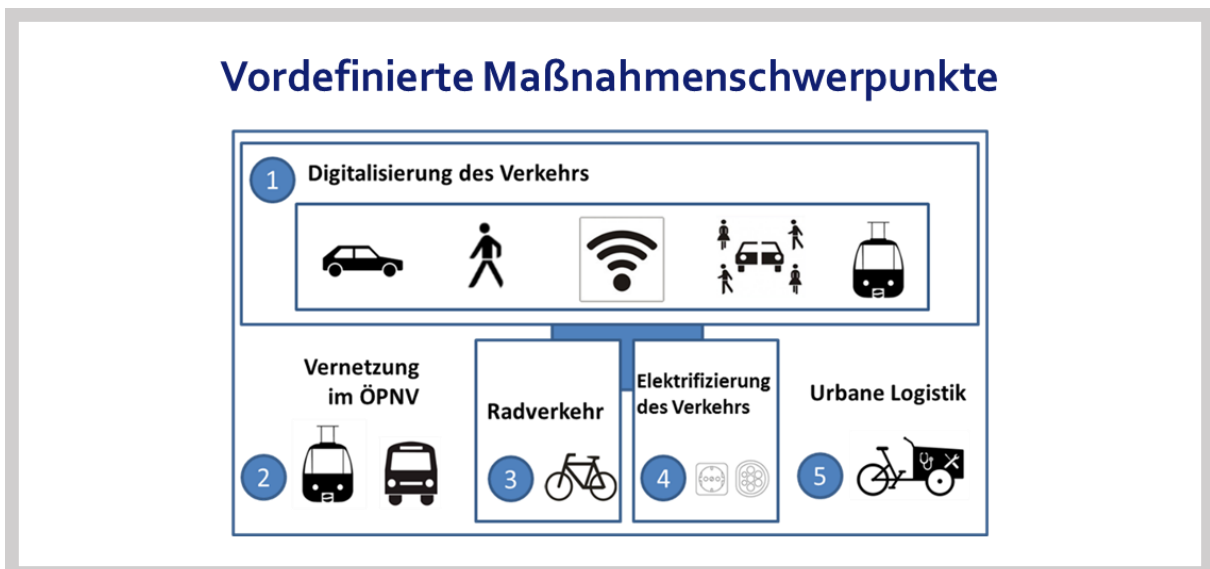


Abbildung 3: Vorgegebene Schwerpunktbereiche bei der Erstellung des Masterplans „WI-Connect“

Wie in der Grafik sichtbar, sind alle fünf Maßnahmenschwerpunkte Teil eines Gesamtsystems, in welchem insbesondere die Digitalisierung des Verkehrs eine übergeordnete Rolle spielt. Dies ist dem verbindenden Charakter der Digitalisierung geschuldet. In diesem Maßnahmenschwerpunkt verbinden sich jeweils unterschiedliche Bereiche aus der Vernetzung des öffentlichen Personennahverkehrs (z.B. Beschleunigung des ÖPNV durch Lichtsignalanlagen), dem Radverkehr (z.B. online Wegbeschreibung, Radvermietung), der Elektrifizierung des Verkehrs (z.B. E-Car Sharing) sowie der Urbanen Logistik (z.B. Erfassung, Prüfung, Kontrolle LKW-Verkehr in der Innenstadt).

Ein besonderes Augenmerk der Landeshauptstadt Wiesbaden liegt in der Vernetzung des ÖPNV u.a. durch die CityBahn als direkte Verbindung zur Nachbarhauptstadt Mainz sowie in der Ertüchtigung des Radverkehrs, da für die Landeshauptstadt Wiesbaden insbesondere in diesen beiden Schwerpunkten eine starke Zunahme des Modal Split erreicht werden kann. Der Ausbau des Radverkehrs sowie des ÖV-Angebots kann eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Bürgerinnen und Bürger der Landeshauptstadt Wiesbaden sowie der angrenzenden Regionen bewirken und so zu einer wesentlichen Schadstoffreduzierung beitragen.



Die Stadt Wiesbaden verfolgt insbesondere in ihrer Stadtentwicklung das Prinzip einer integrierten Planung aus Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Dabei werden ganz besonders für zukünftige Stadtentwicklungskonzepte neuartige, innovative Ansätze verfolgt (z.B. verringerter Stellplatzschlüssel, integriertes Radkonzept etc.).

Im Rahmen der Erstellung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ ist eine interkommunale Zusammenarbeit im Sinne eines Informationsaustauschs und einer engen Abstimmung insbesondere mit den Städten Mainz und Darmstadt erfolgt, die ein analoges Konzept bei der Erstellung ihrer Green City Pläne verfolgen. Darüber hinaus erfolgte eine inhaltliche Verzahnung mit den Gemeinden des Rheingau-Taunus-Kreises, aber auch mit den Städten München, Stuttgart, Düsseldorf sowie anderen betroffenen, hessischen Kommunen, welche ebenfalls Konzepte zur Einhaltung der Stickstoffwerte erarbeiten.



2. Strukturierung der Maßnahmenschwerpunkte durch Maßnahmenbündel

Die konkrete Bearbeitung des Masterplans erfolgte mit der Erfassung des Status Quo bestehender Projekte und Planungen der städtischen Verwaltung und Gesellschaften der LHW, Empfehlungen von Experten sowie Strukturierungen der identifizierten Maßnahmen durch die Projektgruppe/ Projektbeteiligten.

Wesentlicher Bestandteil des Bearbeitungsprozesses waren interkommunale Abstimmungen mit den Verantwortlichen der rheinland-pfälzischen Landeshauptstadt Mainz, der Wissenschaftsstadt Darmstadt sowie Vertretern des Landkreises und der Kommunen des Rheingau-Taunus-Kreises. Zu diesem Zweck erfolgte neben der Zusammenstellung aller für den Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“ relevanten Planungsunterlagen eine schriftliche Abfrage möglicher Maßnahmen sowie die Durchführung von insgesamt 19 Workshops, die größtenteils auch gemeinsam mit den Projektteams der oben genannten Städte durchgeführt wurden.

Die Workshops wurden von einem externen Berater, der mit der Unterstützung des gesamten Masterplanprozesses beauftragt wurde, koordiniert, organisiert und dokumentiert, sowie auf die fünf durch den Bund vorgegebenen Maßnahmenschwerpunkte Digitalisierung des Verkehrs, Vernetzung im ÖPNV, Radverkehr, Elektrifizierung des Verkehrs und Urbane Logistik zugeschnitten. Jeder Schwerpunkt durchlief drei verschiedene Stufen eines Workshop-Prozesses, welche im Folgenden dargestellt werden:

- Eine erste Workshop-Reihe („Ist-Workshops“) für jeden Maßnahmenschwerpunkt diente der Aufnahme vorhandener Maßnahmenplanungen und -ansätze aus den verschiedenen Dezernaten und Ämtern der Stadt Wiesbaden sowie den städtischen bzw. stadtnahen Gesellschaften.
- In einer zweiten Workshop-Runde zu den fünf Themenschwerpunkten („Soll-Workshops“) wurden die Teilnehmer durch Experten aus/von Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Fachzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität (FZ NUM) des Landes Hessen, House of Logistics and Mobility (HOLM), digital mobilities consultants (dmo), Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Hochschule Darmstadt sowie der ivm GmbH - Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Frankfurt RheinMain unterstützt. Aus Expertensicht wurden Hinweise, Empfehlungen und Best-Practice-Beispiele vorgestellt und die bisherigen Maßnahmenplanungen und Ansätze reflektiert.
- In einer dritten Workshop-Runde („Plan-Workshops“) wurden die Ergebnisse aus den Ist- und Soll- Workshops, die für die LHW als relevant herausgearbeitet wurden, noch einmal betrachtet und bewertet. Maßnahmen wurden bestätigt, mit Kostenschätzungen ergänzt und in den Masterplan aufgenommen, kombiniert oder verschoben bzw. verworfen.

Die gemeinsame Durchführung eines Teils der Workshops mit den Städten Darmstadt und Mainz eröffnete ein umfassenderes Verständnis der verkehrlichen Zusammenhänge und der Umsetzungsmöglichkeiten und -hürden bei der Aufgabenstellung der Verbesserung der Luftqualität. Daneben gelang es im intensiven fachlichen Austausch Gemeinsamkeiten zu erkennen und Lösungsansätze zu harmonisieren. Dies war insbesondere bei der Ausarbeitung von Förderanträgen sachgerecht und zweckdienlich.

Innerhalb einer übergeordneten Workshop-Reihe („Vernetzungsworkshops“) wurde ein Abgleich zwischen den drei Städten und eine Einordnung aller Maßnahmen in die Kernelemente einer Green City – Logistik, Mobilität und Informationen vorgenommen. Im Rahmen der Vernetzungsworkshops wurden auch Schnittstellen für eine Zusammenarbeit identifiziert und konkrete Verabredungen getroffen.

Der Gesamtprozess ist in der folgenden Abbildung 4 dargestellt und ermöglichte auch die gemeinschaftliche Ausarbeitung von Förderanträgen für zwischenzeitlich veröffentlichte Förder-Aufrufe des Bundes im Rahmen des Sofortprogramms „Saubere Luft 2017-2020“.

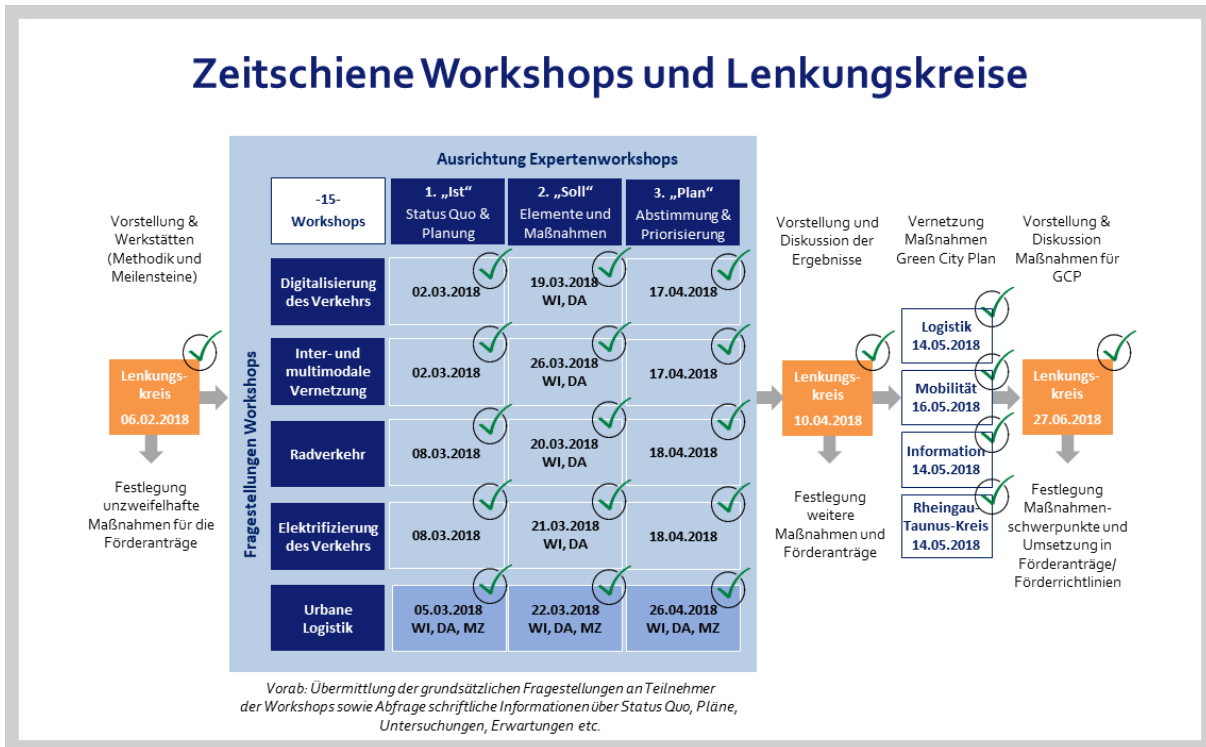


Abbildung 4: Übersicht Ablauf zur Erstellung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“

Als Erkenntnis kann festgestellt werden, dass Einzelmaßnahmen lediglich singuläre Effekte mit sich bringen und nur ein umfassendes, kohärentes Gesamtkonzept Wechselwirkungen zwischen den definierten Maßnahmenbündeln und Maßnahmen sichtbar und greifbar macht, die zu sich verstärkenden Schadstoffreduzierungseffekten führen. Dies gilt insbesondere für die Bewertung der Wirksamkeit in Bezug auf die NO₂-Reduktion und weitere Ziele.

Im Rahmen des Erstellungsprozesses des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ wurden daher innerhalb der fünf vorgegebenen GCP-Schwerpunkte insgesamt 17 Maßnahmenbündel herausgearbeitet, wobei jeweils drei bis vier Maßnahmenbündel je Maßnahmenschwerpunkt definiert, und denen dann insgesamt 53 Maßnahmen zugeordnet wurden. Dies ermöglicht eine nachvollziehbare und strukturierte Darstellung in einem Gesamtkonzept.

Die Zuordnung der definierten Maßnahmenbündel und Maßnahmen zu den Maßnahmenschwerpunkten zeigt die folgende Abbildung 5. Im Anschluss werden die erarbeiteten Maßnahmenbündel kurz erläutert.



Abbildung 5: Übersicht Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“

1 Digitalisierung (D)

- D-1 **Stufenkonzept** für die Umsetzung eines **proaktiven, umweltsensitiven Verkehrsmanagements** mit Verkehrssteuerungs- und -lenkungsfunktion (Transparenz, Datenarchitektur und -analyse, dynamische Tempolimits)
- D-2 **Digitalisierung des ÖPNV** und Nutzung der Potenziale zur Kapazitätssteigerung, Attraktivierung durch Kundenzentrität, multi- und intermodale Vernetzung und Abstimmung/Optimierung der Betriebsabläufe (intern, mit Mainz, Rheingau-Taunus-Kreis (RTK) und Region Frankfurt-Rhein-Main (FRM)), Mobilitäts-App, Datenplattform
- D-3 **Beschleunigung Modal Shift** - Kommunikation und Informationskampagnen/Runde Tische zur Steigerung der persönlichen Bereitschaft der Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen zur Teilnahme an der Mobilitätswende

2 Vernetzung (V)

- V-1 **Umsetzung CityBahn** Bad Schwalbach-Wiesbaden-Mainz zur Erhöhung des Modal Split Anteils des ÖPNV auf bis zu 25 % (Zielgröße 2020: 17 %)
- V-2 Weiterentwicklung ÖPNV und **bedarfsorientierte/ergänzende/autonome Mobilitätsangebote** (Shuttles, Kapazitätserweiterung ÖPNV, regionales, vernetztes Verkehrskonzept), autonomes Fahren, Tarife, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Rufbusse etc. zur Verteilung in Wohngebieten in Randlage
- V-3 **Multi- und intermodale Mobilitätsstationen** und -infrastruktur, Bike+Ride (B+R)
- V-4 **Steuerndes Parkraum-/Anliegermanagement** und Ausweitung Park+Ride (P+R)



3 Radverkehr (R)

- R-1 Stufenkonzept für die **Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes** zur Erhöhung des Modal Split Anteils des Radverkehrs auf >18 % (Zielgröße 2020: 11 %)
- R-2 **Attraktivierung Radverkehr** durch Fahrzeugförderung und sichere Abstellanlagen (Fahrräder, E-Pedelecs, Miet-/Verleihsystem und Umsetzung Schwerpunktmaßnahmen)
- R-3 **Förderung dezidiert, verbindender Radverkehrsinfrastruktur/Lückenschlüsse** (Mainz, Rheingau-Taunus-Kreis, Frankfurt RheinMain)

4 Elektrifizierung (E)

- E-1 **ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse** inkl. zentrale Ladeinfrastrukturen (E-Mobility Hub, Umspannwerk, Betriebshofentwicklung)
- E-2 **MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept** inkl. zentrale und dezentrale Ladeinfrastrukturen/ Betreibermodelle
- E-3 **E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement** - Betriebliches und dienstliches Mobilitätsmanagement mit E-Pooling, inkl. Ladeinfrastrukturen
- E-4 **E-Fahrzeugförderung** und Förderung von dezentralen (Lade-) Infrastrukturen in Kooperation mit Unternehmen, Verwaltung und Gewerbe/Taxis

5 Urbane Logistik (L)

- L-1 **Stufenkonzept** zur Koordination und **(Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten** (KEP und Ver- und Entsorgung der Innenstadt/Quartiere/Einzelhandel, Zu- und Ablaufsteuerung, Lieferzonen, Flächenmanagement, Baustellenmanagement, Genehmigungsprozesse, Konzessionen, Fahrzeuge), autonomer Lieferverkehr
- L-2 Einführung **City Logistik Management** (Koordinationseinheit) zur Strukturierung und Integration der Aktivitäten zu Standorten/Flächen (Urban Fulfillment Hubs, Mikrodepots, neutrale Paketstationen an Mobilitätsstationen) und Förderung von Fahrzeugen (E-LKW, E-Lieferwagen, Lastenräder/E-Pedelecs)
- L-3 **Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung** u.a. für Durchgangsverkehr ohne Quellen-Senken-Beziehungen mit automatischer Verkehrsüberwachung

Im Maßnahmenswerpunkt **Digitalisierung** wird ein Pfad zur Entwicklung zur „Green City Wiesbaden“ erarbeitet. Mit der Durchführung von Mobilitätshebungen und einer Mobilitätsuntersuchung nach dem SUMP-Ansatz (Sustainable Urban Mobility Planning) werden Grundlagen zur Entwicklung einer nachhaltigen urbanen Mobilität in Wiesbaden geschaffen. In einem stufenweisen Vorgehen wird über die Verkehrsdatenerfassung, die Erarbeitung einer Konzeption und intelligenter Strukturen sowie die ergänzende Beschaffung innovativer Technik ein dynamisches Verkehrsmanagement aufgebaut. Ziel ist es netzadaptiv und umweltsensitiv den Verkehrsfluss zu dosieren, zu lenken und zu steuern.

Mit dem Aufbau eines digitalisierten ÖPNV gelingt es betriebliche und verkehrliche Abläufe, Steuerungsprozesse, Störfallmanagement und Fahrgastinformationen noch kundenfreundlicher zu gestalten und zu optimieren.



Hier liegt ein großes Potenzial um den ÖPNV zu stärken und als wesentliches Rückgrat städtischer Mobilität zu entwickeln. Dabei werden auch die Potenziale des autonomen Fahrens evaluiert und berücksichtigt.

Die Digitalisierung nimmt in der zukünftigen Entwicklung der Stadt Wiesbaden hin zu einer Green City mit nachhaltig ausgestalteter, urbaner Mobilität, eine herausragende Stellung ein. Nicht als Selbstzweck, sondern zur Vernetzung intelligenter Strukturen, zur Optimierung der Prozesse und nicht zuletzt zur Unterstützung der Menschen. Dem wird auch der Bund mit der umfassenden Ausstattung des Schwerpunktes „Digitalisierung des Verkehrs“ im Programm „Saubere Luft 2017-2020“ gerecht.

Erhebliche Potenziale zur Reduktion des NO₂-Gehalts in der Außenluft werden den Maßnahmen zugerechnet, die die Landeshauptstadt Wiesbaden im Themenschwerpunkt **Vernetzung im ÖPNV** umsetzen wird. Die Planung zur Realisierung einer städte- und länderübergreifenden CityBahn mit der Stadt Mainz eröffnet völlig neue Möglichkeiten aus dem Umland in die beiden Landeshauptstädte zu pendeln. Mit der Weiterentwicklung des ÖPNV durch bedarfsorientierte, ergänzende und autonome Mobilitätsangebote und einem breit angelegten kommunalen Mobilitätsmanagement werden ÖPNV-Angebote aufgewertet und neu geschaffen. Erfolgsrelevant ist dabei die Information und Beratung potenzieller Kundinnen und Kunden.

Der Zugang zu Systemen des ÖPNV und der Wechsel zwischen umweltfreundlichen und stadträglichem Verkehrsmitteln wird an Mobilitätsstationen erleichtert und optimiert. Hier werden die Systeme für ÖPNV, der Rad- und Fußverkehr sowie Anbieter von Car-Sharing, Leih- und Lastenfahrrädern intermodal verknüpft, um ein integriertes Angebot für den Mobilitätsbedarf zu gewährleisten bzw. zu schaffen. Ein Zusammenhang mit urbaner Logistik wird hier deutlich: Idealerweise sind an den Mobilitätsstationen Mikro-Hubs bzw. anbieterübergreifende Packstationen errichtet.

Die Verkehrs- und Mobilitätswende wird in Wiesbaden an der Entwicklung des **Radverkehrs** sichtbar sein. Die Landeshauptstadt Wiesbaden behandelt die Verkehrsträger gleichberechtigt. Zudem soll der Radverkehr überproportional wachsen und damit den Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr (Modal Split) erhöhen. Wenn in Wiesbaden die Verkehrsträger gleichberechtigt behandelt werden sollen, heißt dies zunächst, einem Nachholbedarf beim Radverkehr gerecht zu werden. Aufklärungs- und Aufmerksamkeitskampagnen für den Rad- und Fußverkehr sollen andere Verkehrsteilnehmer sensibilisieren und die Sicherheit der Radfahrerinnen und Radfahrer erhöhen. Das Ziel ist es Unfälle insbesondere mit Unfallopfern zu reduzieren. Diesem Ziel dient auch der Ausbau der Radinfrastruktur, d.h. von Wegen und Abstellanlagen. Zur kompletten Wegeketten gehört auch das sichere und problemlose Abstellen des Rades. Grenzüberschreitend und doch wichtig für die Entwicklung des Systems der Nahmobilität werden bessere und neue Möglichkeiten der Rheinquerung zwischen Wiesbaden und Mainz sein. Radverkehr soll attraktiver und als System insgesamt leistungsfähiger werden.

Das Fahrradvermietsystem meinRad, das das kommunale Verkehrsunternehmen ESWE Verkehr gemeinsam mit Mainz betreibt, wird sofort bis kurzfristig in der Anzahl der Räder ausgebaut und um Pedelecs und Lastenräder erweitert. Städte- und länderübergreifend nutzen die Bürgerinnen und Bürger ein System. Auch die Landeshauptstadt Wiesbaden wird in diesem Maßnahmenswerpunkt Vorreiter für die Entwicklung einer nachhaltigen urbanen Mobilität.

Gerade bei der **Elektrifizierung des Verkehrs** wird Wiesbaden vorangehen: Der städtische Mobilitätsdienstleister ESWE Verkehr wird die Busflotte kurzfristig auf 221 E-Busse umstellen und den damit verbundenen Umbau des Betriebshofes vornehmen. Im Rahmen der Erarbeitung des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ wurde dazu u.a. ein Kurzgutachten zur Standortanalyse in Auftrag



gegeben und für zwei der betrachteten Varianten positiv abgeschlossen. Im Verbund mit den kommunalen Verkehrsunternehmen der Städte Mainz und Frankfurt beschafft die ESWE Verkehr außerdem vier Brennstoffzellenbusse und wird eine Wasserstofftankstelle sowie eine entsprechend ausgestattete Werkstatt vorhalten.

Zur Elektrifizierung des Verkehrs gehört auch der bedarfsgerechte Ausbau der Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet. Hier ist neben dem Ausbau von dezentralen Ladesäulen im Stadtgebiet die Umsetzung eines zentralen E-Mobility-Hubs geplant. Damit verdeutlicht Wiesbaden den Bürgerinnen und Bürgern sowie Gewerbetreibenden, dass Elektromobilität alltagstauglich ist und auch im Nutzfahrzeugsegment ein Wechsel zum emissionsfreien Antrieb möglich ist. Steuerliche Maßnahmen des Bundes bei der Förderung von E-Fahrzeugen und Vorteile bei der Besteuerung des geldwerten Vorteils bei Nutzung von Hybrid- und E-Fahrzeugen werden hier positive Auswirkungen haben und die Entwicklung verstärken.

Die Stadt Wiesbaden stellt ebenso wie die meisten anderen Städte eine Zunahme des Lieferverkehrs, insbesondere von Kurier-Express-Paket-Diensten (KEP) fest. Vielfach werden Straßen und Stadtviertel mehrfach und parallel (durch verschiedene Anbieter) angefahren - mit den unerwünschten Begleiterscheinungen wie Lärm- und Abgasemissionen verbunden mit der Halte- und Parkproblematik, die insbesondere im inneren Stadtgebiet regelmäßig Stau verursachen. Mit dem Themenschwerpunkt **Urbane Logistik** wird die Stadt ein neues Aufgabenfeld angehen und mit der Realisierung eines Stufenkonzeptes den Rahmen für eine stadtverträgliche Abwicklung der Lieferverkehre setzen. Als Grundlage künftigen, städtischen Handelns wird eine Konzeption für eine neuartige City-Logistik erarbeitet. Darin werden Handlungsfelder, Ziele, Maßnahmen formuliert und städtische Zuständigkeiten, Beteiligte/Adressaten sowie mögliche Kooperationen identifiziert. Auf Basis der Konzeption werden urbane Logistikstrukturen im Folgenden aufgebaut bzw. gefördert und Anreiz-Beitragsstrukturen für Logistik-Dienstleister implementiert. Ziel ist die Reduzierung und Regulierung des Lieferverkehrsaufkommens. Anbieterneutrale Packstationen und Mikrodepots an geeigneten Stellen unter Nutzung verfügbarer Flächen sollen Lieferströme bündeln und Verkehre reduzieren.

Dazu bedarf es eines leistungsfähigen Flächenmanagements sowie der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel wie E-Lastenräder zur Überwindung der letzten Meile bzw. zum Anfahren der Depots. Die Stadt Wiesbaden wird hier Koordinierungsaufwand zu leisten haben. Für diese neue Aufgabe benötigt die LHW eine Förderung durch den Bund. Auch der LKW-Verkehr soll überprüft, erfasst, gelenkt und gesteuert werden. Wiesbaden setzt dabei auf die Kooperation der Beteiligten.

Die oben dargestellten fünf Maßnahmenswerpunkte und 17 Maßnahmenbündel ergeben in Summe eine kohärente Struktur für das Gesamtkonzept. Diesen sind derzeit 53, teils umfassende, Einzelmaßnahmen zugeordnet. Diese werden im Folgenden methodisch einheitlich bewertet und inhaltlich weiter präzisiert.



3. Bewertungssystematik

Die Bewertung der Maßnahmen und Maßnahmenbündel im Rahmen des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ insbesondere auf ihre maximale NO₂-Reduktionspotenziale – ist ein verpflichtendes, vom Fördermittelgeber vorgegebenes Arbeitspaket. Allerdings wurde keine Methodik oder Systematik vorgegeben, da eine Bewertung häufig komplex ist und dazu bisher keine Standards existieren. Die notwendige Systematik wurde daher im Rahmen der Erstellung des Masterplans zweckorientiert für die Städte Wiesbaden, Mainz und Darmstadt entwickelt und wird im Folgenden kurz dargestellt.

Die jeweiligen Maßnahmenbündel und Maßnahmen werden im Anschluss tabellarisch mit ergänzender Kurzbeschreibung sowie hinsichtlich ihrer Auswirkungen zur Reduzierung von NO₂ und der damit verbundenen Fristigkeit zur Umsetzung und Wirkung, der Kosten sowie der Effizienz dargestellt. Zur Bewertung der Maßnahmen sind sogenannte Klassen eingeführt worden. Diese ermöglichen eine spätere Berechnung der Effizienz je Maßnahme und bieten somit mehr Vergleichbarkeit und Transparenz. Die Klassen zur Auswirkung NO₂-Reduzierung, Fristigkeit (= Umsetzungszeitraum) und Kostenabschätzung können dem nachfolgenden Text entnommen werden.

Alle im Green City Plan- Masterplan „WI-Connect“ aufgeführten Prozent-Angaben für NO₂-Reduktionspotenziale beziehen sich ausschliesslich auf den beeinflussbaren verkehrsbedingten NO₂-Anteil.

3.1 Bewertung von Maßnahmen

Die angewendete Systematik zur Bewertung der Maßnahmen erlaubt eine Aussage zum Reduktionspotenzial der Maßnahmenbündel. Damit sind auch Aussagen hinsichtlich der Wirksamkeit der vordefinierten Maßnahmenschwerpunkte möglich. Für die Bewertung wurden verschiedene Ansätze gewählt, in Abhängigkeit verfügbarer Informationen und Daten. So wurden vergleichbare Projekte identifiziert und analysiert um eine Aussage hinsichtlich der Reduktionswirkung – bezogen auf NO₂ – treffen zu können.

Zu vergleichbaren/ähnlichen Maßnahmen wurden – falls vorhanden – Studienergebnisse herangezogen. Es erfolgten also Analogieschlüsse auf Basis vorhandener Informationen. Dabei wurde berücksichtigt, dass Stickstoffoxid eine Sammelbezeichnung für verschiedene gasförmige Verbindungen ist, die aus den Atomen Stickstoff (N) und Sauerstoff (O) aufgebaut sind. Vereinfacht werden nur die beiden wichtigsten Verbindungen Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) betrachtet. Rechnerisch wurde ein Mittelwert im Verhältnis von NO zu NO₂ im Vorkommen NO_x gebildet und berücksichtigt.

Bei Änderungen im Verkehrsgeschehen wurden Änderungen im Modal Split, also ein Modal Shift hin zu klimaverträglichen Mobilitätslösungen angenommen. Daraus wurden Reduktionswirkungen konservativ abgeschätzt. Die Systematik ist in nachfolgender Abbildung 6 im Überblick dargestellt.



Abbildung 6: Bewertungssystematik

Die Bewertung des Reduktionspotenzials für NO₂ erfolgt gemäß nachstehender Abbildung 7 über eine Skala von „mittelbar“ (wirkt positiv auf andere Maßnahmen), „niedrig“ (bis 1 % NO₂-Reduktion), „mittel“ (bis 2 % NO₂-Reduktion) bis „hoch“ (über 2 % NO₂-Reduktion).

Potenzial zur NO₂-Reduzierung:		
Klasse 1	„mittelbar“	-> wirkt positiv auf andere Maßnahmen
Klasse 2	„niedrig“	-> bis 1% NO ₂ -Reduktion
Klasse 3	„mittel“	-> bis 2% NO ₂ -Reduktion
Klasse 4	„hoch“	-> über 2% NO ₂ -Reduktion

Abbildung 7: Klassifizierung der Auswirkung zur NO₂-Reduzierung

Hinsichtlich der Fristigkeit der jeweiligen Maßnahmen werden nachstehend Sofortmaßnahmen (S) als die Maßnahmen bezeichnet, die im laufenden Jahr 2018 umgesetzt werden können. Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen (K) erfolgen bis zum Jahr 2020; mittelfristige und langfristige Maßnahmen bis 2025 (M) und ab 2025 (L). Siehe dazu auch Abbildung 8.

Fristigkeiten:		
Klasse 1	S (sofort)	– Maßnahmen in 2018
Klasse 2	K (kurzfristig)	– Maßnahmen bis 2020
Klasse 3	M (mittelfristig)	– Maßnahmen bis 2025
Klasse 4	L (langfristig)	– Maßnahmen ab 2025

Abbildung 8: Klassifizierung der Fristigkeiten



Die Bewertung der Kosten, die mit der Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind, werden in der nachstehenden Grafik klassifiziert: Als „geringe“ Kosten werden Maßnahmen mit bis zu 500.000 € Investitionssumme bezeichnet. Investitionen, welche zwischen 500.001 € und fünf Millionen € liegen, werden als „mittel“ klassifiziert. „Hohe“ Kosten werden Maßnahmen mit Investitionssummen bis zu 20 Millionen € zugeschrieben. Alle Maßnahmen mit erwarteten Kosten von mehr als 20 Millionen € werden als „sehr hoch“ definiert. Letzteres trifft im Wesentlichen bei Infrastrukturmaßnahmen zu.

Kostenabschätzungen:		
Klasse 1	„gering“	-> bis 500.000 €
Klasse 2	„mittel“	-> bis 5.000.000 €
Klasse 3	„hoch“	-> bis 20.000.000 €
Klasse 4	„sehr hoch“	-> über 20.000.000 €

Abbildung 9: Klassifizierung der Kosten

Jede Maßnahme erhält also die Zuordnung eines Klassenwertes von 1 bis 4 je nach Ausprägung des Merkmals Fristigkeit (sofort = 1, kurzfristig = 2 usw.), Auswirkung (mittelbar = 1, niedrig = 2 usw.) sowie Kostenabschätzung in Korridoren (1 = bis 500.000,-- €, 2 = bis 5 Mio. € usw.).

Darüber hinaus erfolgt eine dezidierte Bewertung der Maßnahmen innerhalb jedes vordefinierten Maßnahmenschwerpunktes (1. Digitalisierung des Verkehrs, 2. Vernetzung im ÖPNV, 3. Radverkehr, 4. Elektrifizierung des Verkehrs und 5. Urbane Logistik) unter zusammenhängendem Bezug von Potenzialen zur NO₂-Reduzierung und der Kostenabschätzung. Hierzu wird ein Effizienz-Wert (Faktor) eingeführt: Die Effizienzbestimmung der einzelnen Maßnahmen erfolgte über deren jeweilige Nutzen-Kosten-Relation. Dieser Faktor ist nicht zu verwechseln mit einer Nutzen-Kosten-Schätzung oder der Bestimmung eines Nutzen-Kosten-Indikators im Sinne einer standardisierten Nutzen-Kosten-Untersuchung (NKU).

Die Bestimmung dieses Faktors folgt dabei der in der Abbildung 10 abgebildeten Systematik: Die Klasse der Auswirkung zur NO₂-Reduzierung ist durch die Klasse der Kostenabschätzung zu dividieren. Beinhaltet die Auswirkung und/oder die Kostenabschätzung zwei Klassen so sind beide Klassen, nach dem arithmetischen Mittel gleichermaßen zu gewichten. So ergibt sich beispielsweise bei einer Auswirkung NO₂-Reduktion: niedrig bis mittel (Klasse 2 und Klasse 3) und einer Kostenabschätzung: mittel (Klasse 2) die folgende Berechnung: $\text{Auswirkung NO}_2 / \text{Kosten} = [(0,5*2)+(0,5*3)] / 2$.

Insgesamt ergibt sich somit der Wert der Effizienz der Maßnahmen. Ein hoher Wert beschreibt dabei eine effiziente und ein geringer Wert eine weniger effiziente Maßnahme. Dieser Wert wird anschließend ebenfalls in eine Klasse übersetzt. Die maßnahmenspezifischen Klassenkategorien (1-4) je Bewertungsdimension (Fristigkeit, Auswirkung, Kostenabschätzung, Effizienz) können der nachstehenden Abbildung 10 entnommen werden.

Klasse	Fristigkeit (Beginn der Umsetzung der Maßnahme...)	Auswirkung (Prozent der NO ₂ Reduzierung)	Kosten- abschätzung	Effizienzwert- berechnung	Effizienz (-klasse)
1	sofort = in 2018	mittelbar = 0%	gering = bis 500.000 €	Klasse Auswirkung Reduzierung NO ₂ / Klasse Kosten- abschätzung) --> je höher der Wert desto effizienter	niedrig = bis 65%
2	kurzfristig = bis 2020	niedrig = bis 1%	mittel = bis 5 Mio €		mittel = bis 100%
3	mittelfristig = bis 2025	mittel = bis 2 %	hoch = bis 20 Mio €		hoch = bis 150%
4	langfristig = ab 2025	hoch = ab 2%	sehr hoch = ab 20 Mio €		sehr hoch = ab 150%

Abbildung 10: Systematik zur Klassifizierung und Bewertung der Effizienz

Die Fristigkeit und die Kostenabschätzung fließen für sich jeweils mit ihrer Klassenzuordnung in die Bewertung ein. Für die Relation der Auswirkungen/Kosten wird ein Effizienzwert gebildet und nach obigem Schema einer Effizienzklasse zugeordnet.

3.2 Bewertung von Maßnahmenbündeln

Die Betrachtung der Fristigkeit der Maßnahmen innerhalb eines Bündels ist zur Ermittlung der Fristigkeit des Maßnahmenbündels in Summe unerlässlich. Da auch hier ggf. unterschiedliche Klassen beinhaltet sein können, ist das Mittel aus allen berührten Klassen zu wählen. Dieses Vorgehen wird auch bei der Ermittlung der Kosten von Maßnahmenbündeln angewendet.

Die Bewertung der Auswirkung zur NO₂-Reduzierung je Maßnahmenbündel ergibt sich aus der Addition aller Potenziale der enthaltenden Maßnahmen zur NO₂-Reduzierung in %. Dies wird für jeden vordefinierten Maßnahmenschwerpunkt sowie für jedes Maßnahmenbündel ermittelt. In der Gesamttaggregation der Maßnahmenschwerpunkte ergibt sich hieraus das Gesamtpotenzial zur NO₂-Reduzierung aller Maßnahmenbündel und Maßnahmen. Für die Ermittlung der Effizienz von Maßnahmenbündeln ist die Summe der Effizienzbewertungen durch die Anzahl der Maßnahmen zu dividieren.

In der nachfolgenden Abbildung 11 ist die Systematik der Bewertung dargestellt. Jedes der 17 Maßnahmenbündel bzw. jede der 53 Maßnahmen ist, nach Abschluss des Bewertungsprozesses, an einer spezifischen Stelle des Diagrammes eingetragen, um Potenzial und Fristigkeit jedes Bündels bzw. jeder Maßnahme direkt ablesbar zu machen.

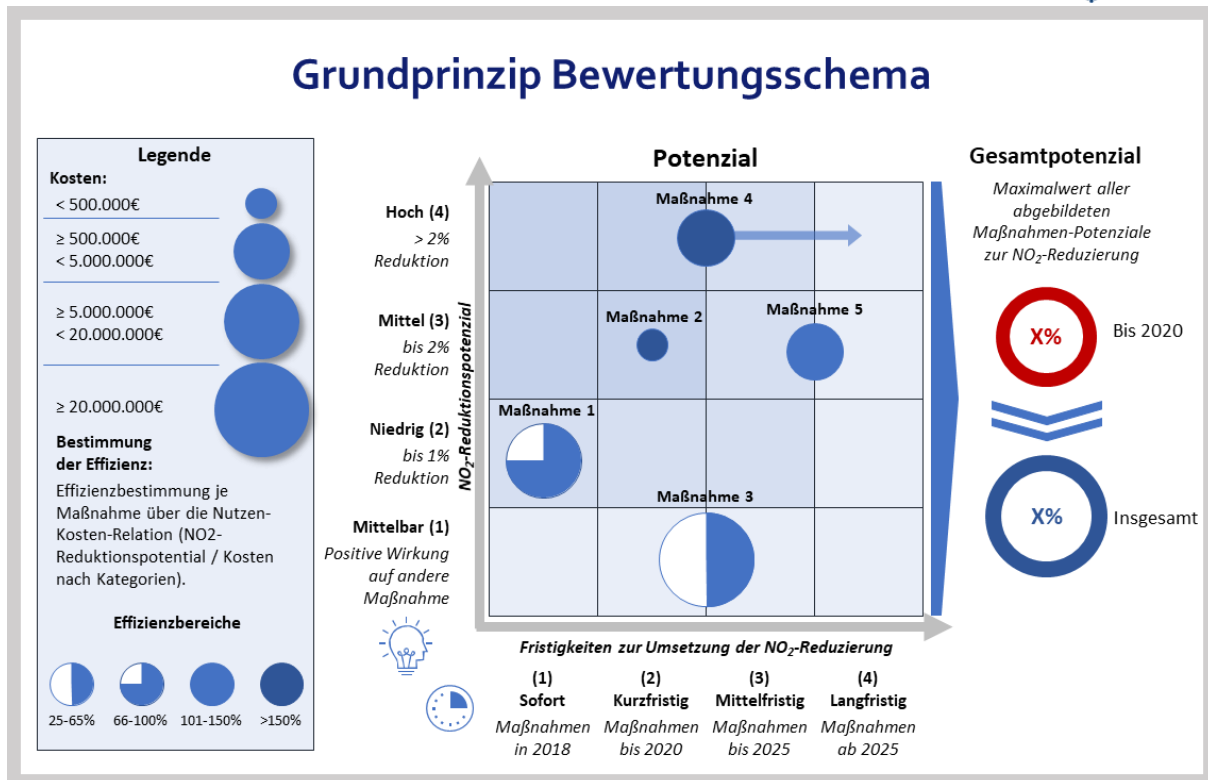


Abbildung 11: Bewertungsschema für einzelne Maßnahmen innerhalb eines Bündels. Das jeweilige Potenzial zur NO₂-Reduktion sowie die angenommene Fristigkeit, die Kosten sowie die Effizienz sind dargestellt.

Wenn einzelne Maßnahmen mehrere Klassen (Klasse 1 = sofort, Klasse 2 = kurzfristig, Klasse 3 = mittelfristig) bzgl. der Fristigkeit beinhalten, wie beispielsweise die Maßnahme 1, bildet der nach rechts weisende Pfeil dies ab. Die Kosten der Maßnahmen sind über die Größe der Kreise visualisiert. So hat in der nachstehenden Abbildung beispielsweise die Maßnahme 3 die höchsten und die Maßnahme 2 die geringsten Kosten. Die Abbildung der Kosten erfolgt ebenfalls nach den zuvor definierten Klassen.

Sogenannte Harvey-Balls² skizzieren über ihren Grad der Füllung die Effizienz einer Maßnahme. Die Effizienzbereiche sind dabei folgendermaßen dargestellt: 25-65 % Effizienz ist durch einen halbvollen Harveyball, 66-100 % mit einem dreiviertel-vollen, und eine Effizienz von 100 - 150 % mit einem vollen und bei mehr als 150 % mit einem vollen, dunkleren Harveyball abgebildet. Dies ermöglicht eine Erfassung der Ergebnisse auf einen Blick.

² Definition: Harvey Balls sind kreisförmige Ideogramme, die dazu dienen, qualitative Daten anschaulich zu machen. Sie werden in Vergleichstabellen verwendet, um anzuzeigen, inwieweit ein Untersuchungsobjekt sich mit definierten Vergleichskriterien deckt. Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Harvey_Balls



4. Strukturierte und bewertete Maßnahmenbündel und Maßnahmen

4.1 Digitalisierung des Verkehrs (D)

D-1 Stufenkonzept für die Umsetzung eines **proaktiven, umweltsensitiven Verkehrsmanagements** mit Verkehrssteuerungs- und -lenkungsfunktion (Transparenz, Datenarchitektur und -analyse, dynamische Tempolimits)

Aus den nachstehenden Tabellen können die identifizierten Maßnahmen innerhalb des ersten Maßnahmenbündels D-1 entnommen werden. Die Maßnahmen D-1-1 bis D-1-6 bilden eine Grundlage der Entwicklung der Stadt Wiesbaden zu einer Green City.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
D-1	Stufenkonzept für die Umsetzung eines proaktiven, umweltsensitiven Verkehrsmanagements mit Verkehrssteuerungs- und -lenkungsfunktion (Transparenz, Datenarchitektur, dynamische Tempolimits)					
D-1-1	Verkehrsdaten- erfassung	Installation Verkehrskameras (Hard- und Software, Schleifenkontakten, Radzählanlagen, Geschwindigkeitsmesgeräte („Blitzersäulen“) mit zusätzlichen Funktionen, Aufrüsten/Ersetzen der Straßenlaternen (intelligente Beleuchtung, Bewegungssensoren, Parkraumüberwachung), Sensorik Parkleitsysteme (Info über Restkapazitäten, Belegung), Partnerschaften zur Generierung von Daten des Wirtschaftsverkehrs, Kooperation mit Verkehrsdienstleistern zur Erstellung Lagebild (TOMTOM; DHL).	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	hoch	gering
D-1-2	Digitale Datengrundlage Stadt	Geobasisinformationen (Basiskartenwerke der Stadtvermessung werden digitalisiert, STRIS, GIS, LIS (auf Grundlage GIS); Straßen-Informationssystem (Funktionsübergreifendes Geo-Informationssystem, in dem alle Straßenelemente verortet sind); Geoportal (Open Data), Datenpool Verkehrsgutachten; Einheitliche Datenbasis und Standards.	sofort	mittelbar	gering	mittel
D-1-3	Neuaufstellung Verkehrs- entwicklungs- plan (VEP)	Verkehrsentwicklungsplan: Verkehrsmodell anhand von Zahlen aus Zählungen, die für lokale Untersuchungen verwendet werden.	mittel- bis langfristig	mittelbar	gering	mittel
D-1-4	Umweltsensitive und netzadaptive Verkehrslenkung und -steuerung	Lichtsignalanlagen (Modernisierung und Koordinierung); Flächendeckender Einsatz von INES (Überarbeitung sämtlicher vorhandener Signalpläne plus Erstellung neuer Signalpläne); ÖPNV-Beschleunigung an LSA; Online-Wettermeldung mit DWD (Pilot), Umweltinformationssystem des Umweltamtes, Steuerung und Abstimmung mit KEP Dienstleistern (Lieferzeiten), LKW-Lotse der ivm (Vorrangstraßen für LKW); Restgrünanzeige für Radfahrer an LSA, -> Basis für Tempolimits (Tempo-30).	sofort bis kurzfristig	hoch	hoch	hoch

Tabelle 1: Katalog des Maßnahmenbündels D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“ (1)

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO2, NOX (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO2 Reduktion/ Klasse Kosten)
D-1 Stufenkonzept für die Umsetzung eines proaktiven, umweltsensitiven Verkehrsmanagements mit Verkehrssteuerungs- und -lenkungsfunktion (Transparenz, Datenarchitektur, dynamische Tempolimits)						
D-1-5	Ertüchtigung und Koordinierung der Lichtsignalanlagen	Umstellung auf INES (Pilotprojekt Schiersteiner Straße), Flächendeckender Einsatz von INES (Überarbeitung sämtlicher vorhandener Signalpläne plus Erstellung neuer Signalpläne). Dies angewendet auf den Bestand von 220 Lichtsignalanlagen, nicht alle koordiniert und ÖPNV-Beschleunigt (ca. 60 Anlagen), aber alle am Verkehrsrechner angeschlossen. 19 grüne Wellen, vier Signalzeitenpläne: SPL1 (Tagesprogramm), SPL2 (Frühspitze), SPL3 (Nachmittagsspitze), SPL7 (Verkehrsabhängige Steuerung). Relevante Anlagen werden durch TASS (Verkehrsabhängige Signalplanauswahl) gesteuert.	sofort bis kurzfristig	mittel	hoch	mittel
D-1-6	Digitales Antragsmanagement / Optimierung von Genehmigungsprozessen	Standardisierung und durchgängige Prozesse; schnellerer Zugriff auf Daten für schnellere und einfachere Bearbeitung von Genehmigungsprozessen für z.B. Ausnahmegenehmigungen für Einfahrt von E-Fahrzeugen, Lieferanten, LKW, Schwertransporte, Zugänge zu Fußgängerzonen, Anwohner etc.	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	gering	mittel

Tabelle 2: Katalog des Maßnahmenbündels D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“ (2)

Die nachfolgenden Abbildungen folgen dem in der Abbildung 11 dargestellten Prinzip. Für den Maßnahmenswerpunkt Digitalisierung des Verkehrs ergibt sich, innerhalb des Maßnahmenbündels D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“, folgende Bewertungsgrafik:

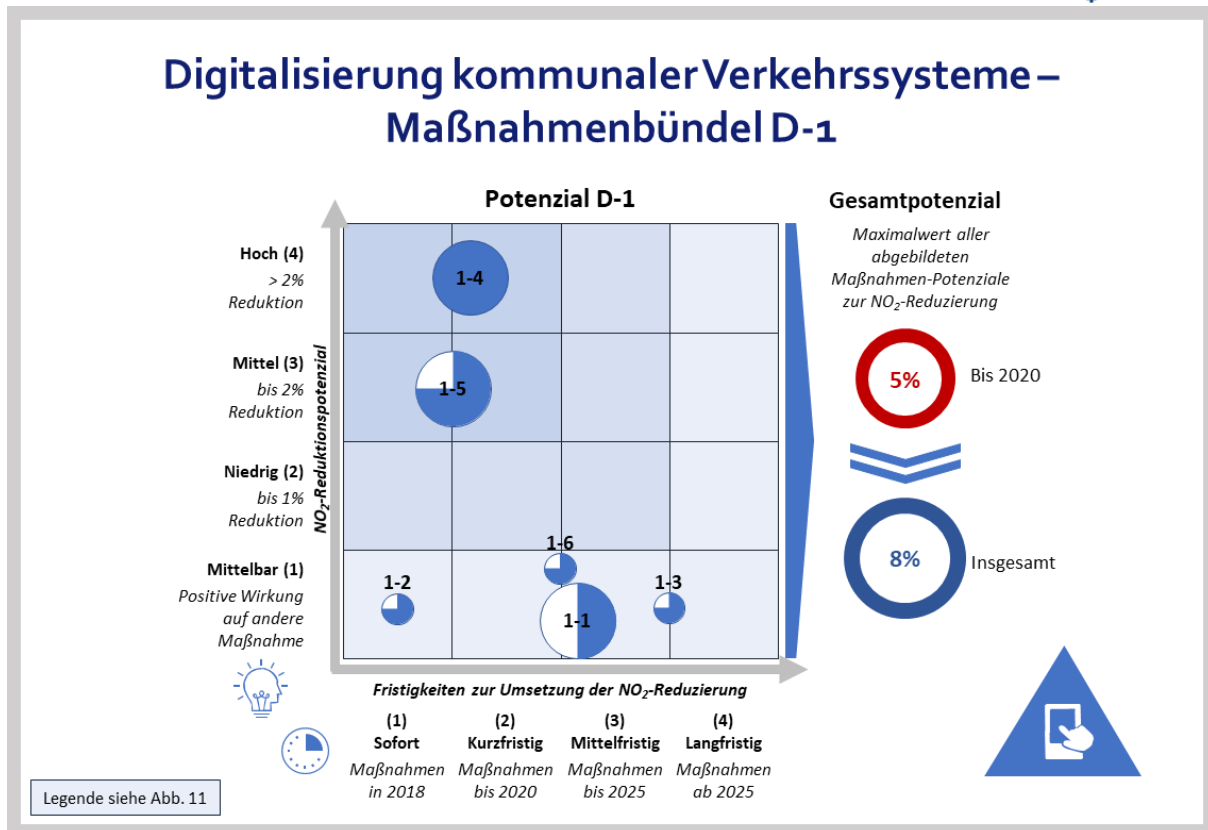


Abbildung 12: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“

Das Maßnahmenbündel D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“ enthält sechs Maßnahmen, die sich in Fristigkeit, Effizienz, etc. voneinander unterscheiden.

Die Maßnahmen D-1-1 *Verkehrsdatenerfassung*, D-1-2 *Digitale Datengrundlage Stadt*, D-1-3 *Neuaufstellung Verkehrsentwicklungsplan (VEP)* und D-1-6 *Digitales Antragsmanagement/Optimierung von Genehmigungsprozessen* haben eine mittelbare Auswirkung auf die Minderung der Schadstoffbelastung. Der Grund dafür liegt insbesondere in dem vernetzenden Charakter der Maßnahmen. Ziel ist es hier, durch Digitalisierung eine bessere Datengrundlage zu schaffen, um gezielt auf die Verkehrssituation reagieren zu können. Daher haben diese Maßnahmen zunächst keinen direkten und messbaren Einfluss auf die NO₂-Reduktion. Da sie jedoch die Digitalisierung der Verkehrsdaten beinhalten, könnten sie die Basis für alle weiteren Maßnahmen darstellen.

Anders die sofort bis kurzfristig durchführbaren Maßnahmen *umweltsensitive und netzadaptive Verkehrslenkung und -steuerung* (D-1-4) und *Ertüchtigung und Koordinierung der Lichtsignalanlagen* (D-1-5). Hier werden mit Informationsgebung und lenkenden/steuernden Eingriffen verkehrliche Wirkungen erzielt und somit eine hohe bzw. mittlere Reduktion der NO₂-Belastung möglich. Ursache dafür ist die Möglichkeit des direkten Eingreifens in den Verkehr nach Bedarf und die sich daraus ergebenden Potenziale durch Umleitungen, Beschleunigung des ÖPNV, Tempolimits, etc. Die Effizienzen der Maßnahmen, das Verhältnis der Minderungswirkung NO₂ zu Kosten, sind hoch bzw. mittel bei jeweils hohen Investitionskosten.

Die Durchführung der mit hohen Kosten verbundenen *Verkehrsdatenerfassung* (D-1-1) und das *digitale Antragsmanagement* (D-1-6) mit niedrigen Investitionskosten ist jeweils kurz- bis mittelfristig möglich. D-1-2 ist bereits ab 2018 umsetzbar und D-1-3 mittel- bis langfristig. Weiterhin verfügen die Maßnahmen D-1-2, D-1-3 und D-1-6 über eine mittlere Effizienz, während D-1-1 der niedrigsten



Effizienzklasse zuzuordnen ist. Die Kosten für die digitale Datengrundlage und die Neuaufstellung des Verkehrsentwicklungsplans liegen unter 500.000 Euro und sind demnach als gering zu klassifizieren.

Das NO₂-Gesamtreduktionspotenzial des Maßnahmenbündels D-1 „Proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement“ beträgt 5 % bis 2020 bzw. 8 % insgesamt.

Innerhalb des Maßnahmenbündels D-1 wurde auch der Förderantrag „Digitalisierung des Verkehrs - Digi-V“ gestellt und bewilligt. Der Förderbescheid wurde der Stadt Wiesbaden am 15.06.2018 in Berlin überreicht. Siehe nachstehende Abbildung 13 und Abbildung 14 zur Erläuterung des Hintergrundes, der Ausprägungen und Ziele des Förderantrags bzw. Projekts Digi-V der LHW:

Information zu Förderantrag Digi-V		
Förderprogramm	Termine	Information Projekt & Förderung
Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme (BMVI) (1. Aufruf vom 31.01.2018)	Frist: 25.03.2018 Eingereicht am: 25.03.2018 Genehmigung Maßnahmenbeginn: ab 01.05.2018 Übergabe Förderbescheid am: 15.06.2018	<ul style="list-style-type: none"> • Projektname: Digitalisierung des Verkehrs – DIGI-V der LHW • Projekthalt: Aufbau eines digitalen Systems zur Erhebung, Bereitstellung und Nutzung von Mobilitäts-, Umwelt- und Meteorologie-Daten als Basis für ein aktives Verkehrsmanagement. Die Grundlagen bilden Automation, Kooperation und Vernetzung zu einem umfassenden Gesamtsystem. • Status: Förderantrag eingereicht, Projektlaufzeit: bis 31.12.2019 • Kalkulierte Projektkosten: € 30,018 Mio. • Beantragte Fördersumme: € 15,009 Mio. (50% Gesamtsumme Projekt), Land Hessen ist angefragt wegen Beteiligung an Finanzierung Eigenanteil • Projektaufbau: 4 Module (aufbauend), ganzheitliche Infrastruktur für aktive Verkehrssteuerung mit dynam. Verkehrszeichen, Echtzeit-Verkehrserfassung via 4 Kameras/Kreuzung, Analyse Verkehrsfluss/Identifikation Verkehrsmittel via Software, Steuerung NO_x-Belastung, Integration in IT Netzwerk, Nutzung für Terrorabwehr <ul style="list-style-type: none"> – Modul 1: Pilotprojekt 1. Ring & Schiersteiner Straße, € 1,9 Mio., – Modul 2: Ausdehnung auf gesamtes Stadtgebiet, € 13,7 Mio., – Modul 3: Install. Sensorik No_x-Messung & Klimamodellintegration, € 2,2 Mio., – Modul 4: Sensitive Steuerung auf Basis toxikolog. Messung, € 11,5 Mio., – Plus: 3 MA Verkehrslenkung & 4 Techniker Wartung (2018/19), € 0,645 Mio. • Projektbedeutung: „Lead Project“, bei dem Erfahrungswerte & Know-how von der LHW generiert & multipliziert werden soll (Pilotprojekt, Übertrag auf D & EU).

Abbildung 13: Zusammenfassung Förderantrag „Digitalisierung des Verkehrs - Digi-V“

Information zu Förderantrag Digi-V

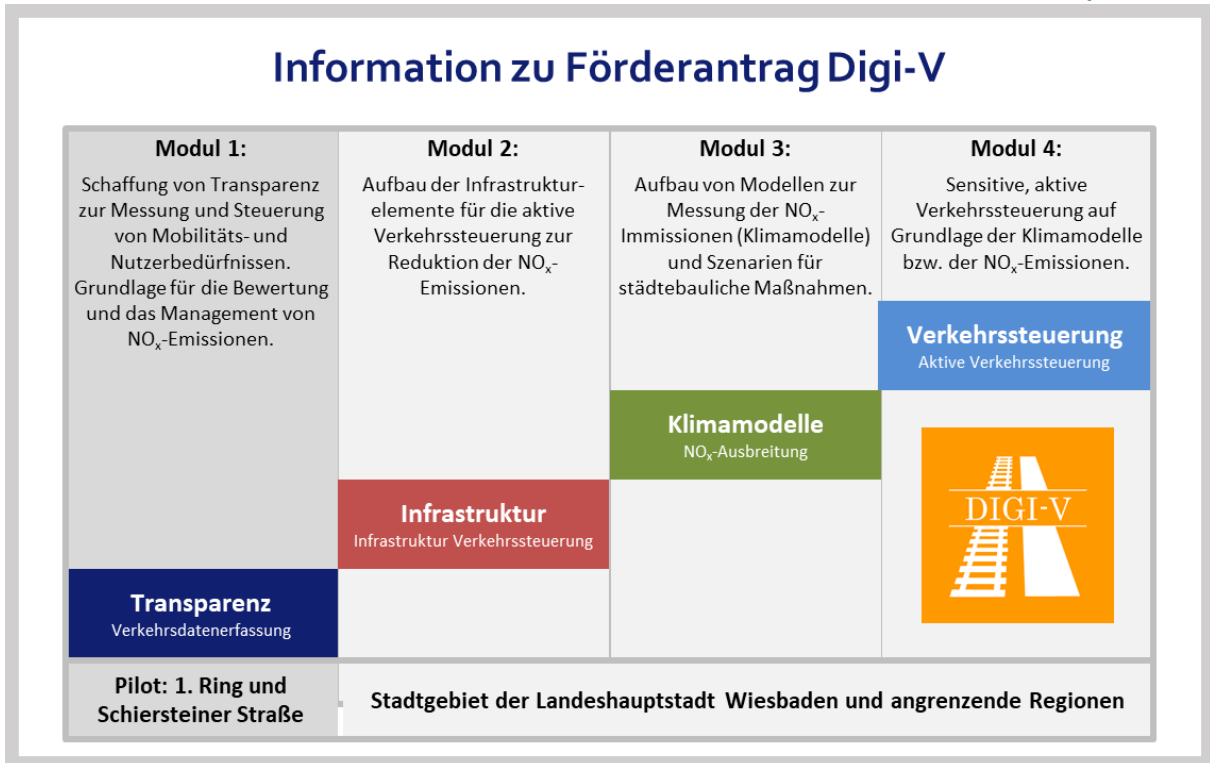


Abbildung 14: Modulkonzept Förderantrag „Digi-V“



D-2 Digitalisierung des ÖPNV und Nutzung der Potenziale zur Kapazitätssteigerung, Attraktivierung durch Kundenzentrität, multi- und intermodale Vernetzung und Abstimmung/Optimierung der Betriebsabläufe (intern, mit Mainz, Rheingau-Taunus-Kreis (RTK) und Region Frankfurt-Rhein-Main (FRM)), Mobilitäts-App, Datenplattform

In diesem Maßnahmenbündel finden sich Grundlagen und Anwendungen einer Digitalisierung des ÖPNV. Mit dem Aufbau eines digitalisierten ÖPNV gelingt es die Mobilitätsdienstleistungen effizienter, flexibler und kundenfreundlicher zu gestalten und zu optimieren.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
D-2 Digitalisierung des ÖPNV und Nutzung der Potenziale zur Kapazitätssteigerung, Attraktivierung durch Kundenzentrität, multi- und intermodale Vernetzung und Abstimmung/Optimierung der Betriebsabläufe (intern, mit Mainz, Rheingau-Taunus-Kreis (RTK) und Region Frankfurt RheinMain (FRM), Mobilitäts-App, Datenplattform						
D-2-1	Weiterentwicklung Rechnergestütztes Betriebssystem (RBL-System), Implementierung Zentraler Verkehrsrechner	RBL-System der ESWE Verkehr (Vorläufer des ITCS-Systems): Echtzeitinformation in Verkehrsleitzentrale angezeigt; Unterstützung Betriebsfluss und Disposition; Übermittlung Fahrzeug-Daten wie Grad der Auslastung/Überbesetzung, Unfallmeldung über Taster. Informationsgebung im Bus, GPS-Tracking Busse; Fahrzeug-Telemetriedaten für Fahrtprognosen (externe Daten mit einbezogen, z.B. Temperaturverlauf vom DWD, Großevents); Umstellung ESWE Verkehr auf Digitalfunk); Leitplatz ESWE Verkehr (auch für Umland).	sofort	mittelbar	mittel - hoch	gering
D-2-2	Entwicklung einer multimodalen Datenplattform	Erhebung und Erfassung von Verkehrs- und Mobilitätsdaten; Datenzusammenführung/-integration MIV, ÖPNV, Paratransit, Radverkehr, E-Mobilitätsdienstleistungen; Bedienung Informationssysteme (individuell/kollektiv/stationär/mobil); Integration und Entwicklung einer Mobilitäts-App; Entwicklung einer App Digitales Standort Management/Lotse für Taxis.	kurzfristig	mittelbar	mittel	gering
D-2-3	Mobility-as-a-Service; Mobilitätsdienstleister ESWE Verkehr	Einheitliche Benutzeroberfläche ÖV gesamt (zum Kunden) - Ziel: Basisangebote verknüpfen, Mobilität aus einer Hand, für jeden Zweck das richtige Angebot, differenzierte Systeme, Nutzen statt besitzen, eigenen PKW überflüssig machen. Ansatz: ein Dienstleistungspaket, Zuständigkeit für Gesamtnetz.	kurzfristig	mittelbar	gering - mittel	mittel
D-2-4	Kompetenzzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität	- Koordination und strukturierte Begleitung der Umsetzung der durch die Gremien der Landeshauptstadt Wiesbaden beschlossenen Maßnahmenbündel und Einzelmaßnahmen. - Institutionalisierung und Entwicklung der Vernetzung der Ämter und Eigenbetriebe sowie der städtischen (Beteiligungs-)Gesellschaften. - Verfestigung der konstruktive Dezernats-/ Gesellschaftsübergreifenden und interkommunalen Zusammenarbeit	sofort - kurzfristig	mittelbar	gering	mittel

Tabelle 3: Katalog des Maßnahmenbündels D-2 „Digitalisierung des ÖPNV“

Das Maßnahmenbündel D-2 „Digitalisierung des ÖPNV“, bestehend aus den vier Maßnahmen D-2-1 *Weiterentwicklung RBL System, Implementierung Zentraler Verkehrsrechner* und D-2-2 *Entwicklung einer multimodalen Datenplattform* sowie D-2-3 *Mobility-as-a-Service; Mobilitätsdienstleister ESWE Verkehr* und D-2-4 *Kompetenzzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität* ist kurzfristig umsetzbar, wobei D-2-1 und D-2-4 schon in 2018 realisiert werden können.



Die Maßnahmen besitzen ein mittelbares NO₂-Reduktionspotenzial, da sie durch diverse Einzelmaßnahmen, wie bspw. die multimodale Datenplattform und das Mobilitätsangebot aus einer Hand durch die ESWE Verkehr etc. keinen direkten, messbaren Einfluss auf die Stickstoffreduktion haben. Dennoch wirken auch diese Maßnahmen, durch den vernetzenden und übergreifenden Charakter der Digitalisierung, mittelbar und somit positiv auf andere Maßnahmen.

Die Maßnahmen D-2-1 und D-2-2 erreichen, aufgrund der mittleren bis hohen bzw. mittleren Kosten bei einer mittelbaren Auswirkung auf die NO₂-Reduktion, eine geringe Effizienz. D-2-3 ist der mittleren Effizienzklasse zuzuordnen, was insbesondere auf die geringen bis mittleren Kosten zurückzuführen ist.

D-2-4 nimmt eine Sonderrolle ein, da hier die bei der Masterplanerstellung bewährte Dezernats- und ämterübergreifende sowie interkommunale Zusammenarbeit verstetigt und institutionalisiert werden soll. Hier wird die Koordination und strukturierte Implementierung der im Masterplan insgesamt enthaltenen Maßnahmenbündel und Maßnahmen – und damit die Erfolgswirkung – gewährleistet und organisatorisch hinterlegt. Dies wird mit der Stelle für City-Logistik-Management (siehe L-2) verknüpft.

Das Gesamtpotenzial zur NO₂-Reduzierung des Maßnahmenbündels D-2 beläuft sich, aufgrund der stets mittelbaren Auswirkung zur Stickstoffreduktion, auf 0 %, sowohl kurzfristig als auch insgesamt.

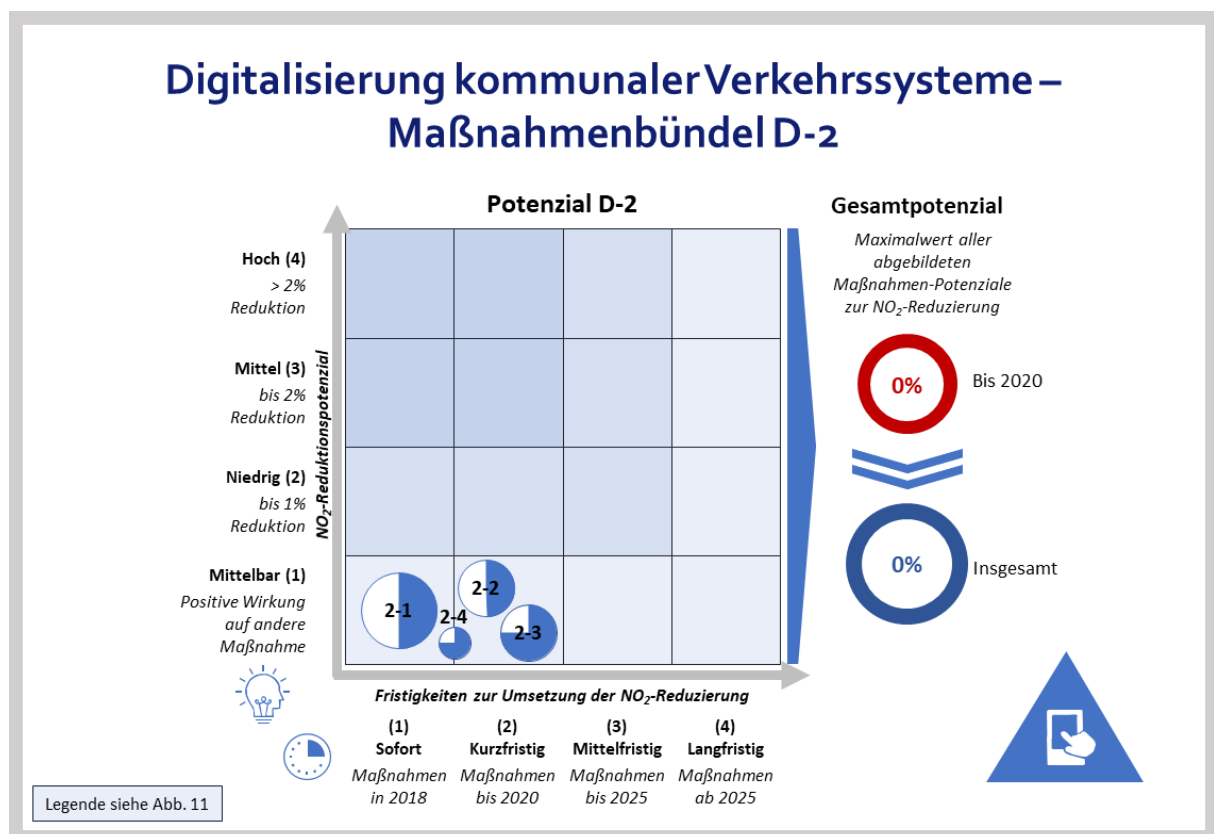


Abbildung 15: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel D-2 „Digitalisierung des ÖPNV“



D-3 Beschleunigung Modal Shift - Kommunikation und Informationskampagnen/Runde Tische zur Steigerung der persönlichen Bereitschaft der Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen zur Teilnahme an der Mobilitätswende

Eine Verkehrs- und Mobilitätswende bedarf einer umfassenden Kommunikation im Sinne von Information, Beratung, Aufklärung und Überzeugung.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
D-3	Beschleunigung Modal Shift - Kommunikation und Informationskampagnen/Runde Tische zur Steigerung der persönlichen Bereitschaft der Bürger und Unternehmen zur Teilnahme an der Mobilitätswende					
D-3-1	Informations- kampagnen/ Kommunikation Bewusstsein Mobilitäts- wende. PR/Werbung/ Image; Kooperation mit Medien/ Zeitungen	Bewusstseinsbildung zur Mobilitäts- und Verkehrswende, Sensibilisierung für schwächere Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Radfahrer, Kinder, Senioren, Mobilitätseingeschränkte); Sensibilisierung für Umweltbelange und ressourcenschonendes Verhalten. Wahrnehmung erhöhen – Verkaufsargumente: Pünktlich, sauber, zuverlässig, sicher, hoher Takt, dichtes Netz; günstiger, schneller. Nutzung des Infotainment-Systems in Straßenbahnen und Bussen für eigene Kommunikation/PR - Imagemaßnahmen Kundenbindung.	sofort bis kurzfristig	mittelbar	gering - mittel	mittel

Tabelle 4: Katalog des Maßnahmenbündels D-3 „Beschleunigung Modal Shift/ Kampagnen“

Die nächste Grafik (Abbildung 16) skizziert die Bewertung des Maßnahmenbündels D-3 „Beschleunigung Modal Shift/ Kampagnen“. Die darin enthaltene Maßnahme D-3-1 *Informationskampagnen/Kommunikation Bewusstsein Mobilitätswende. PR/Werbung/Image; Kooperation mit Medien/Zeitungen* ist sofort bis kurzfristig umsetzbar. Da die enthaltenen Maßnahmen vor allem der Bewusstseinssteigerung und Öffentlichkeitsarbeit dienen, ist auch hier ein mittelbares NO₂-Reduktionspotenzial auszuweisen. Die geringen bis mittleren Kosten zur Umsetzung dieser Maßnahme führen bei der Ermittlung der Effizienz zu einem mittleren Wert.

Die in diesem Bündel ausgewiesene mittelbare Auswirkung zur NO₂-Reduktion führt sowohl bis 2020 als auch insgesamt zu keiner messbaren Reduktion (0 %).

Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme – Maßnahmenbündel D-3

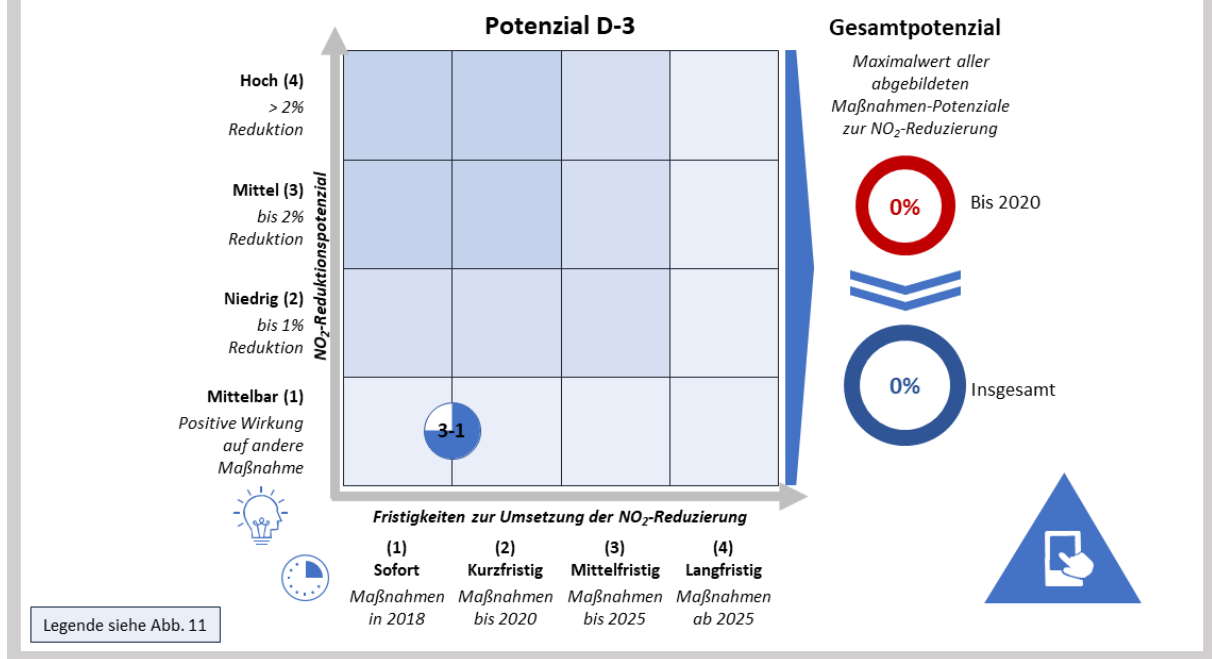


Abbildung 16: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel D-3 „Beschleunigung Modal Shift/ Kampagnen“



4.2 Vernetzung des öffentlichen Personennahverkehrs (V)

V-1 **Umsetzung CityBahn** Bad Schwalbach-Wiesbaden-Mainz zur Erhöhung des Modal Split Anteils des ÖPNV auf bis zu 25 % (Zielgröße 2020: 17 %)

Das erste Maßnahmenbündel des Schwerpunktes Vernetzung des öffentlichen Personennahverkehrs hat die Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split auf bis zu 25 % zum Ziel. Dies soll durch die Erweiterung des ÖPNV um ein schienengebundenes System erreicht werden.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
V-1 Umsetzung CityBahn Bad Schwalbach-Wiesbaden-Mainz zur Erhöhung des Modal Split Anteils des ÖPNV auf bis zu 25% (Zielgröße 2020: 17%)						
V-1-1	Umsetzung CityBahn	Errichtung der Schienen- und Stationsinfrastruktur, Fahrzeugbeschaffung; Betrieb, Einbindung in die Leitstelle, Wartung und Instandhaltung, Haltestellen mit Umsteigemöglichkeiten auf andere Verkehrsmodi. Steigerung ÖPNV-Anteil von 15,7 % (SrV aus 2013) auf 17 % (2020), langfristig bis zu 25%. Dies insbesondere durch die direkten und indirekten Effekte der CityBahn.	mittelfristig	hoch	sehr hoch	mittel
V-1-2	Einrichtung CityBahn-Strecke bereits vorab über Expressbuslinie (X-Linie)	Ausweitung ÖPNV-Angebot mit emissionsarmen Euro-VI Dieselmotoren bzw. nach Verfügbarkeit emissionsfreie E-Busse zur Einführung der CityBahn bereits vor deren Fertigstellung als Straßenbahn.	kurzfristig	niedrig	mittel	mittel

Tabelle 5: Katalog des Maßnahmenbündels V-1 „Umsetzung CityBahn“

Das Maßnahmenbündel V-1 „Umsetzung CityBahn/Erhöhung Modal Split ÖPNV: >25 %“ bestehend aus den Maßnahmen V-1-1 *Umsetzung CityBahn* und V-1-2 *Einrichtung der CityBahn-Strecke vorab über Expressbuslinie (X-Linie)* kann insgesamt mittelfristig, also bis 2025, umgesetzt werden. Die Maßnahme der Vorabanbindung ist bereits bis 2020 umsetzbar.

Die hohe Auswirkung der Maßnahme V-1-1 auf die Stickstoffreduktion führt bei sehr hohen Kosten, aufgrund der Schaffung von Infrastruktur, zu einer mittleren Effizienz. V-1-2 erreicht ebenfalls eine mittlere Effizienz, bei einem niedrigen NO₂-Reduktionspotenzial und mittleren Kosten für die Umsetzung der Vorabanbindung durch eine Expressbuslinie.

Das erwartete Minderungspotenzial NO₂ ist kurzfristig auf 1 % und langfristig auf 4 % einzuschätzen, da die Ausweitung des Angebots um eine städteübergreifende Straßenbahn (CityBahn) zu einer Erhöhung des Modal Split-Anteils des ÖPNV und damit zu einer Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) führen wird.

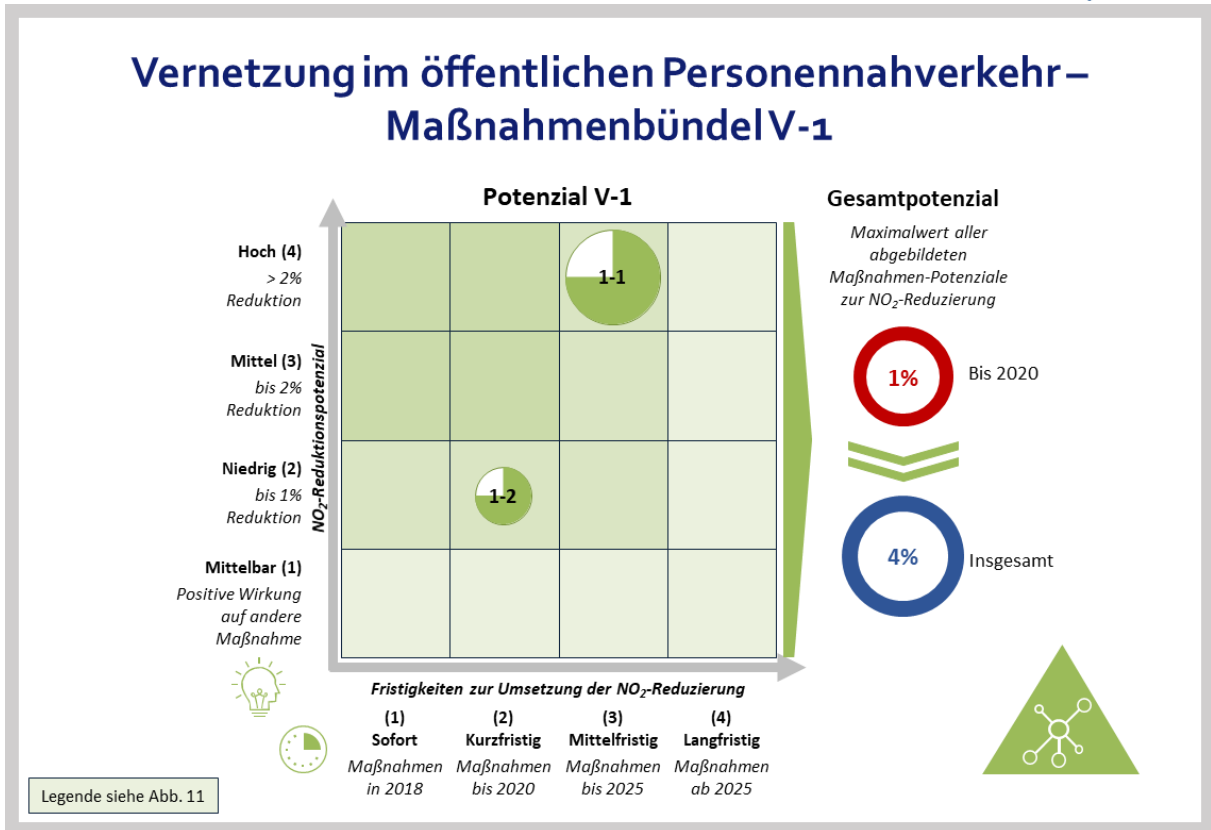


Abbildung 17: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-1 „Umsetzung CityBahn“



V-2 Weiterentwicklung ÖPNV und **bedarfsorientierte/ergänzende/autonome Mobilitätsangebote** (Shuttles, Kapazitätserweiterung ÖPNV, regionales, vernetztes Verkehrskonzept), autonomes Fahren, Tarife, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Rufbusse etc. zur Verteilung in Wohngebieten in Randlage

Ein wesentlicher Themenschwerpunkt ist die Vernetzung im ÖPNV, was sich in den umfangreichen Maßnahmen des Bündels V-2 Weiterentwicklung des ÖPNV ausdrückt. Hier wird von der Ausweitung des ÖPNV Angebotes über die Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit bis zum Mobilitätsmanagement und (autonomen) On-Demand-Shuttles die Erweiterung des bestehenden ÖPNV Netzes angestrebt.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO2, NOX (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO2 Reduktion/ Klasse Kosten)
V-2	Weiterentwicklung ÖPNV und bedarfsorientierte/ ergänzende/ autonome Mobilitätsangebote (Shuttle, Kapazitätserweiterung ÖPNV, regionale					
V-2-1	Ausweitung Angebot ÖPNV	Zielnetz/Zielachsen definieren, auf denen CityBahn zukünftig ergänzend fahren könnte (Netzausbau), Vorwegnahme der Strecke durch SEV CityBahn mit E-Bussen, Abstimmung auf regionale Buslinien und Zugverbindungen, Kapazitätserweiterung durch Taktausweitung und Verdichtung mit auch neuen Bussen, Ausbau AST-Verkehre mit Transformation in Shuttle-Verkehre, auch Verbesserung der Schnittstellenorganisation, Umsteigebeziehungen, Barrierefreiheit.	kurz- bis mittelfristig	niedrig bis mittel	mittel	hoch
V-2-2	Implementierung System Metro-Busse, Direktfahrten, Schnellbusse als Ergänzung CityBahn	Halt an wenigen Haltestellen, Umstieg der Passagiere am Stadtrand in z.B. Straßenbahn.	kurz- bis mittelfristig	niedrig	gering - mittel	hoch
V-2-3	On-Demand-Shuttles / Kleinbusse (langfristig autonom)	Simulation und Einführung On-Demand-Shuttle, (autonom fahrende) Shuttles als Zubringer und Ergänzung zum ÖPNV durch ESWE Verkehr.	sofort bis mittelfristig	niedrig bis mittel	gering	sehr hoch
V-2-4	Beschleunigung ÖPNV	Busspur (u.a. durchgängige Busspur auf dem 1. Ring), Lichtsignalanlagen für ÖPNV-Beschleunigung optimieren, gemeinsame Leitstelle, verkehrsmengenabhängige Steuerung. Ebenso weitere Beschleunigungsmöglichkeiten: Pflörtnerschaltungen, kurze Busspuren vor Kreuzungen, Abbiegeoptimierung, zeitweise Parkverbote.	kurzfristig	niedrig	mittel	mittel
V-2-5	Erhöhung Nutzerfreundlichkeit ÖPNV	Erreichbarkeit erhöhen und Zugang zum ÖPNV erleichtern. 16 Bushaltestellen werden zurzeit barrierefrei ausgebaut. Nutzung vereinfachen (digitaler Zugang, Reiseassistent, nationale Vernetzung, „einsteigen und losfahren“), Verbesserung Sicherheitsgefühl.	kurzfristig	mittelbar	mittel	gering

Tabelle 6: Katalog des Maßnahmenbündels V-2 „Bedarfsorientierte/ ergänzende/ autonome Mobilitätsangebote“ (1)

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
V-2	Weiterentwicklung ÖPNV und bedarfsorientierte/ergänzende/autonome Mobilitätsangebote (Shuttle, Kapazitätserweiterung ÖPNV, regionales,					
V-2-6	Ticket Offensive im ÖPNV	Neubürger Pakete (Entwicklung und Ausbau, Stadtverordneten-Beschluss existiert), Stellenprofil ist vorhanden → Förderung der ÖPNV-Nutzung, Schnittstelle mit RMV, Schnuppertickets, eTickets. Jobticket Offensive, auch für KMU (Mittel aus der Dieselmilliarde nutzen als Zuschuss für kostenfreies Jobticket oder Hessenticket für alle Mitarbeiter der Stadtverwaltung sowie zusätzlich als Zuschuss für Jobtickets bei Unternehmen. 365 Euro Ticket (Antrag auf Kostenübernahme: 50% der Mindereinnahmen für 2 Jahre).	sofort bis kurzfristig	mittel	hoch	mittel
V-2-7	Mobilitätsmanagement i.w.S.	Kommunales, betriebliches, schulisches, standortbezogenes Mobilitätsmanagement entwickeln und neutral anbieten. Dies auch unter Einbindung der Wirtschaft.	kurzfristig	niedrig	gering	sehr hoch

Tabelle 7: Katalog des Maßnahmenbündels V-2 „Bedarfsorientierte/ ergänzende/ autonome Mobilitätsangebote“ (2)

Das Bündel V-2 „Bedarfsorientierte/ergänzende/autonome Mobilitätsangebote“ beinhaltet Maßnahmen mit sehr unterschiedlichen Umsetzungszeiträumen. Wie in der folgenden Abbildung 18 dargestellt, kann die Umsetzung der Maßnahme V-2-6 noch in 2018 begonnen werden.

Die Maßnahme V-2-3 besitzt einen Umsetzungszeitraum, der sich über drei Klassen erstreckt (sofort bis mittelfristig). Die Erstreckung über mehrere Fristigkeiten hinweg ist in der Abbildung 18, mit dem nach rechts gehenden Pfeil, gekennzeichnet. Die Ausweitung des ÖPNV-Angebotes (V-2-1) und die Maßnahme V-2-2 *Implementierung System Metro-Busse, Direktfahrten, Schnellbusse als Ergänzung CityBahn* können kurz- bis mittelfristig realisiert werden, während die Umsetzung der Maßnahmen V-2-4, V-2-5 und V-2-7 kurzfristig durchgeführt werden können.

Die Auswirkungen zur Stickstoffreduktion sind ebenfalls unterschiedlich: So erzielen V-2-1 und V-2-3 ein niedriges bis mittleres NO₂-Reduktionspotenzial und V-2-2 und V-2-7 ein niedriges Minderungspotenzial.

Die Effizienzen der Maßnahmen werden im Folgenden in aufsteigender Reihenfolge benannt:

- V-2-5: Die mittleren Kosten in Relation zur mittelbaren Auswirkung auf die NO₂-Reduktion führen zu einem geringen Effizienzwert.
- V-2-4 und V-2-6: Die mittleren bzw. hohen Kosten in Relation zur niedrigen bzw. mittelbaren Auswirkung auf die NO₂-Reduktion führen zu einem mittleren Effizienzwert.
- V-2-1 und V-2-2: Mittlere bzw. geringe bis mittlere Kosten führen bei diesen Maßnahmen zu einer hohen Effizienz .
- V-2-3 und V-2-7: Durch geringe Investitionskosten erzielen das Mobilitätsmanagement und die (autonomen) Shuttles/ Kleinbusse eine sehr hohe Effizienz.

Insgesamt ergibt sich aus den Maßnahmen V-2-1 bis V-2-7 ein Gesamtpotenzial zur NO₂-Reduzierung von 5 % (bis 2020) bzw. 6 % (insgesamt).

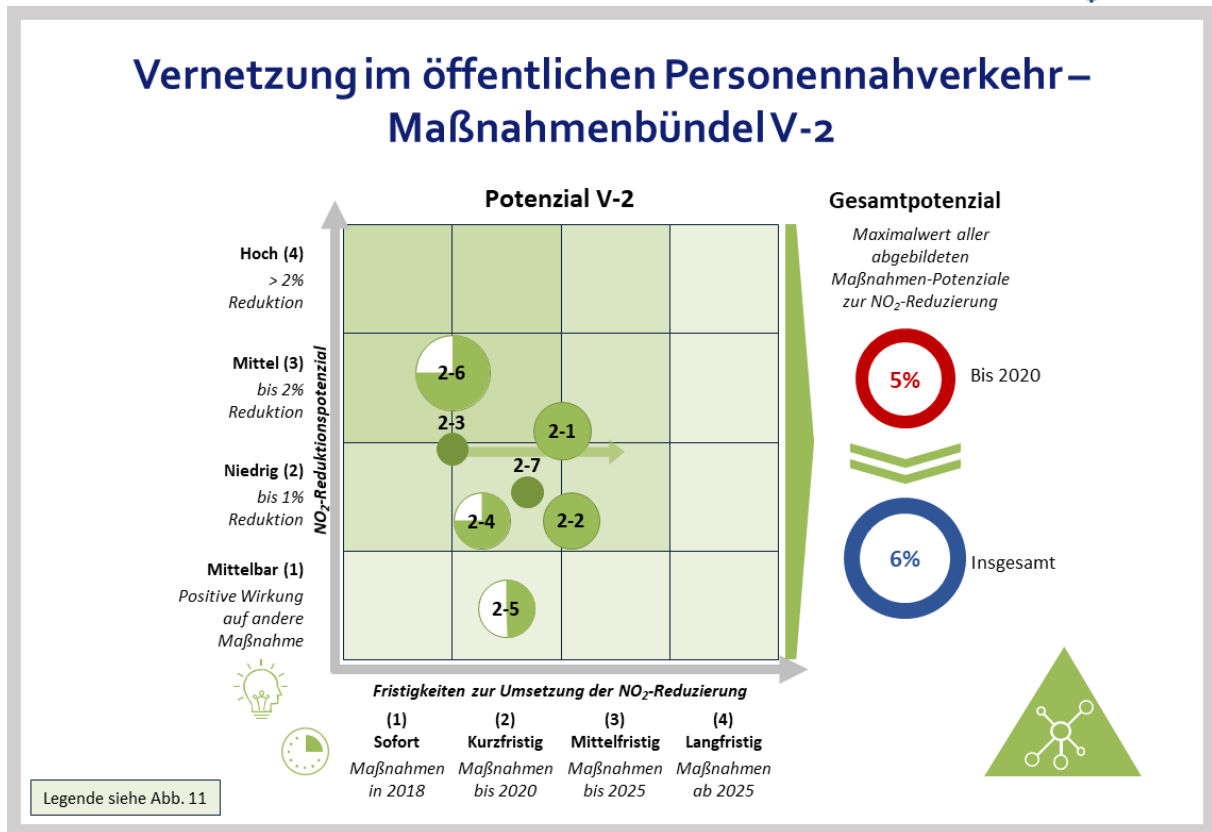


Abbildung 18: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-2 „Bedarfsorientierte/ ergänzende/ autonome Mobilitätsangebote“

V-3 Multi- und intermodale Mobilitätsstationen und -infrastruktur, Bike+Ride

Mobilitätsstationen sind der Kern eines modernen ÖPNV, der für Erreichbarkeit, Zugänglichkeit, Integration und Vernetzung steht. Und doch ist ihre Wirkung mittelbar auf die Reduktion von NO₂. Mobilitätsstationen stützen diesen ÖPNV und unterstützen seine Reduktionspotenziale. Ohne sie wären die Wirkungen der Vernetzung deutlich geringer.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NOX (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
V-3 Multi- und intermodale Mobilitätsstationen und -infrastruktur, Bike+Ride (B+R)						
V-3-1	Errichtung von Mobilitätsstationen	- Pilotanwendung am Luisenplatz. Anbindung zu ÖV, E-Bikes, E-Carsharing etc., Haltestellen CityBahn mit Umsteigemöglichkeiten, On-Demand-Shuttles als Zubringer zum (leistungsstarken liniengebundenen) ÖPNV (z.B. CityBahn), nicht als Ersatz. Kooperation mit Unternehmen zur Errichtung von Fahrradstationen/ Fahrgastunterständen etc. 10 Mobilitätsstationen sollen in 2018 entstehen, - Umsteigemöglichkeiten möglichst nah an der Bündelung des MIV, - Anforderungsideal gemäß SW Netz: Mögliche Standorte in der Nähe von Umspannpunkten identifizieren - Multifunktionale Mobilitätsstation mit weiteren Serviceangeboten wie Lademöglichkeiten, White Label-Paketstationen in Tiefgarage, E-Shuttle-Umstiege etc. Mobilitätskonzept in Verbindung mit Verdichtungs-, Neubau- und Sanierungsgebieten mit einplanen, bautechnische Voraussetzungen zur Nachrüstung schaffen (Platz für Verteilerstation etc.).	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	mittel	gering
V-3-2	Erweiterung des ÖPNV-Angebots durch Bike Sharing, Radvermietstationen mit städt. Gesellschaft	Bike Sharing der ESWE Verkehr startet im Sommer 2018 mit 50 Stationen; Erhöhung der Verlässlichkeit, da immer verfügbar. Fahrradvermietstation mit gemeinsamer städtischer Gesellschaft und Schnittstelle zur Stadt.	sofort	niedrig	gering - mittel	hoch

Tabelle 8: Katalog des Maßnahmenbündels V-3 „Multi- und intermodale Mobilitätsstationen und -infrastruktur“

Die beiden Maßnahmen V-3-1 *Errichtung von Mobilitätsstationen* und V-3-2 *Erweiterung des ÖPNV-Angebots durch Bike Sharing, Radvermietstationen mit städtischer Gesellschaft* sind in dem Maßnahmenbündel V-3 „Multi- und intermodale Mobilitätsstationen und – infrastruktur“ abgebildet. Die Maßnahme V-3-1 wirkt mittelbar, leistet also keinen messbaren Beitrag zur NO₂-Reduktion, während die Maßnahme V-3-2 eine niedrige Reduktionswirkung besitzt.

Dennoch kommt besonders der Maßnahme V-3-1 eine besondere Stellung zu, da diese u.a. zur Erreichung der Mobilitätswende beiträgt. Die kurz- bis mittelfristige Umsetzung sowie die mittleren Investitionskosten führen zu einer geringen Effizienz. Die Erweiterung des ÖPNV-Angebots um ein Bike Sharing System (V-3-2) wurde bereits im Juli 2018 umgesetzt. Verbunden mit den geringen bis mittleren Investitionskosten ergibt dies einen hohen Effizienzwert.

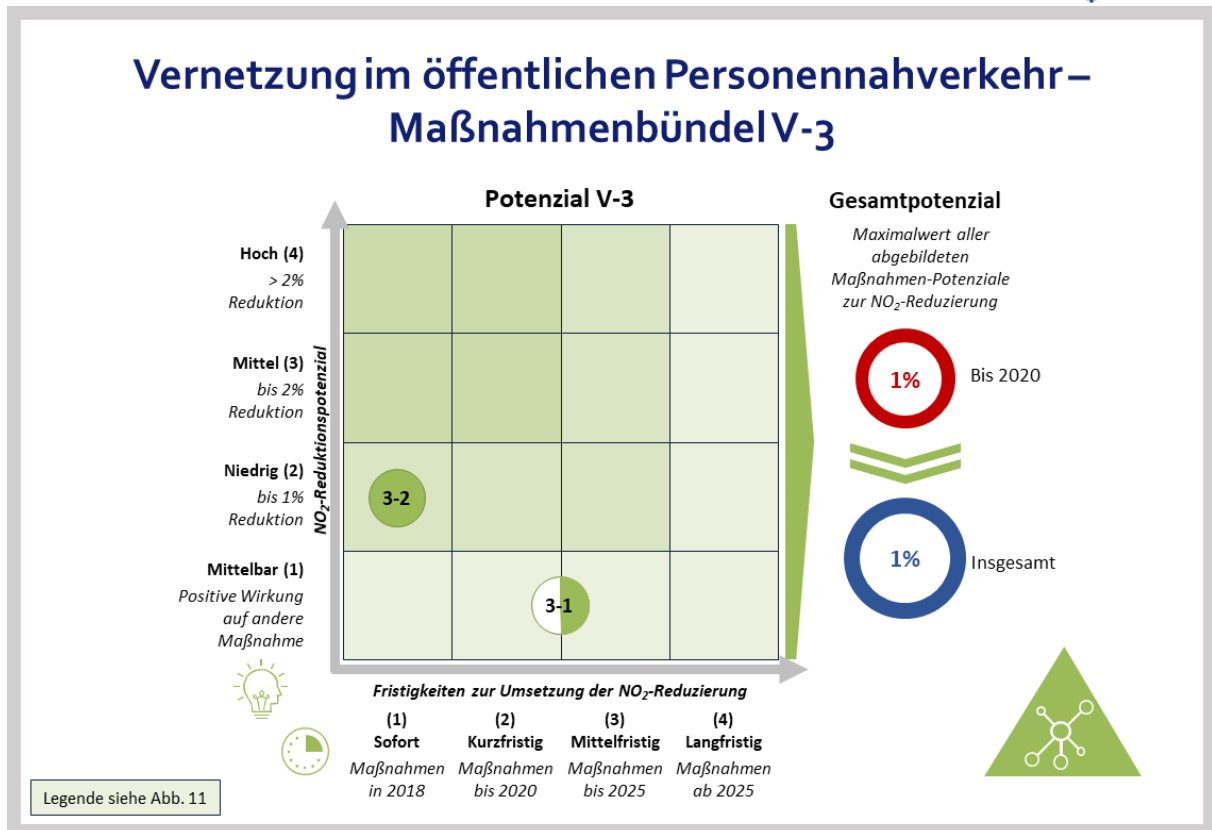


Abbildung 19: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-3 „Multi- und intermodale Mobilitätsstationen und -infrastruktur“



V-4 Steuerndes Parkraum-/Anliegermanagement und Ausweitung P+R

Parksuchverkehre bedeuten nutzlose und überflüssige Fahrten im Anfahr- und Bremsmodus. Dies ist schlecht für die Luft; ganz zu schweigen von Störungen des Verkehrsflusses. Die Aussicht auf möglicherweise einen freien Parkplatz erzeugt zusätzlichen Verkehr. Bei einem steuernden Parkraummanagement sehen Verkehrsteilnehmer freie Flächenverfügbarkeiten und wissen vorab von den Parkkonditionen. Idealerweise nutzen Verkehrsteilnehmer ausgewiesene und bewirtschaftete Flächen vor der Innenstadt, deren Verfügbarkeit mit Sensortechnik überwacht werden kann.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO2, NOX (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO2 Reduktion/ Klasse Kosten)
V-4 Steuerndes Parkraum-/Anliegermanagement und Ausweitung Park+Ride (P+R)						
V-4-1	Flächen- deckendes Parkraum- management	(Großflächige) Reduzierung Parkraum MIV (weniger Parkraum für MIV in Wohngebieten, wie z.B. geplantes Nachhaltigkeits-Quartier Kastel Housing und besseres Angebot von ÖPNV und Carsharing)/; Weiterentwicklung Parkleitsystem, WITCOM-Testnetz-Sensoren, Weiterentwicklung Kooperation Parkhausbetreiber und Stadt. Konzeption durch ESWE Verkehr.	kurz - bis mittelfristig	hoch	mittel - hoch	sehr hoch
V-4-2	Steigerung Park+Ride	- Begrenzung des Parkraumes und Auslagerung aus der Stadt zur Reduktion des MIV im Stadtverkehr; - 5 Park + Ride Plätze geplant, aber keine ausreichenden Flächen (mehr) verfügbar – ein P+R-Parkplatz ist vorhanden (gehört Hessen Mobil), wird bisher kaum genutzt, soll jetzt ausgebaut werden --> neue Mobilitätsstationen (z.B. Wiesbaden Niedernhausen) – Kapazitätsausweitung nötig (höhere Taktzahl, mehr E-Busse/Euro VI-Busse) - Verbundweiter P+R Maßnahmenplan (ivm) enthält Handlungsempfehlungen für weitere P+R Flächen.	kurz- bis mittelfristig	mittel	mittel - hoch	hoch

Tabelle 9: Katalog des Maßnahmenbündels V-4 „Steuerndes Parkraum-/ Anliegermanagement“

Die beiden Maßnahmen V-4-1 *Flächendeckendes Parkraummanagement* und V-4-2 *Steigerung Park+Ride* sind beide kurz- bis mittelfristig umsetzbar.

Die Wirkung dieser beiden Maßnahmen ist mit 3 % bis 2020 und insgesamt bis zu 7 % sehr hoch. Die hohe bzw. mittlere Auswirkung der Maßnahmen, verbunden mit den jeweils mittleren bis hohen Kosten, ergibt einen sehr hohen bzw. hohen Effizienzwert. Die Steigerung des P+R-Angebotes (V-4-2) wirkt Stickstoff reduzierend, da Verkehre an den Stadtgrenzen abgefangen werden und der Umstieg auf einen sauberen ÖPNV erleichtert wird.

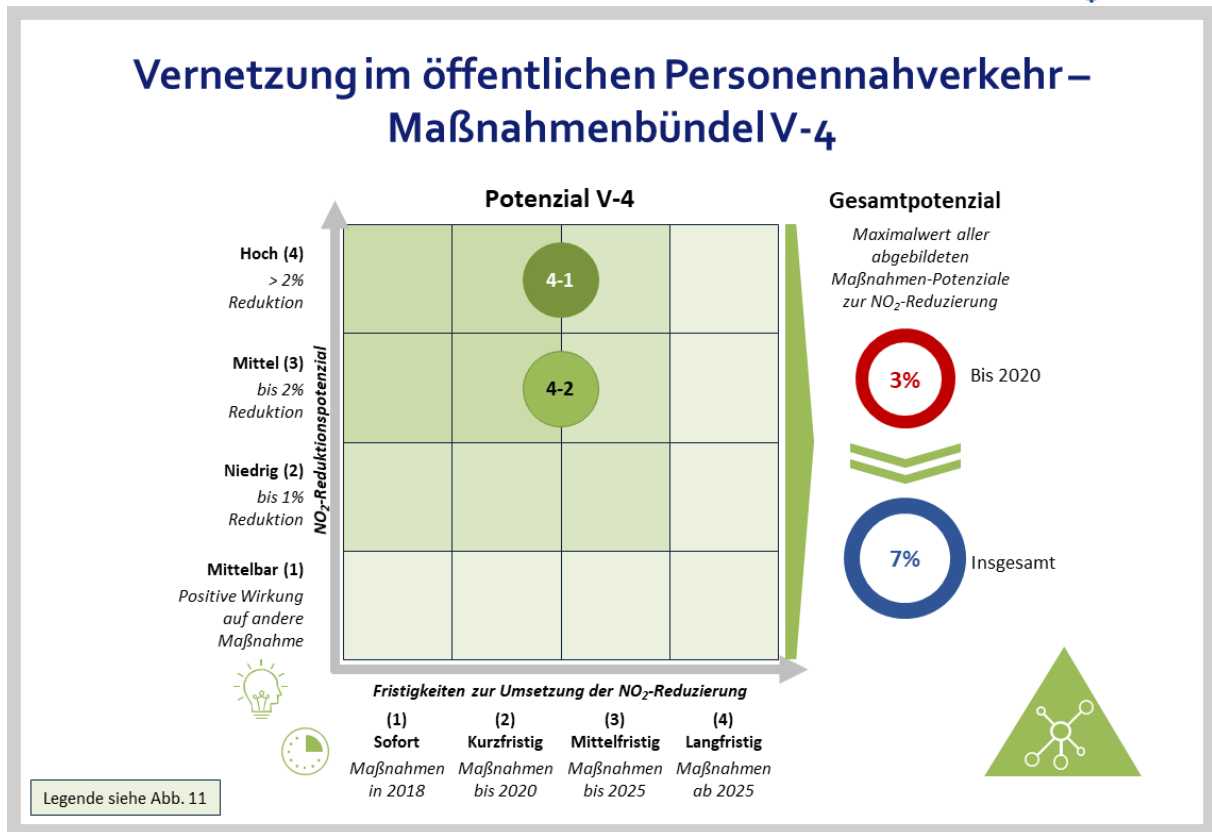


Abbildung 20: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel V-4 „Steuerndes Parkraum-/ Anliegermanagement“



4.3 Radverkehr (R)

R-1 Stufenkonzept für die **Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes** zur Erhöhung des Modal Split Anteils des Radverkehrs auf >18 % (Zielgröße 2020: 11 %)

Durch die folgenden Maßnahmen im Maßnahmenswerpunkt Radverkehr insgesamt, aber insbesondere in Maßnahmenbündel R-1 soll der Anteil des Radverkehrs am Modal Split in Wiesbaden mittelfristig auf über 18 % erhöht werden. Bis 2020 sollen 11 % erreicht werden.

Durch die Fördermittel des Green City Plans konnte eine neue Stelle eines Radverkehrsplaners geschaffen, ab Juni 2018 besetzt und ab August 2018 im Haushalt der LHW verankert werden.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO2, NOX (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO2 Reduktion/ Klasse Kosten)
R-1	Stufenkonzept für die Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes zur Erhöhung des Modal Split Anteils des Radverkehrs auf >18 % (Zielgröße 2020: 11 %)					
R-1-1	Herstellung eines in sich geschlossenen Radverkehrsnetzes / Zubringer zu Radschnellverbindungen	Erstellung "Grundnetz 2020" (aktuelle Netzbildung): - Steigerung Radverkehrsanteil von 5,7 % (2015) auf 11 % (2020) und langfristig auf mindestens 18%, - Umbau 1. Ring (Schaffung einer durchgehenden Radverkehrsanlage auf dem 1. Ring, Ausbau des Mittelstreifens auf dem 1. Ring, Umweltpur, Entfall Nachtparken), - Äppelallee vom Herzogsplatz bis zur Verlängerung Schiersteiner Brücke, - Kasteler Straße danach – auf 4 km beidseitig Radverkehrsanlagen, - Friedrich-Ebert-Allee – wird 2018 gebaut, - Saarstraße (3,5 km), - Emser Straße.	sofort bis mittelfristig	mittel	hoch	mittel
R-1-2	Radwegeausbau, Ausweisen von Fahrradstraßen, Erhöhung Verkehrssicherheit, Kombination Radwege/ Busspuren, Fußwege im Netz. Radspur mit Busfreigabe; Schaffung von Kristallisationspunkten	Entlang Straßen, Einbahnstraßen, Umweltpur mit klarer Wegweisung, Herstellung geschlossenes Netz, Kombination mit Bus (Freigabe für Bus bzw. Rad), keine Brüche in der Anbindung zu Umlandradwegen etc. (Lückenschlüsse Grenze zu Umland), Optimierung Ampelschaltung an Kreuzungen, Fahrradstraßen. Kristallisationspunkte: Nahmobiles Quartier als Leuchtturm (Vorbildfunktionen schaffen) und um Diskussionen in der Stadt anzuregen. Ggf. Westend mit geringerer Straßenbreite und besserer Eignung für Radverkehr -> Vision: Wende zu autoarmer /-freier Innenstadt einleiten.	sofort bis mittelfristig	mittel	mittel - hoch	hoch
R-1-3	Beschilde-rungskonzept Radverkehr, Wegweisung	- Einheitliches Beschilderungskonzept für Radverkehr (weiß mit grüner Schrift); - Wegweisungskonzept ergänzen um Touristenattraktionen bzw. Sonderziele wie Rathaus etc. - dynamische Verkehrsanzeige für Radverkehr (Bsp. Stuttgart, Frankfurt); Gleichberechtigungsgebot/Diskriminierungsfreiheit.	kurzfristig	mittelbar	gering	mittel

Tabelle 10: Katalog des Maßnahmenbündels R-1 „Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes“ (1)

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
R-1	Stufenkonzept für die Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes zur Erhöhung des Modal Split Anteils des Radverkehrs auf >18 % (Zielgröße 2020: 11 %)					
R-1-4	Optimierung der Ampelschaltung für Radfahrer/ Verbesserung der Radführung an Kreuzungen	Eigenes Signalbild für Radfahrer vorgesehen – sukzessive Optimierung im Zuge des Netzausbaus; Verkehrsabhängige Steuerung an Ampeln zu Gunsten des Radfahrers, bauliche/ signalisierte Trennung der Abbiegespuren, wie ARAS, Haltelinien Radverkehr vorziehen, Hilfslinien für Linksabbieger, farbliche Markierungen oder Leuchtsignale an unübersichtlichen Kreuzungen, verstärkter Einsatz von Radschleusen, Regelkonforme Führung des Radverkehrs an Knoten.	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	mittel	gering

Tabelle 11: Katalog des Maßnahmenbündels R-1 „Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes“ (2)

Mit der Umsetzung aller Maßnahmen im Maßnahmenbündel R-1 „Stufenkonzept für die Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrskonzeptes“ kann noch in 2018 oder 2019 begonnen werden.

Die beiden Maßnahmen R-1-1 *Herstellung eines in sich geschlossenen Radverkehrsnetzes/Zubringer zu Radschnellverbindungen* und R-1-2 *Radwegeausbau, Ausweisen von Fahrradstraßen, Erhöhung Verkehrssicherheit, Kombination Radwege/Busspuren, Fußwege im Netz. Radspur mit Busfreigabe; Schaffung von Kristallisationspunkten* zielt insbesondere darauf ab, das bereits bestehende Netz in der LHW infrastrukturell auszubauen, um so den Radverkehrsanteil zu steigern. Bei der Umsetzung, welche jeweils sofort bis mittelfristig angesetzt ist, entstehen hohe bzw. mittlere bis hohe Kosten. In Verbindung mit einem mittleren Potenzial zur Schadstoffreduzierung, weist R-1-1 eine mittlere und R-1-2 eine hohe Effizienz auf.

Die Maßnahmen R-1-3 *Beschilderungskonzept Radverkehr, Wegweisung* und R-1-4 *Optimierung der Ampelschaltung für Radfahrer/Verbesserung der Radführung an Kreuzungen* haben keinen direkten bzw. messbaren Beitrag zur NO₂-Minderung, sind jedoch grundlegend für die Umsetzung und Attraktivierung anderer Radverkehrsmaßnahmen. Die Auswirkung auf die NO₂-Reduktion ist demnach mittelbar. Mit der Möglichkeit der kurzfristigen Realisierung und den geringen Kosten, erreicht die Maßnahme R-1-3 einen mittleren Effizienzwert. R-1-4 erreicht mit mittleren Kosten und einer kurz- bis mittelfristigen Umsetzbarkeit eine geringe Effizienzklasse.

Das Gesamtpotenzial zur NO₂-Reduktion beträgt für das Maßnahmenbündel R-1 bis zu 3,5 % bis 2020 bzw. 4 % insgesamt.

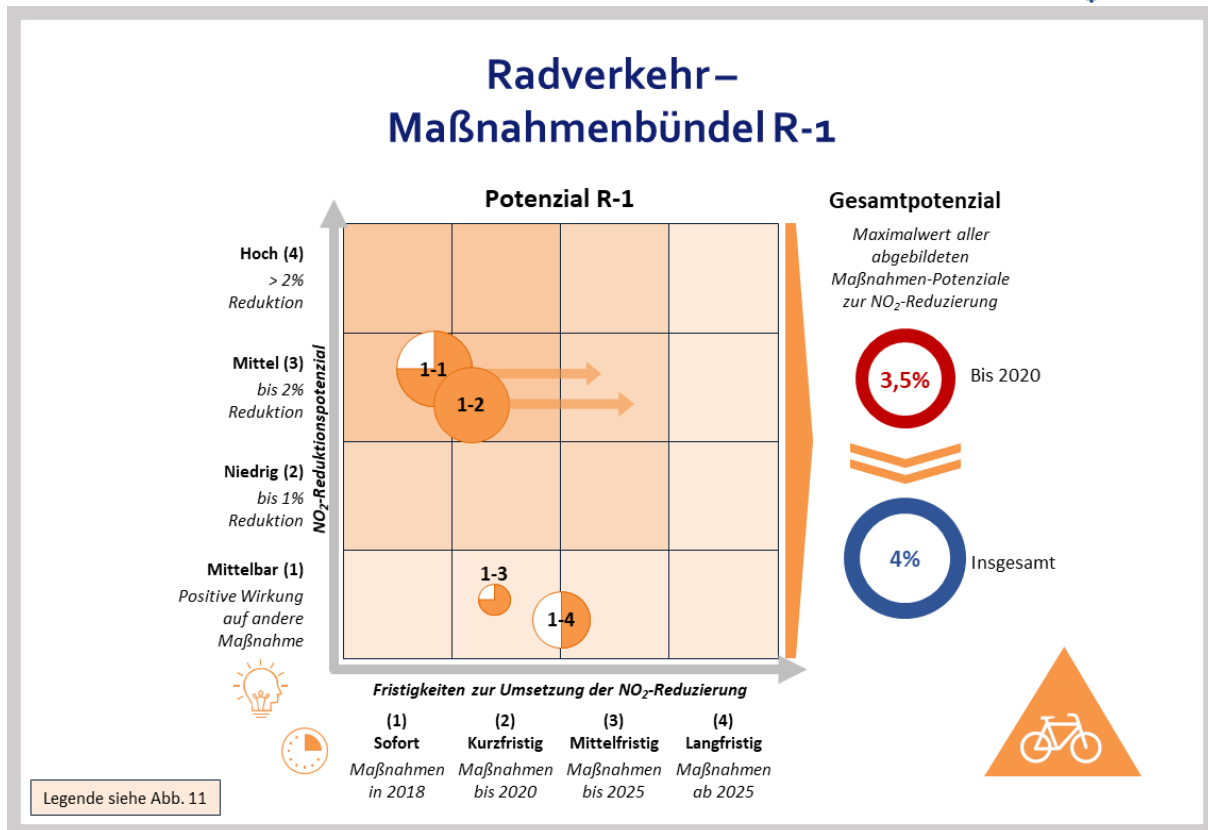


Abbildung 21: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel R-1 „Umsetzung des gesamtstädtischen Radverkehrs-konzeptes“



R-2 Attraktivierung Radverkehr durch Fahrzeugförderung und sichere Abstellanlagen (Fahrräder, E-Pedelecs, Miet-/Verleihsystem und Umsetzung Schwerpunktmaßnahmen)

Auch die Attraktivierung des Radverkehrs ist wesentlich zur Steigerung des Radverkehrsanteils am Modal Split: Der Ausbau des Radvermietensystems sowie sichere und trockene Abstellanlagen sollen den Radverkehr in Wiesbaden stärken.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
R-2	Attraktivierung Radverkehr durch Fahrzeugförderung und sichere Abstellanlagen (Fahrräder, E Pedelecs, Mietverleihsystem und Umsetzung Schwerpunktmaßnahmen)					
R-2-1	Ausbau und Exponierung von Radvermietensystemen, inklusive Vermietsystem der ESWE Verkehr mit Mainzer MVG ("meinRad")	- städtische & private (inklusive interkommunale), - 500 Fahrräder, auf Basis MVG-Modell) an 50 Stationen (Innenstadt bis 2. Ring und Anschluss nach Mainz) – 1. Ausbaustufe (voraussichtlich Juli 2018); danach Beschaffung von weiteren 700 Fahrrädern, parallele Entwicklung eines Pedelecs (auf Basis Leihrad), soll in Leihrad-Flotte passen und witterungsbeständig sein – voraussichtlich Q4 2018 serienreif, - Gemeinsam mit Mainz betrieben und weiterentwickelt, Ausweitung in Wiesbaden und Mainz durch flexiblere freie Stationen geplant (Flächenbedarf und Installationskosten deutlich geringer); Aufnahme von Lastenrädern in das Angebot. Test und Promotion von Lastenrädern.	sofort bis mittelfristig	niedrig	mittel	mittel
R-2-2	E-Bike Flotte der Stadtverwaltung für private Nutzung öffnen	Nutzung vereinfachen und attraktiver machen - bisher nur für Dienstfahrten, Ausweitung der Nutzung auf privaten Bereich wünschenswert.	kurzfristig	niedrig	gering	sehr hoch
R-2-3	Abstellanlagen (stationäre & mobile), Abstellflächen	- Sichere, trockene, abschließbare Abstellanlagen auf öffentlichem und privatem Grund, Radpavillons, standardisierte Radboxen, in Parkhäusern, mobile Lösungen für Feste etc. - Abstellflächen an allen Bahnhöfen und an allen Mobilitätsstationen, auf öffentlichem und privatem Grund, mobile Abstellanlagen für Feste und Festivals. - Gebot Radabstellanlagen in Bebauungspläne; Reglementierung und Sanktionierung des wilden Parkens.	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	mittel	gering

Tabelle 12: Katalog des Maßnahmenbündels R-2 „Attraktivierung Radverkehr“

Drei Maßnahmen sind Teil des Maßnahmenbündels R-2 „Attraktivierung Radverkehr“. Während *Abstellanlagen (stationäre & mobile)*, *Abstellflächen* (R-2-3) keinen direkten und messbaren Beitrag zur NO₂-Reduktion leisten, unterstützen sie die anderen Maßnahmen in ihrer Wirkung.

Die Maßnahmen R-2-1 und R-2-2 haben eine niedrige NO₂-Minderungswirkung. Die Realisierung der Maßnahme R-2-1 *Ausbau und Exponierung von Radvermietensystemen, inklusive Vermietsystem der ESWE Verkehr mit der Mainzer MVG ("meinRad")* wurde bereits in 2018 begonnen und wird bis 2021 abgeschlossen sein. Bei einer Zuordnung zur mittleren Kostenklasse ergibt dies einen mittleren Effizienzwert. Der Einführung eines städte- und länderübergreifenden Radvermietensystems mit der Stadt Mainz kommt eine große Bedeutung bei der Förderung des Radverkehrs zu.

Die kurz- bis mittelfristig durchführbare Schaffung von Abstellflächen und -anlagen für den Radverkehr (R-2-3) ist einer geringen Effizienzklasse zuzuordnen, da die Investitionskosten im mittleren Bereich liegen. Eine sehr hohe Effizienz erreicht die Maßnahme R-2-2 *E-Bike Flotte der*

Stadtverwaltung für private Nutzung öffnen. Die Maßnahme ist kurzfristig realisierbar und hat geringe Kosten.

Das Gesamtpotenzial zur NO₂-Reduktion beträgt innerhalb des Bündels R-2 „Attraktivierung Radverkehr“ bis zu 2 % bis 2020 bzw. 2 % insgesamt.

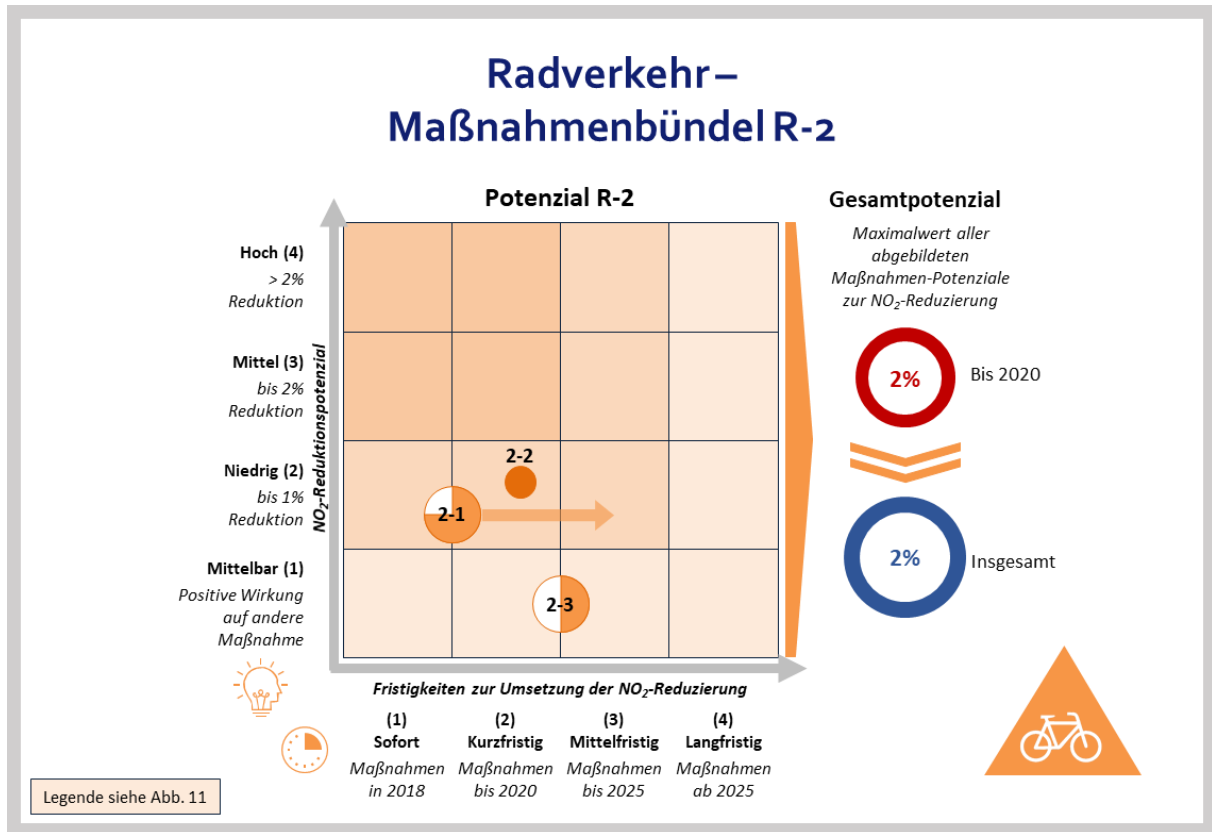


Abbildung 22: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel R-2 „Attraktivierung Radverkehr“



R-3 Förderung dezidiert, verbindender Radverkehrsinfrastruktur/Lückenschlüsse (Mainz, Rheingau-Taunus-Kreis, Frankfurt RheinMain)

Die Schaffung von Raddirektwegen soll auch den Radverkehr ins Umland verbessern. Der Bau einer Rad- und Fußwegebrücke nach Mainz dient der Ertüchtigung des Verteilernetzes bzw. Beseitigung von Einzelproblemen.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
R-3 Förderung dezidiert, verbindender Radverkehrsinfrastruktur/Lückenschlüsse (Mainz, RTK, FRM)						
R-3-1	Raddirektwege	- Interkommunal z.B. nach Mainz, Frankfurt, Aartal, Taunusstein u.a.; Ausbau/Schaffung interregionaler Verbindungen, mit Querung Flüssen etc. - unterbrechungsfreie und einfach nachzuvollziehende Anbindung an die Radnetze der Städte, ggf. Unterteilung touristische und auf Geschwindigkeit orientierte Strecken. Umbau stillgelegter Bahntrassen.	kurz- bis mittelfristig	mittel	mittel	hoch
R-3-2	Rheinquerungen	- 4 Rheinquerungen: Theodor-Heuss-Brücke (Schülerverkehr), Kaiserbrücke (Eisenbahnbrücke) Schiersteiner Brücke, Weisenauer-Brücke (Eisenbahnbrücke, nicht Wiesbadener Stadtgebiet). Zusätzliche Rheinbrücke wird angestrebt. - Länderübergreifendes Projekt mit der Stadt Mainz: Kaiserbrücke mit Spindeln für Radfahrer statt Treppen (Förderantrag in Vorbereitung).	mittel- bis langfristig	mittel - hoch	sehr hoch	mittel

Tabelle 13: Katalog des Maßnahmenbündels R-3 „Förderung dezidiert, verbindender Radverkehrsinfrastruktur“

Das letzte Maßnahmenbündel der Radverkehrsmaßnahmen R-3 „Förderung dezidiert, verbindender Radverkehrsinfrastruktur“ beinhaltet insbesondere verbindende Radverkehrsinfrastrukturmaßnahmen. Durch die Nutzung von Pedelecs ist der Radius für den Einsatz des Rades gestiegen, was sich im Modal Split niederschlägt und zu einer Reduktion der Emissionsbelastung führt.

Da die beiden Maßnahmen R-3-1 *Raddirektwege* (u.a. interkommunal nach Mainz, Frankfurt, Aartal, Taunusstein etc.), R-3-2 *Rheinquerungen* (u.a. länderübergreifende Projekte mit der Stadt Mainz) das Errichten einer Infrastruktur voraussetzen, können diese Maßnahmen kurz- bis mittelfristig bzw. mittel- bis langfristig umgesetzt werden. Bedingt durch die mittleren Kosten und die mittlere Auswirkung auf die NO₂-Reduktion, erreicht die Maßnahme R-3-1 eine hohe Effizienz. Die Maßnahme R-3-2 wird aufgrund der mittleren bis hohen Minderungswirkung der mittleren Effizienzklasse zugeordnet.

Das Gesamtpotenzial zur NO₂-Reduktion des Maßnahmenbündels R-3 beträgt demnach bis zu 0,5 % bis 2020 und bis zu 7 % bis 2025.

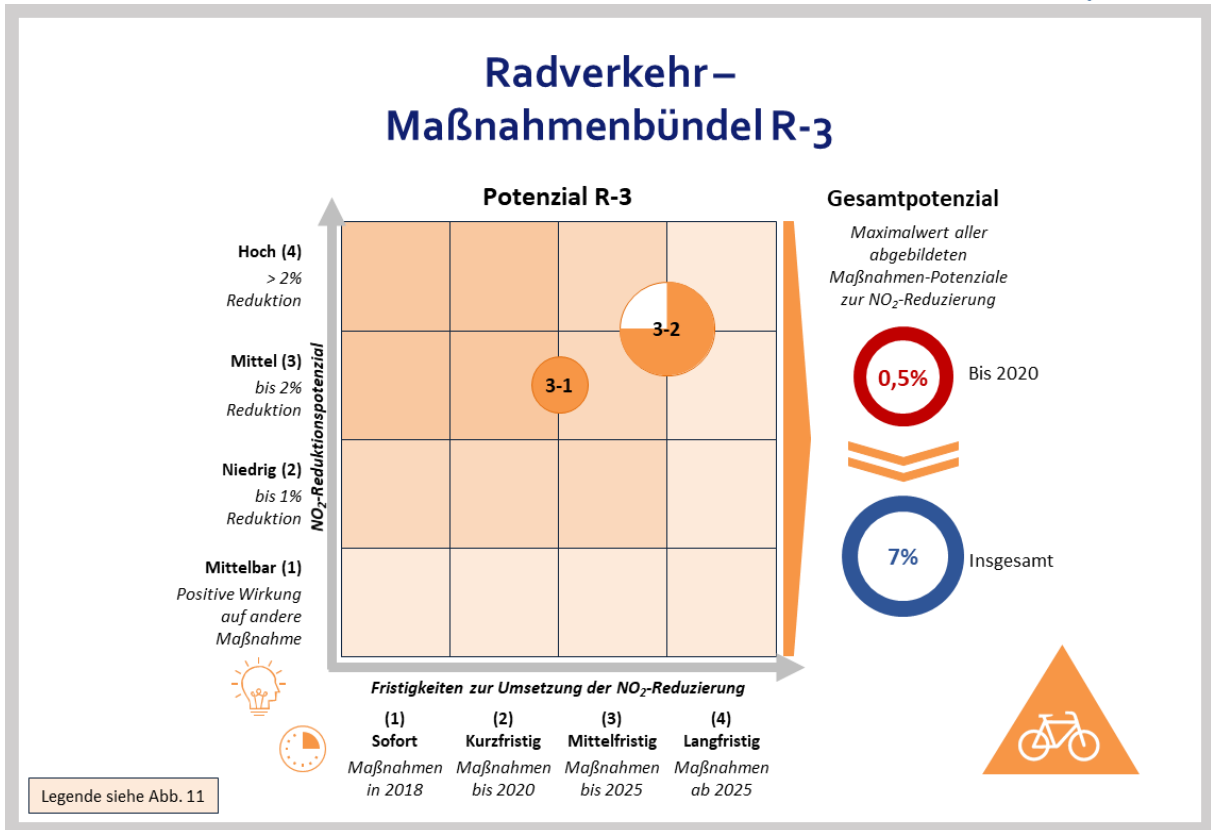


Abbildung 23: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel R-3 „Förderung dezidierter, verbindender Radverkehrsinfrastruktur“



4.4 Elektrifizierung des Verkehrs (E)

E-1 ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse inkl. zentraler Ladeinfrastrukturen (E-Mobility Hub, Umspannwerk, Betriebshofentwicklung)

Die Umstellung des ÖPNV auf alternative Antriebsformen wird im Maßnahmenbündel E-1 des Maßnahmenschwerpunktes Elektrifizierung des Verkehrs thematisiert. Sowohl der Einsatz von Batteriebussen als auch von mit Brennstoffzellen betriebenen Bussen ist in Wiesbaden geplant.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
E-1	ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse inkl. zentrale Ladeinfrastrukturen (E-Mobility Hub, Umspannwerk, Betriebshofentwicklung)					
E-1-1	Umstellung der Flotte der ESWE Verkehr bis 2022 auf 221 E-Busse und 20 E-Hilfs-/Betriebsfahrzeuge	- Auch Streckeninfrastruktur-Fahrzeuge, Abschleppfahrzeuge – zurzeit noch nicht elektrisch verfügbar. - Ausschreibung Komplettauftrag 221 E-Busse läuft in 2. Runde, Vergabe geplant für Q2 2018, Anforderungen zusammenstellen sehr aufwendig, geplant ist Lieferung von 55 E-Bussen jährlich.	sofort bis mittelfristig	hoch	sehr hoch	mittel
E-1-2	Ladeinfrastruktur Busse	- In Antrag für E-Busse und in Ausschreibung enthalten - Betriebshof- und Lademanagement (Förderantrag E-Mobility Hub).	sofort bis mittelfristig	mittelbar	sehr hoch	gering
E-1-3	Beschaffung Brennstoffzellen-Busse	Beschaffung von 8 Brennstoffzellen-Bussen (BZ-Busse, Wiesbaden und Mainz). Errichtung einer Wasserstoff (H ₂)-Tankstelle zur Versorgung (in Wiesbaden) sowie des Technikzentrum (in Mainz).	kurz- bis mittelfristig	niedrig	hoch	mittel

Tabelle 14: Katalog des Maßnahmenbündels E-1 „ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse“

In der Elektrifizierung des Verkehrs umfasst das erste Maßnahmenbündel E-1 „ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse“ die *Elektrifizierung der Busflotte der ESWE Verkehr (E-1-1)*, den *Aufbau der Ladeinfrastruktur für diese Busse (E-1-2)* sowie die *Beschaffung von Brennstoffzellenbussen und den Aufbau einer Wasserstofftankstelle* in Wiesbaden (E-1-3).

Die Maßnahmen E-1-1 und E-1-2 können sofort bis mittelfristig umgesetzt werden, während die Maßnahme E-1-3 erst kurz- bis mittelfristig zu realisieren ist.

Während die Elektrifizierung der Busflotte ein hohes Minderungspotenzial NO₂ erreicht, weist die Maßnahme E-1-2 ein niedriges NO₂-Reduktionspotenzial auf, während die Ladeinfrastruktur für die E-Busse (E-1-2) keine messbare Auswirkung hat, also nur mittelbar wirkt und hohe Kosten verursacht. Ein zentrales E-Mobility Hub kann die Maßnahmen E-1-2 und E-1-3 untereinander und mit dem Maßnahmenbündel E-2 sinnvoll verknüpfen und die Einstiegshürden im MIV und gewerblichen Verkehr reduzieren. Dies würde die Umstiegsgeschwindigkeit auf E-Mobilität insgesamt erhöhen.

Aufgrund der sehr hohen Kosten und der hohen Auswirkung erreicht E-1-1 die mittlere Effizienzklasse. Diese erreicht auch die Maßnahme E-1-3 bei hohen Kosten und niedriger Auswirkung zur NO₂-Reduktion.

Das Gesamtreduktionspotenzial des Maßnahmenbündels E-1 „ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse“ beträgt nach vollständiger Betrachtung der drei Maßnahmen kurzfristig bis zu 2,5 % und mittelfristig bis zu 7 %.

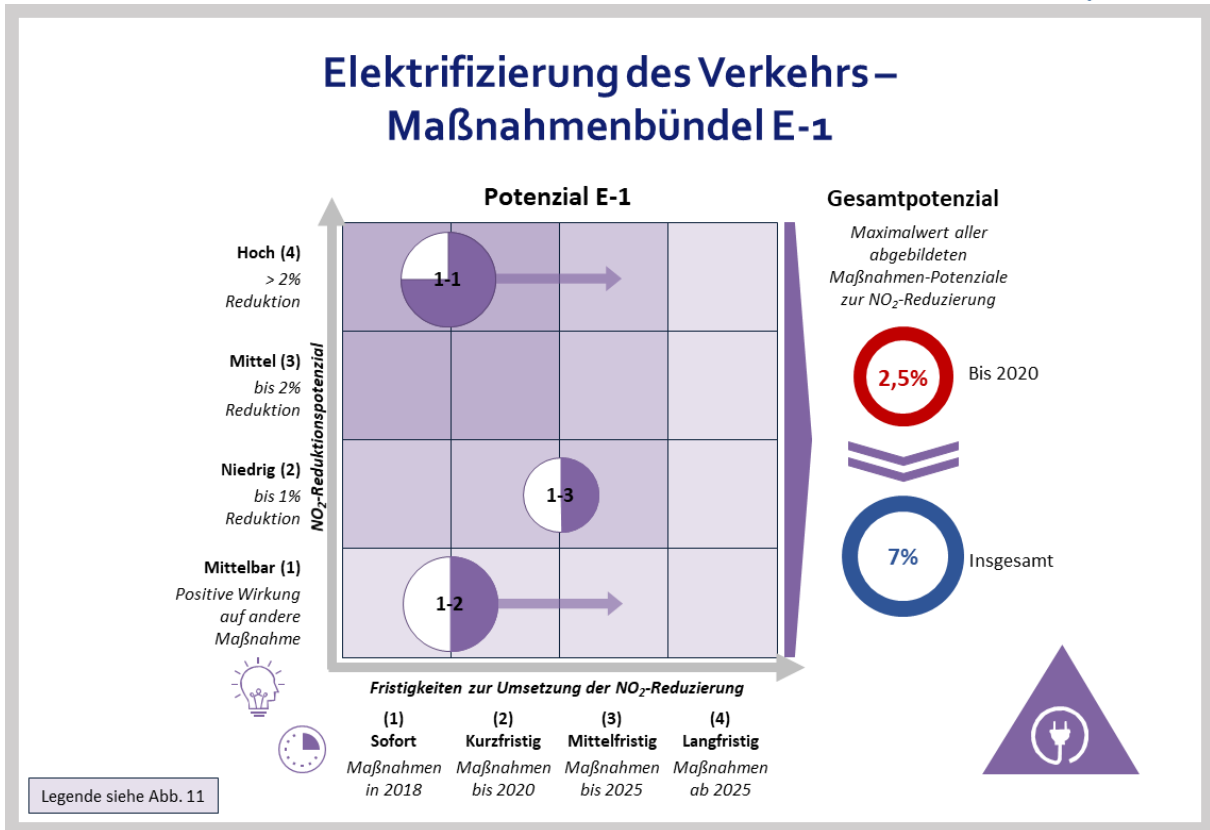


Abbildung 24: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-1 „ÖPNV – Umstellung des gesamten Dieselfuhrparks auf 221 E-Busse“



E-2 MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept inkl. zentrale und dezentrale Ladeinfrastrukturen/ Betreibermodelle

Dieses Maßnahmenbündel enthält Elektrifizierungsmaßnahmen, die den motorisierten Individualverkehr (MIV) betreffen. Hierzu gehört auch der bedarfsgerechte Ausbau der Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
E-2 MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept inkl. zentrale und dezentrale Ladeinfrastrukturen/ Betreibermodelle						
E-2-1	Aufstellung und Umsetzung E-Mobilitätskonzept	<ul style="list-style-type: none"> - Bedarfsermittlung an Ladeinfrastruktur (Art und Umfang), - Bereichsanalyse für Infrastrukturausbau und -art: Heatmap-Analyse, - Prüfung und Umsetzung der Privilegien nach EMOG (Elektromobilitätsgesetz), - Gestaltungsoptionen durch Stellplatzsatzung für Neubau und Bestand, - Transparentes Antrags- und Genehmigungsverfahren für Betreiber von Ladeinfrastruktur, - Innerstädtisches E-Carsharing, - Umstellung Carsharing auf E / Hybrid, - Privilegiertes Parken für E Fahrzeuge, - Förderung von privaten Lademöglichkeiten, - Ladeinfrastrukturkonzept (ausgerichtet an Bedarf nächste 5 bis 15 Jahre), - gleichberechtigter Versorgung / Regulierung Blockierung E-Ladeplätze, - Elektromobilität in Bebauungsverfahren fördern. 	sofort bis mittelfristig	mittel	gering - mittel	sehr hoch
E-2-2	Ladeinfrastrukturkonzept Stadt und Engagement der ESWE Versorgung; Errichtung Rückgrat Infrastruktur: Umspannung	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur, - Anreize zum Ausbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur durch Parkhäuser, Supermärkte, Bahnhöfe, P+R Plätze, Arbeitgeber und Mobilitätsstationen, - 34 öffentlich zugängliche Ladepunkte bereits durch ESWE Versorgung mit Unterstützung von Gewerbetreibende realisiert, - 40 öffentliche Ladepunkte bei LHW beantragt, - Schnellladesäulen öffentlich zugänglich, - Schnellladesäulen an allen Ein- und Ausfahrtsstraßen, - Nur städtische Verwaltungen, Gesellschaften (Öko-Profit), Ladeinfrastrukturkonzept Stadt und ESWE Versorgung, Teil des E-Mobilitätskonzept LHW, - Abbuchungs-App für Ladevorgang. 	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	mittel - hoch	gering
E-2-3	Ausbau Elektroenergieinfrastruktur (Neubaugebiete, Bestandsgebiete (insbesondere Altbaustrukturen), quartierbezogen, öffentlicher Raum, Gewerbeflächen etc.)	Anpassung der Elektroenergieinfrastruktur an steigenden Energiebedarf, erhöhten Flächenbedarf für Leitungen und Anlagen der Stromversorgung in Erschließungsgebieten, im öffentlichen Raum und auf städtischen Grundstücken berücksichtigen. Größere Kostenintensität bzw. organisatorischen/baulichen Mehraufwand bei Nachrüstung bzw. Neuausrüstung bestehender Stadtquartiere/Altbauviertel adressieren.	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	hoch	gering

Tabelle 15: Katalog des Maßnahmenbündels E-2 „MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept“

Das Maßnahmenbündel E-2 „MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept“ schließt die drei Maßnahmen E-2-1 *Aufstellung und Umsetzung Elektromobilitätskonzept*, E-2-2 *Ladeinfrastrukturkonzept Stadt und Engagement der ESWE Versorgung; Errichtung Rückgrat Infrastruktur: Umspannung* sowie E-2-3 *Ausbau Elektroenergieinfrastruktur (Neubaugebiete, Bestandsgebiete (insbesondere Altbaustrukturen), quartierbezogen, öffentlicher Raum, Gewerbeflächen etc.)* ein.

Die beiden letzten Maßnahmen wirken mittelbar und können kurz- bis mittelfristig umgesetzt werden. Die Kosten der Infrastrukturmaßnahmen sind mittel bis hoch bzw. hoch, daher wird eine geringe Effizienz erreicht. Besonders effizient ist die Maßnahme E-2-1 mit einer sehr hohen Effizienzklasse. Der Grund dafür liegt in dem mittleren NO₂-Reduktionspotenzial von bis zu 1 % (bis 2020) bzw. 2 % (bis 2025) bei geringen bis mittleren Kosten und der Möglichkeit zur sofortigen bis mittelfristigen Umsetzung.

Bei einer vollständigen Betrachtung des Potenzials zur NO₂-Minderung erreicht das Maßnahmenbündel E-2 kurzfristig eine Reduzierung von bis zu 0,5 % bzw. mittel-, langfristig bis zu 1,5 %.

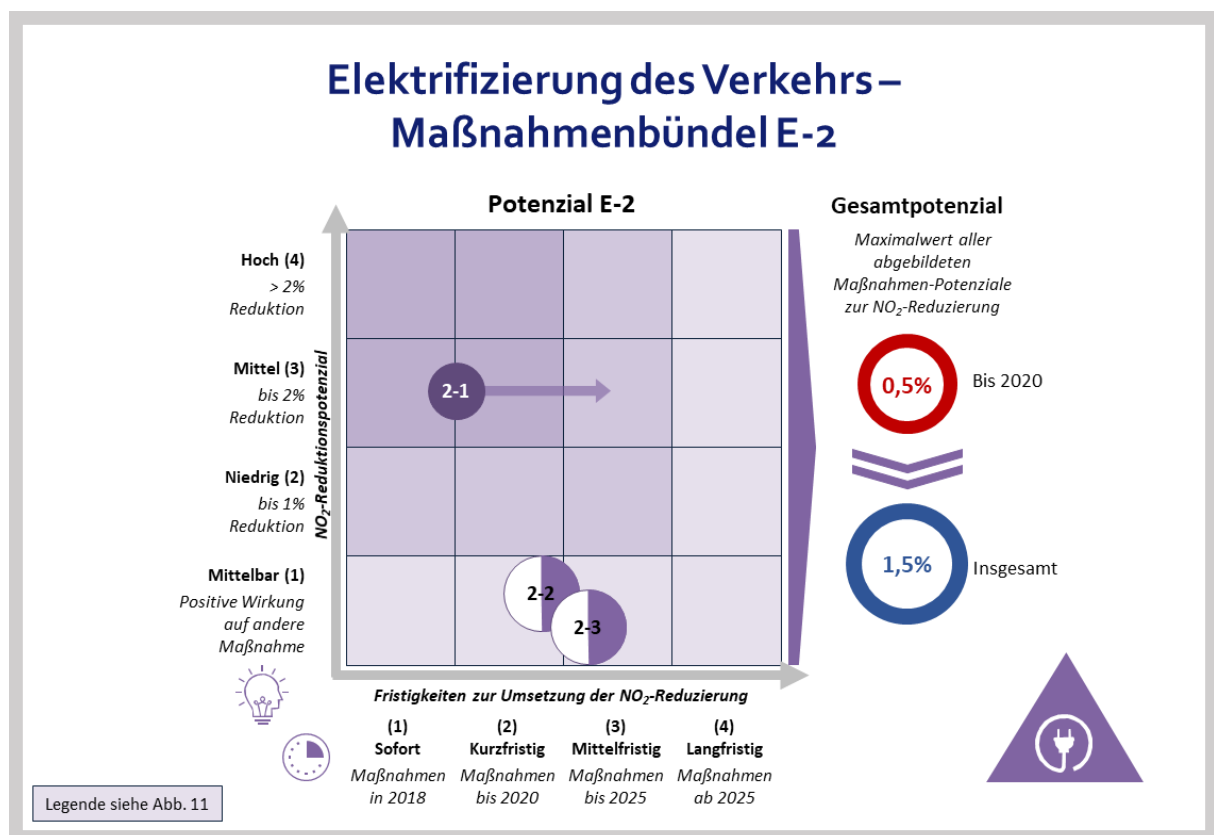


Abbildung 25: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-2 „MIV – Umsetzung E-Mobilitätskonzept“



E-3 E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement - Betriebliches und dienstliches Mobilitätsmanagement mit E-Pooling, inkl. Ladeinfrastrukturen

Im dritten Bündel des Schwerpunktes Elektrifizierung werden Maßnahmen zur Elektrifizierung innerhalb des städtischen Fuhrparks vorgestellt. Damit zeigt Wiesbaden den Bürgerinnen, Bürgern und Gewerbetreibenden, dass Elektromobilität alltagstauglich ist und auch im Nutzfahrzeugsegment ein Wechsel zum emissionsfreien Antrieb möglich ist.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
E-3 E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement - Betriebliches und dienstliches Mobilitätsmanagement mit E-Pooling, inkl. Ladeinfrastrukturen						
E-3-1	Öffnung des städtischen E-Fuhrparks als Mietfahrzeuge am Wochenende / Abends	Vermieten von Fahrzeugen des städtischen Fuhrparks, z.B. am Wochenende/Abends; E-PKW, leichte Nutzfahrzeuge, E-Bikes und E-Roller.	sofort bis kurzfristig	niedrig	gering	sehr hoch
E-3-2	Fuhrparkmanagement Stadt; Elektrifizierung des Fuhrparks der Ämter, Dezernate und Eigenbetriebe; Flottensiegel erteilen	- Zentrale Mobilitätsbereitstellung: effiziente Planung von städtischem Verkehr, - Einheitliches Fuhrparkmanagement, Kostenvorteile (Betrieb, Wartung, Förderung), - Konsolidierung der Fuhrparks der Stadt und ESWE, - Umstellung von 61 Fahrzeugen auf Elektrobetrieb und Installation der dafür notwendigen Ladeinfrastruktur, vorzeitiger Maßnahmenbeginn genehmigt. Ergänzung durch z.B. Pedelecs (Förderantrag für 500 Pedelecs), - Nutzung vereinfachen und attraktiver machen - bisher nur für Dienstfahrten (ergänzend Carsharing / Car Pooling aller Verwaltungen und städtischen Gesellschaften).	sofort bis kurzfristig	niedrig	mittel	mittel

Tabelle 16: Katalog des Maßnahmenbündels E-3 „E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement“

Die Abbildung 26 skizziert die Bewertung der Maßnahmen E-3-1 *Öffnung des städtischen E-Fuhrparks als Mietfahrzeuge am Wochenende / Abends* und E-3-2 *Fuhrparkmanagement Stadt; Elektrifizierung des Fuhrparks der Ämter, Dezernate und Eigenbetriebe; Flottensiegel erteilen*.

Beide Maßnahmen sind sofort bis kurzfristig umsetzbar und haben eine niedrige NO₂-Minderungswirkung. Durch die geringen Investitionskosten der Öffnung des städtischen E-Fuhrparks (E-3-1), besteht eine sehr hohe Effizienz. Das Fuhrparkmanagement der Stadt (E-3-2) erfordert mittlere Kosten und erreicht eine mittlere Effizienz.

Das Gesamtpotenzial zur NO₂-Reduktion beträgt 1,5 % – sowohl bis 2020 als auch bis 2025.

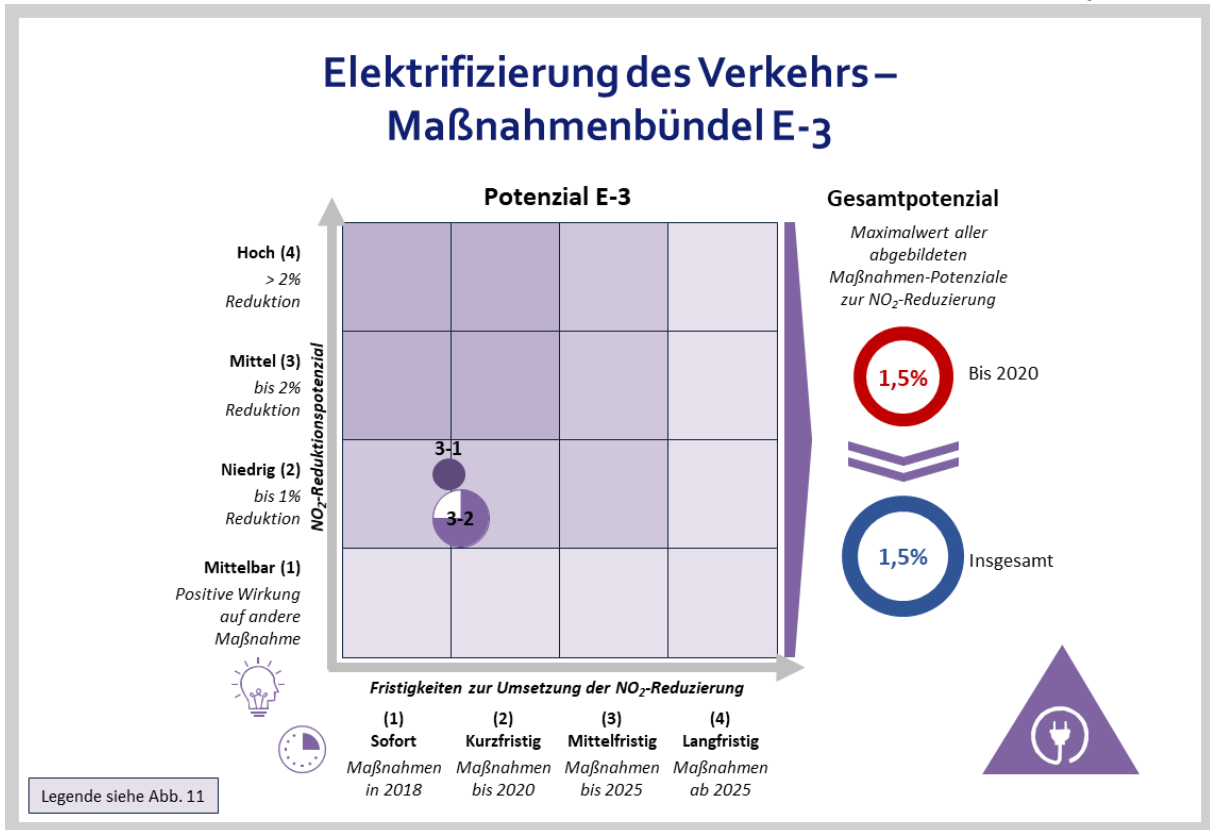


Abbildung 26: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-3 „E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement“



E-4 E-Fahrzeugförderung und Förderung von dezentralen (Lade-) Infrastrukturen in Kooperation mit Unternehmen, Verwaltung und Gewerbe/Taxis

Da insbesondere in Flotten und Fuhrparks Potenziale zur NO₂-Reduktion liegen, werden in diesem Bündel Maßnahmen zur Förderung der Elektrifizierung der Flotten von Dienstfahrzeugen und privaten Unternehmen vorgestellt.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NOX (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
E-4 E-Fahrzeugförderung und Förderung von dezentralen (Lade-) Infrastrukturen in Kooperation mit Unternehmen, Verwaltung und Gewerbe/Taxis						
E-4-1	Begleitung und Förderung der Umstellung Taxis auf E-Flotten	Umstellung und Ladeinfrastruktur für Taxis.	kurz- bis mittelfristig	mittel	mittel	hoch
E-4-2	Innerstädtisches E-Carsharing und Autoverleihsysteme, Kooperationsmodelle Stadt und Anbieter	- Carsharing in der Innenstadt muss elektrifiziert werden. - Anreiz: Bevorzugte E-Carsharing-Parkplätze in Wohngebieten, hohe Verfügbarkeit von Fahrzeugen.	kurzfristig	niedrig	mittel	mittel
E-4-3	Dienstliche E-Mobilität (private Unternehmen), Flottensiegel erteilen	- Elektrifizierung der Sozialdienste durch Förderungen, - Motivation Dienstwagen zu elektrifizieren bzw. hybridisieren, - Siegel für Flotten mit bestimmtem Elektroanteil, - E-Transporter/ E-Scooter: Elektrifizierung von Transporter-Flotten, - z.B. Lieferservices, Handwerker & Co. (Gewerbe), - Strom für Dienstwagen an zentralen Ladestellen kostenfrei, - bevorzugtes Parken mit E-Autos, - Arbeitgeber hat bei Beteiligung Nutzen für Außendarstellung (Nachhaltigkeitsbericht), - auch Angebot, um Fachkräfte anzuwerben (z.B. nachts Laden von Betriebsfahrzeugen, tagsüber Laden der Fahrzeuge der Angestellten).	sofort bis kurzfristig	mittel bis hoch	mittel - hoch	hoch

Tabelle 17: Katalog des Maßnahmenbündels E-4 „E-Fahrzeugförderung“

Das letzte Bündel E-4 „E-Fahrzeugförderung“ des Maßnahmenschwerpunkts Elektrifizierung des Verkehrs erfasst die Förderung – im Sinne von Informationsbereitstellung und Beratung – der Umstellung von Flotten auf E- bzw. Hybrid-Antriebe.

Maßnahme E-4-1 *Begleitung und Förderung der Umstellung Taxis auf E-Flotten* ist kurz- bis mittelfristig realisierbar und hat, aufgrund der mittleren Auswirkung bei mittleren Kosten, eine hohe Effizienz.

Ein kooperatives E-Carsharing-System gemeinsam mit der Stadt soll kurzfristig aufgebaut werden (E-4-2 *Innerstädtisches E-Carsharing und Autoverleihsysteme, Kooperationsmodelle Stadt und Anbieter*) und erfordert mittlere Investitionskosten. Bei einer mittleren Auswirkung erreicht diese Maßnahme eine hohe Effizienz.

Die Maßnahme E-4-3 *Dienstliche E-Mobilität (private Unternehmen), Flottensiegel erteilen* umfasst diverse zwischen 2018 und 2020 umsetzbare Maßnahmen, wie die Erteilung von Flottensiegeln zur Förderung der Elektrifizierung bzw. Hybridisierung von Flotten bzw. Fuhrparks von Sozialdiensten,

Lieferdiensten, Handwerkern etc. Das mittlere bis hohe NO₂-Reduktionspotenzial geht mit mittleren bis hohen Kosten einher, was zu einem hohen Effizienzwert führt.

Das Maßnahmenbündel E-4 besitzt ein NO₂-Reduktionspotenzial von bis zu 3 % bis 2020 bzw. bis zu 6 % bis 2025.

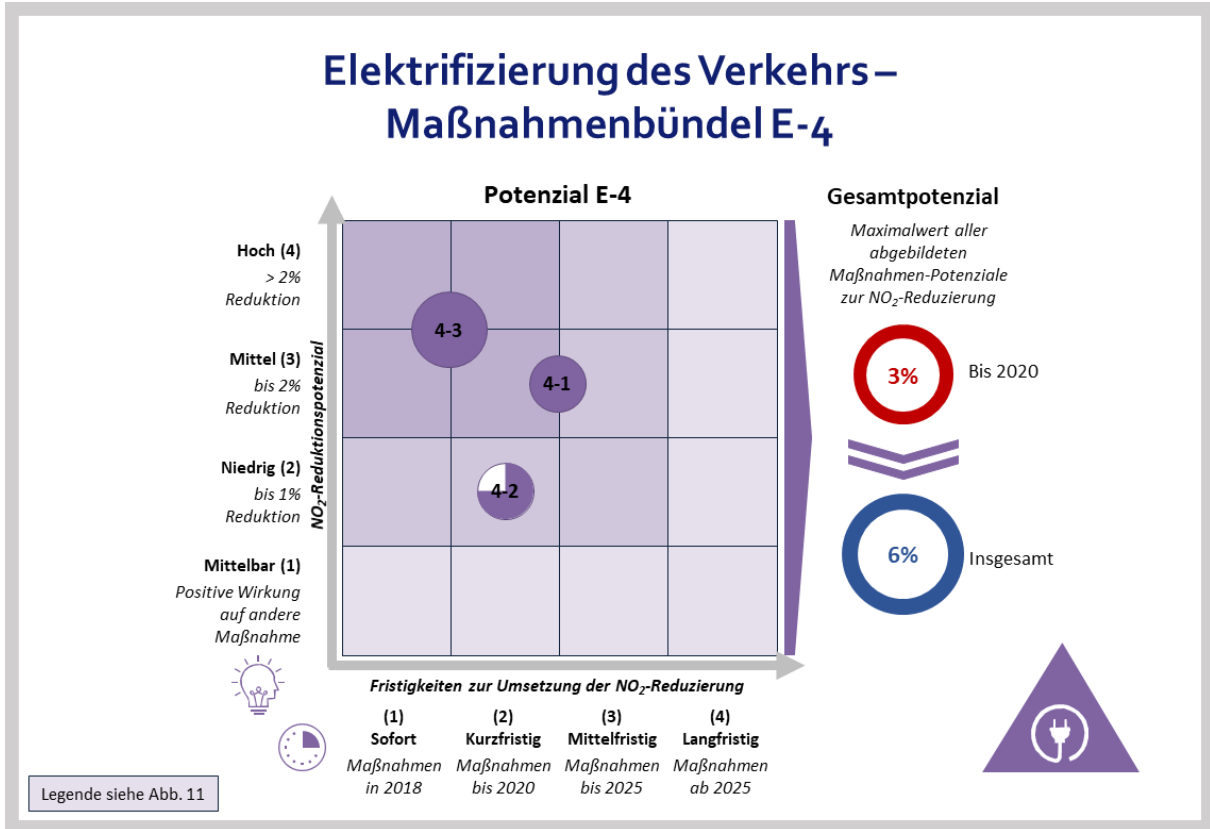


Abbildung 27: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel E-4 „E-Fahrzeugförderung“



4.5 Urbane Logistik (L)

L-1 Stufenkonzept zur Koordination und **(Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten** (KEP und Ver- und Entsorgung der Innenstadt/Quartiere/Einzelhandel, Zu- und Ablaufsteuerung, Lieferzonen, Flächenmanagement, Baustellenmanagement, Genehmigungsprozesse, Konzessionen, Fahrzeuge), autonomer Lieferverkehr

Der Maßnahmenswerpunkt **Urbane Logistik** ist ein neues und vielfältiges Aufgabenfeld für die LHW. Bei der Erstellung und Umsetzung eines Stufenkonzeptes für die Koordination und (Um-) Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten werden Handlungsfelder, Ziele, Maßnahmen formuliert und städtische Zuständigkeiten, Beteiligte/ Adressaten sowie mögliche Kooperationen identifiziert.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _X (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
L-1 Stufenkonzept zur Koordination und (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten (KEP und Ver- und Entsorgung der Innenstadt/Quartiere/Einzelhandel, Zu- und Ablaufsteuerung, Lieferzonen, Flächenmanagement, Baustellenmanagement, Genehmigungsprozesse, Konzessionen, Fahrzeuge), autonomer Lieferverkehr.						
L-1-1	Flächenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> - Freiflächen Kataster für Lieferanten- Parkflächen, - Konzept zur Beendigung der Konkurrenz zwischen wirtschafts- und privatwirtschaftlichen Flächen, - Container als Übergangslösung in der Innenstadt (Depot), - Zwischennutzung von Leerständen oder Parkhäusern, - Nutzung von Konversionsflächen, - Konzept Abstellflächen für Lastenräder, - Zur Verfügungstellung des öffentlichen Raums für Logistik. 	sofort bis mittelfristig	mittelbar	mittel	gering
L-1-2	Reduzierung des (Aufkommens für) Lieferverkehrs	<ul style="list-style-type: none"> - Initiative zur Reduzierung der Warenströme, - Kommunaler Fuhrpark als KEP DL, - Stückguttransport in Bus bzw. "Last Mile Tram" (nach Fertigstellung CityBahn), - Nutzung der Gleise für Gütertransport, - nachhaltige, kosteneffiziente und serviceorientierte Innenstadtbeflieferung, - Einsatz von Lieferrobotern, - Sensorik für Müllentsorgung, um Wege zu reduzieren, - Baustellenlogistik: Konzept LKW auf Schiene (z.B. stillgelegte Regionalbahnhöfe wieder in Betrieb nehmen), - Baustellenkoordination und -belieferung, - Kombination von Leerfahrzeiten von Entsorgungsfahrzeuge mit Versorgung, - Meldeweg für Baustellen schaffen, - Restrukturierung der Müllabfuhr: Abholung nach Verbrauch, - Umladestationen / Zwischenlager für Müllentsorgung, - Street Scooter zur Ent- und Versorgung, - Bündelung von Diensten: Ausschreibung von Gebietsbelieferung – Konzessionen, - City Maut für Lieferverkehre, - Verbot von "Same Day Delivery", - Koordination der Lebensmittelbelieferung. 	sofort bis mittelfristig	mittel bis hoch	hoch	hoch

Tabelle 18: Katalog des Maßnahmenbündels L-1 „Stufenkonzept (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten“ (1)

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _x (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
Stufenkonzept zur Koordination und (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten (KEP und Ver- und Entsorgung der Innenstadt/Quartiere/Einzelhandel, Zu- und Ablaufsteuerung, Lieferzonen, Flächenmanagement, Baustellenmanagement, Genehmigungsprozesse, Konzessionen, Fahrzeuge), autonomer Lieferverkehr						
L-1-3	Einrichtung von regulierten Zufahrtszonen mit quantitativer Erfassung des Lieferverkehrs	<ul style="list-style-type: none"> - Gebot: Schadstoffarme Belieferung Innenstadt, - Terrorabwehr und Zugangskontrollen durch Poller, - Abfragen von Statistiken und Füllungsgraden von KEP DL, - Einrichten von Haltezonen und Paketlager in der Innenstadt, - Einrichtung Bereichs-Regulative, z.B. Einfahrtssperranlagen, - klappbare ebenerdige Bügel (per App steuerbar/freischaltbar) für bspw. Ladezonen - innerstädtische Ladezonen (inkl. Einhaltung Lieferzeiten), - Einrichten von Zeitfenstern für Supermärkte. 	sofort bis kurzfristig	niedrig	gering	sehr hoch
L-1-4	Einführung von Flottenprüfsiegeln	Flottenprüfsiegel für gewissen Anteil an alternativen Antrieben – Aufrechterhaltung der Flexibilität.	sofort-kurzfristig	mittelbar	gering	mittel

Tabelle 19: Katalog des Maßnahmenbündels L-1 „Stufenkonzept (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten“ (2)

Das erste Maßnahmenbündel L-1 Stufenkonzept (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten“ beinhaltet vier, in der NO₂-Minderungswirkung sehr unterschiedliche, Maßnahmen.

Die erste Maßnahme L-1-1 *Flächenmanagement* beschäftigt sich insbesondere mit der Generierung, und (Zwischen-) Nutzung von Flächen für die Urbane Logistik. Mit mittleren Kosten, einem mittelbaren Potenzial zur NO₂-Reduktion erzielt diese Maßnahme sofort bis mittelfristig eine geringe Effizienz.

Deutlich höhere Werte bzgl. der Effizienz erreichen die anderen Maßnahmen: L-1-2 *Reduzierung des (Aufkommens für) Lieferverkehr(s)* mit ca. 20 Einzelmaßnahmen erreicht trotz hoher Kosten eine hohe Effizienz. Dies resultiert aus dem, sofort bis mittelfristig umsetzbaren, mittleren bis hohen NO₂-Minderungspotenzial.

Die *Einrichtung von regulierten Zufahrtszonen mit quantitativer Erfassung des Lieferverkehrs* (L-1-3), umfasst 7 Einzelmaßnahmen mit der Möglichkeit zur sofortigen bis kurzfristigen Realisierung der Maßnahmen und einer niedrigen Minderungswirkung NO₂, bis zu 1 % bis 2020, bei geringen Kosten, die zu einer sehr hohen Effizienz führen.

Die letzte Maßnahme des Bündels L-1 mit der Bezeichnung L-1-4 *Einführung von Flottenprüfsiegeln* umfasst das Thema Prüfsiegel für einen vordefinierten Anteil an alternativen Antrieben innerhalb einer (Firmen-) Flotte. L-1-4 erzielt ein mittelbares NO₂-Reduktionspotenzial und ist im Zeitraum von 2018 bis 2020 umsetzbar. Durch die geringen Kosten, erzielt diese Maßnahme eine mittlere Effizienz.

Werden alle Potenziale zur NO₂-Minderung summiert, ergibt sich kurzfristig ein Gesamtpotenzial von bis zu 3 % bzw. 6 % mittel- bis langfristig.

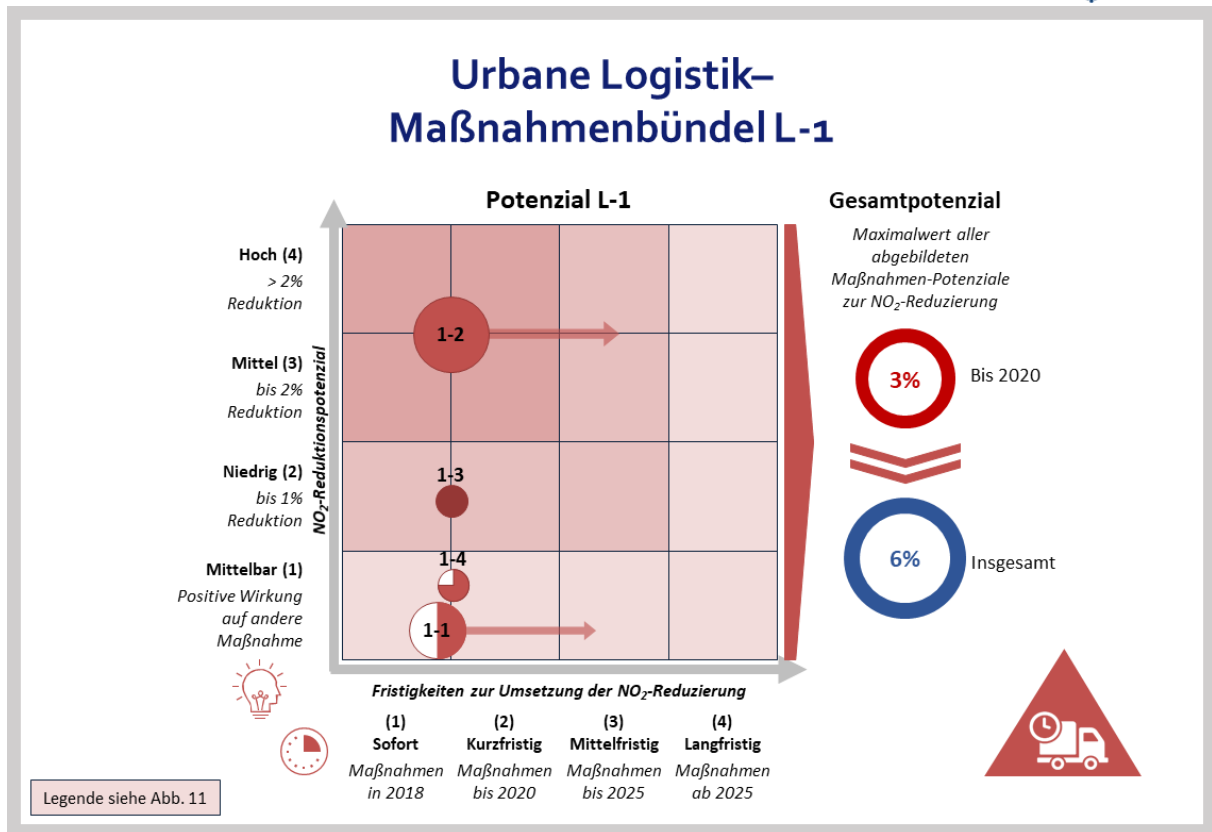


Abbildung 28: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel L-1 Stufenkonzept (Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten“



L-2 Einführung City Logistik-Management (Koordinationseinheit) zur Strukturierung und Integration der Aktivitäten zu Standorten/Flächen (Urban Fulfilment Hubs, Mikrodepots, neutrale Paketstationen an Mobilitätsstationen) und Förderung von Fahrzeugen (E-LKW, E-Lieferwagen, Lastenräder/E-Pedelects)

Die Stadt Wiesbaden plant die Einführung eines City Logistik-Managements als Koordinationseinheit. Diese wird, ebenso wie die bereits seit Februar 2018 im Rahmen der Erstellung des Green City Plans neu geschaffene und besetzte, seit August dauerhaft im LHW-Haushalt verankerte City-Logistik-Stelle des Verkehrsdezernates in die Umsetzung des Stufenkonzeptes zur Urbanen Logistik involviert sein. Ein wichtiger Punkt ist hier die Koordination von innerstädtischen Lieferströmen.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO2, NOX (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO2 Reduktion/ Klasse Kosten)
Einführung City Logistik Management (Koordinationseinheit) zur Strukturierung und Integration der Aktivitäten zu Standorten/Flächen (Urban Fulfilment Hubs, Mikrodepots, neutrale Paketstationen an Mobilitätsstationen) und Förderung von Fahrzeugen (E-Lkw, E-Lieferwagen, Lastenräder/ E-Pedelects)						
L-2-1	Logistikflächen-schaffung	- Kopplung Baugenehmigungen und Logistikflächen, - Anbieterübergreifende Logistikflächen.	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	gering	mittel
L-2-2	Einrichtung Mikrodepots / Güterverteilzentren	- Mikrodepot als zweiter Umschlagspunkt (Stadtrand), - 5 Mikrodepots am Rande der Innenstadt, - fahrbares Mikrodepot, - Mikrodepots für Cargo Bikes, - Güterverkehrszentren-System im Rhein-Main-Gebiet, - Management von Güterverteilzentren, - Generierung von Personalstellen "City Logistik".	kurz- bis mittelfristig	mittelbar	hoch - sehr hoch	gering
L-2-3	Gezielte Förderung E-Cargobikes, Pedelects / E-Cargo Bikes, Pedelects Verleih	- Kommunale Kaufprämien für Cargo Bikes, - System von E-Lastenrädern, auch Verleih, - Schaffung Abstellflächen E-Cargobikes, z.B. an Mikrodepots, - Förderung E-Cargo Bikes für Gewerbe, - Förderung Pedelects für städtische Gesellschaften.	sofort bis mittelfristig	niedrig	gering - mittel	hoch
L-2-4	Belieferung durch E-Lastenräder/ E-Kleinstfahrzeuge aus mobilen Mikrodepots heraus	- E-Kleinstfahrzeuge für die Innenstadtbeflieferung, - Packstationen an Mobilitätsstationen, - Velo Carrier: Beispiel Mainz: Transport von und in die Innenstadt mit Lastenfahrrädern – Feinverteilung, Umschlag von Spediteur auf Lastenfahrrad, 300qm Fläche mit Lagerhalle (inkl. Pausenraum und Dusche) und Laderampe nahe Mainzer Innenstadt angemietet, Ziel ist Kooperation mit großen Logistik-Dienstleistern.	sofort bis mittelfristig	niedrig	mittel	mittel

Tabelle 20: Katalog des Maßnahmenbündels L-2 „City Logistik Management“

Abbildung 29 zeigt, dass die Maßnahmen in diesem Bündel insbesondere im sofort/kurz- bis mittelfristigen Umsetzungszeitraum bzw. mittelbaren und niedrigen Minderungspotenzial angesiedelt sind.

Die Maßnahmen L-2-1 *Logistikflächenbeschaffung* und L-2-2 *Einrichtung Mikrodepots/ Güterverteilzentren* sind kurz bis mittelfristig umsetzbar. Die mittelbare Minderungswirkung der Maßnahmen führen aufgrund der sehr unterschiedlichen Kosten (L-2-1 gering und L-2-2 hoch bis sehr hoch) zu verschiedenen Effizienzen: die Logistikflächenbeschaffung erzielt demnach eine mittlere Effizienz und die Einrichtung des Mikrodepots eine geringe Effizienz. Das Stickstoffreduktionspotenzial beträgt für beide Maßnahmen aufgrund der mittelbaren Auswirkung 0 %.

Ein geringes NO₂-Reduktionspotenzial bis 2020 erreichen die beiden Maßnahmen L-2-3 Gezielte Förderung E-Cargo Bikes, Pedelecs/E-Cargo Bikes, Pedelecs Verleih sowie L-2-4 Belieferung durch E-Lastenräder/E-Kleinstfahrzeuge aus mobilen Mikrodepots. Die Umsetzung dieser Projekte kann sofort bis mittelfristig erfolgen.

Die geringen bis mittleren bzw. mittleren Kosten führen für die Maßnahmen L-2-3 zu einer hohen bzw. L-2-4, zu einer mittleren Effizienz, bei jeweils niedriger Auswirkung auf die Stickstoffreduktion.

Nach Addition aller Reduktionspotenziale der vier Maßnahmen im Bündel L-2 „City Logistik Management/Koordination“ kann folgende Gesamtreduktion ausgewiesen werden: bis zu 2 % zum Jahr 2020/2025.

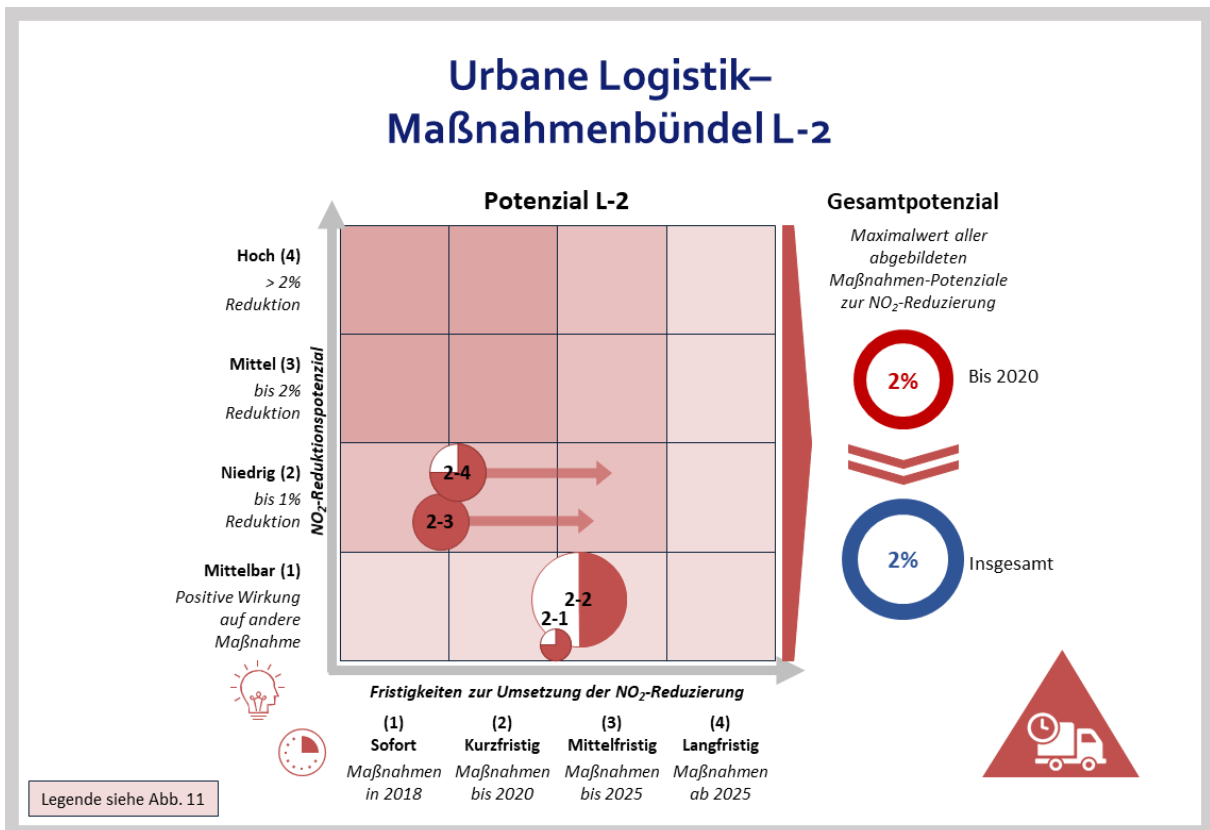


Abbildung 29: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel L-2 „City Logistik Management“



L-3 Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung u.a. für Durchgangsverkehr ohne Quellen-Senken-Beziehungen mit automatischer Verkehrsüberwachung

Die Stadt Wiesbaden plant die Erfassung, Prüfung und Kontrolle des innerstädtischen LKW-Verkehrs sowie des Durchgangsverkehrs. Hierzu gehören auch diverse Maßnahmen neben der quantitativen Erfassung des Lieferverkehrs, wie bspw. die Einführung von Flottenprüfsiegeln und die LKW-Verkehrssteuerung.

Nr.	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Fristigkeit (sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig)	Auswirkung Reduzierung NO ₂ , NO _X (mittelbar, niedrig, mittel, hoch)	Kosten- abschätzung (gering, mittel, hoch, sehr hoch)	Effizienz (Klasse NO ₂ Reduktion/ Klasse Kosten)
L-3 Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung u.a. für Durchgangsverkehr ohne Quellen-Senken-Beziehungen mit automatischer Verkehrsüberwachung						
L-3-1	Erfassung, Prüfung, Kontrolle LKW Verkehr (Innenstadt)	<ul style="list-style-type: none"> - Quantitative Erfassung des Lieferverkehrs, - Prüfung Lieferanten Innenstadt: Verpflichtung an KEP-Dienstleister zu melden wie oft sie in die Stadt fahren, - Einführung von Flottenprüfsiegeln, - LKW Lotse (mit der Kommune abgestimmte Lenkungsstrategien des LKW-Verkehrs), - LKW-Durchfahrtsverbote, - Datenerhebung/ Datenhoheit von Zählungen des Lieferverkehrs, - LKW Verkehrssteuerung. 	kurz - bis mittelfristig	mittel	hoch	mittel

Tabelle 21: Katalog des Maßnahmenbündels L-3 „Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung“

Das letzte Maßnahmenbündel L-3 „Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung“ des Maßnahmenschwerpunkts Urbane Logistik beinhaltet die Maßnahme L-3-1 *Erfassung, Prüfung, Kontrolle LKW Verkehr (Innenstadt)*.

Die Maßnahme L-3-1 kann kurz- bis mittelfristig wirken und besitzt eine mittlere Auswirkung auf das NO₂-Reduktionspotenzial. Aufgrund der hohen Kosten erreicht sie eine mittlere Effizienz. Das Potenzial der NO₂-Gesamtreduktion beträgt für das letzte Maßnahmenbündel kurzfristig bis zu 0,5 % bzw. 1 % mittel- bis langfristig.

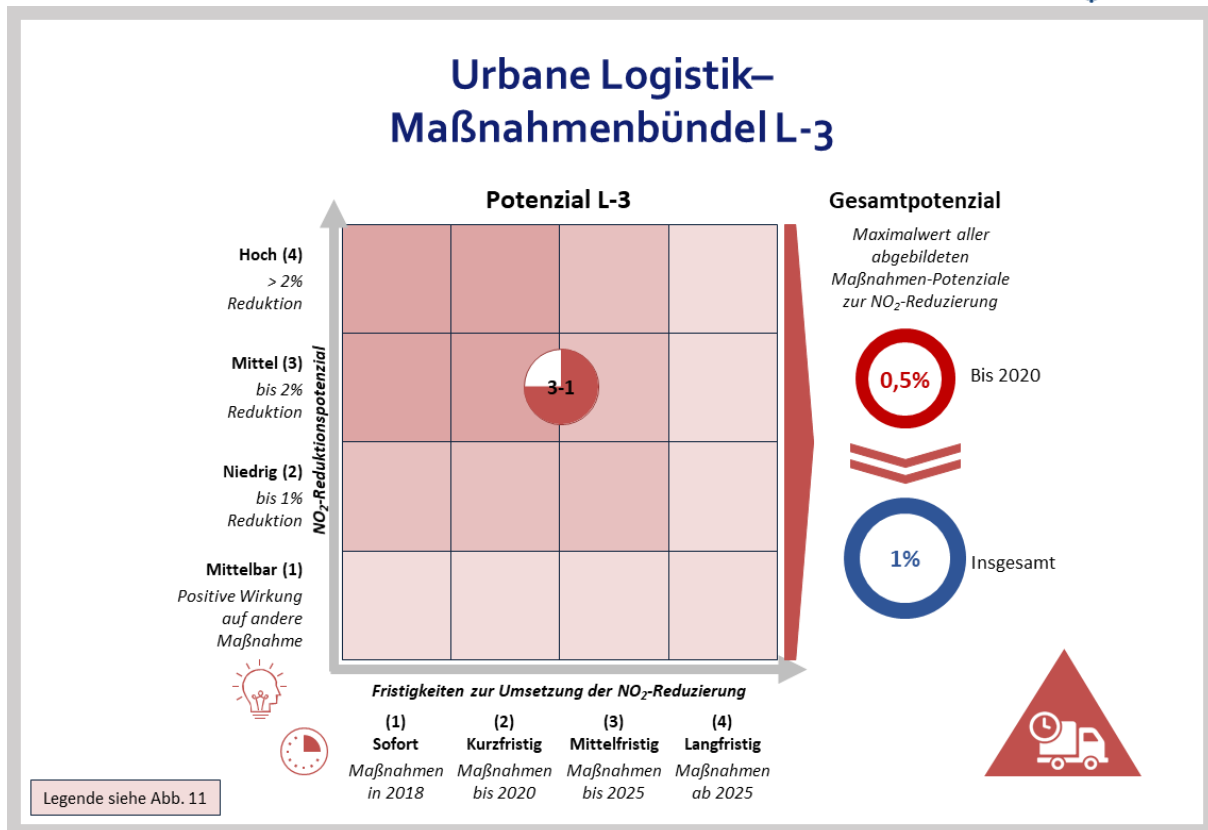


Abbildung 30: Bewertungsportfolio Maßnahmenbündel L-3 „Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung“

5. Gesamtergebnis der Bewertung

Die nachfolgende Abbildung 31 ermöglicht einen Gesamtüberblick über die Anzahl aller Projekte, sowie deren Häufigkeit innerhalb der vier Klassen der Fristigkeit und des NO₂-Reduktionspotenziales.

Wie in der Grafik zu sehen ist, sind insgesamt 42 der 53 Maßnahmen sofort (14,5) bzw. kurzfristig (27,5) umsetzbar. 10 Projekte können bis 2025 realisiert werden und lediglich 1 Projekt ist nur in einem langfristigen Umsetzungszeitraum abzubilden. Maßnahmen, deren Fristigkeit bzw. NO₂-Reduktionspotenzial sich über mehrere Klassen hinweg erstreckt, beispielsweise sofort bis kurzfristig oder mittel- bis langfristig, werden anteilig auf die Klasse der Fristigkeit/NO₂-Reduktion verteilt. So ergibt sich beispielsweise, dass 14,5 Maßnahmen sofort realisiert werden können bzw. 11,5 Maßnahmen ein mittleres Potenzial zur Schadstoffreduktion haben

Des Weiteren ist der Abbildung auch zu entnehmen, dass rund 52 % aller Maßnahmen zu einer niedrigen (16 Maßnahmen) bzw. mittleren (11,5 Maßnahmen) NO₂-Reduktion führen. Die 20 Maßnahmen, welche zu einer mittelbaren NO₂-Minderung führen, liegen insbesondere aufgrund der Besonderheit der Maßnahmenbündel, in den Maßnahmenbündeln D-1, D-2 und V-3.

Die vollständige Umsetzung aller 53 Maßnahmen führt somit kurzfristig zu einer NO₂-Reduktion – wie Eingangs erläutert bezogen auf den beeinflussbaren Anteil des Verkehrs – von bis zu 34 % und mittel- bzw. langfristig zu einer NO₂-Reduktion von bis zu 64 % (ab 2020).

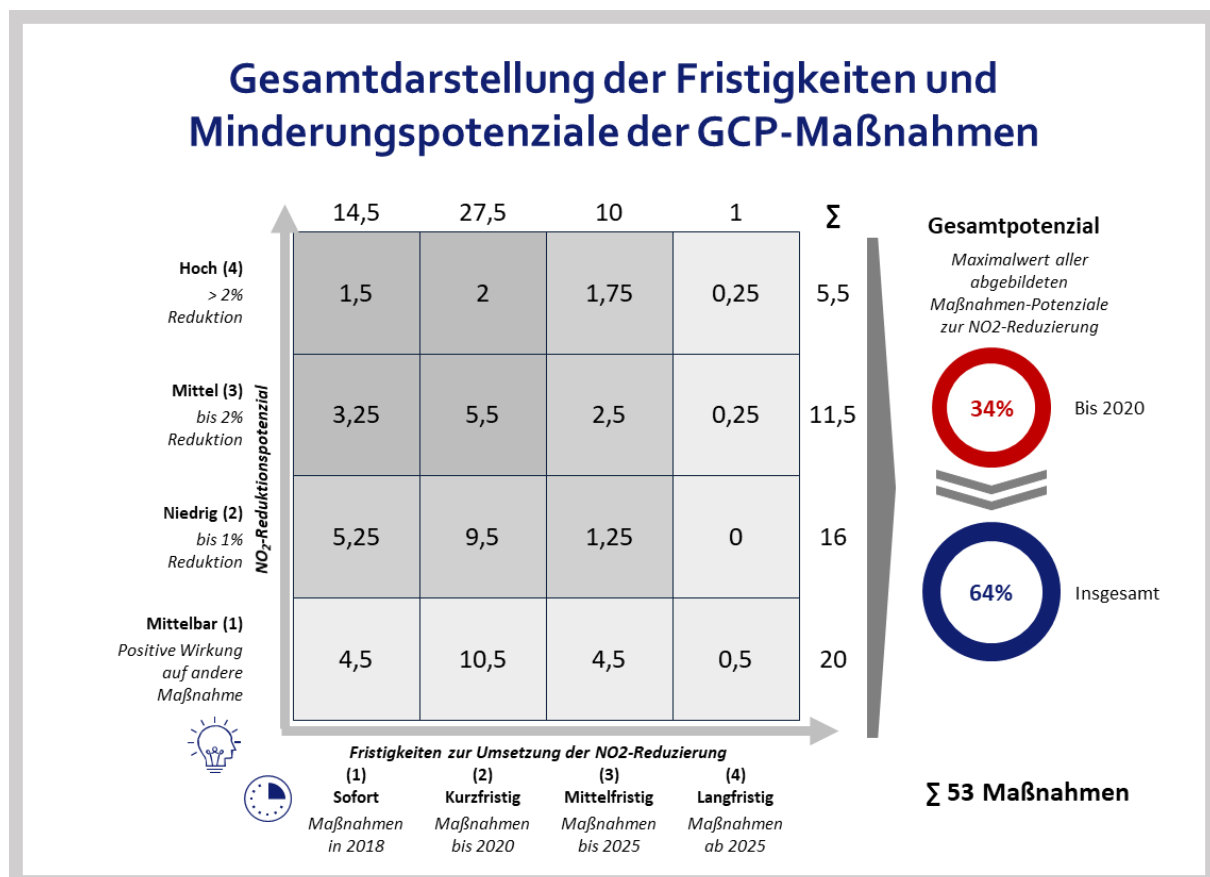


Abbildung 31: Gesamtdarstellung der Anzahl der Maßnahmen in Bezug auf Fristigkeit, NO₂-Reduktionspotenzials sowie der Fristigkeit zur Umsetzung



Zwischen den einzelnen Maßnahmenbündeln und verschiedenen Maßnahmenschwerpunkten bestehen systembedingte Wechselwirkungen. Diese werden nachfolgend modellhaft skizziert:

Wie der Abbildung 32 entnommen werden kann, bestehen zwischen dem Großteil aller Maßnahmen-schwerpunkte und -bündel Wechselwirkungseffekte. So wirken Maßnahmen der Digitalisierung oftmals mittelbar auf das Ziel der NO₂-Reduktion, können aber die unmittelbaren Wirkungen anderer Maßnahmen unterstützen. Dies ist beispielsweise bei der Verkehrsdatenerfassung der Fall. Diese bildet erst die Grundlage für verkehrslenkende oder -steuernde Maßnahmen.

Die Grafik ist von links nach rechts zu lesen. Die hellgrünen Kästchen kennzeichnen einen bestehenden Zusammenhang/Wechselwirkung/Synergien zwischen dem Maßnahmenbündel und den verschiedenen Maßnahmenschwerpunkten. Dies bedeutet beispielsweise, dass die Umsetzung des Maßnahmenbündels D-1 auf die Vernetzung im ÖPNV, den Radverkehr sowie auf die Urbane Logistik Einfluss nimmt - auf die Elektrifizierung des Verkehrs jedoch nicht.

Insgesamt wirken sieben der 17 Maßnahmenbündel auf jeden Maßnahmenschwerpunkt. Aufgrund dessen ist auch die Realisierung der mittelbar wirkenden Maßnahmen unbedingt zu empfehlen, da sie die Voraussetzung positiver Synergieeffekte sind.

Wechselwirkungen innerhalb der Maßnahmenschwerpunkte und -bündel

Darstellung der Wechselwirkungen der Maßnahmenpakete mit Maßnahmenschwerpunkten

GCP-Maßnahmenpaket		Zuordnung zu Maßnahmenschwerpunkt				
MP Nr	Kurz-Bezeichnung	1 Digitalisierung (D)	2 Vernetzung (V)	3 Radverkehr (R)	4 Elektrifizierung (E)	5 Urbane Logistik (L)
D-1	Intelligentes, umweltsensitives Verkehrsmanagement	1a, 1b, 7				
D-2	Digitalisierung des ÖPNV					
D-3	Beschleunigung Modal Shift/Kampagne					
V-1	Umsetzung CityBahn/Modal Split ÖPNV: bis zu 25%					
V-2	Bedarfsorientierte/ergänzende/autonome Mobilitätsangebote		1g, 1h			
V-3	Multi- und intermodale Mobilitätsstationen		1d			
V-4	Steuerndes Parkraum-/Anliegermanagement/P+R		1e, 1f, 2a-c			
R-1	Übergreifender Radverkehrsplan/Modal Split Rad: >18%			1b		
R-2	Attraktivierung Radverkehr/Fahrzeugförderung					
R-3	Förderung dezidierter, verbindender Radverkehrsinfrastruktur					
E-1	ÖPNV - Umstellung auf 221 E-Busse/Vision Zero Emission					
E-2	MIV - Umsetzung E-Mobilitätskonzept					
E-3	E-Flotten-, Fuhrpark- und Mobilitätsmanagement					
E-4	E-Fahrzeugförderung für Verwaltung/Gewerbe/Taxis					
L-1	(Um-)Steuerung der Urbanen Logistikaktivitäten					
L-2	City Logistik Management/Koordination					1c
L-3	Umweltsensitive LKW- und Lieferflotten-Steuerung					3

Verankerung Maßnahmenbündel im Maßnahmenschwerpunkt

Wechselwirkung des Maßnahmenbündels mit Maßnahmenschwerpunkt

1a Berücksichtigte, beschlossene Maßnahme in Maßnahmenbündel/-schwerpunkt

Abbildung 32: Darstellung der Wechselwirkungen der Maßnahmenbündel mit verschiedenen Maßnahmenschwerpunkten

6. Entwicklung der Stickstoffdioxidbelastung und Prognose der Wirksamkeit des Gesamtkonzepts „WI-Connect“ bis 2020

Gemäß Hessischem Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) werden die durch den Straßenverkehr emittierten NO₂-Mengen zur Hälfte auf Autobahnen freigesetzt. Diese Stickstoffdioxid-Emissionen werden insbesondere durch hohe Fahrzeuggeschwindigkeiten, beim „kalten“ Anfahren sowie durch den größeren Anteil von schweren LKW auf den Autobahnen verursacht. Im Zeitraum von 1995 bis 2010 konnten die durch die Emittentengruppe Kfz-Verkehr freigesetzten Stickstoffdioxid-Emissionen bereits deutlich um etwa 50 % verringert werden³. Allerdings nahm der relative Anteil durch höhere Effizienzverbesserungen in anderen Bereichen zu.

Die Tendenz der weiteren Entwicklung ist, nicht nur aufgrund der permanenten Erneuerung der auf den Straßen des Landes Hessen fahrenden Fahrzeuge, weiter rückläufig, wie auch in der folgenden Abbildung 33 dargestellt ist.

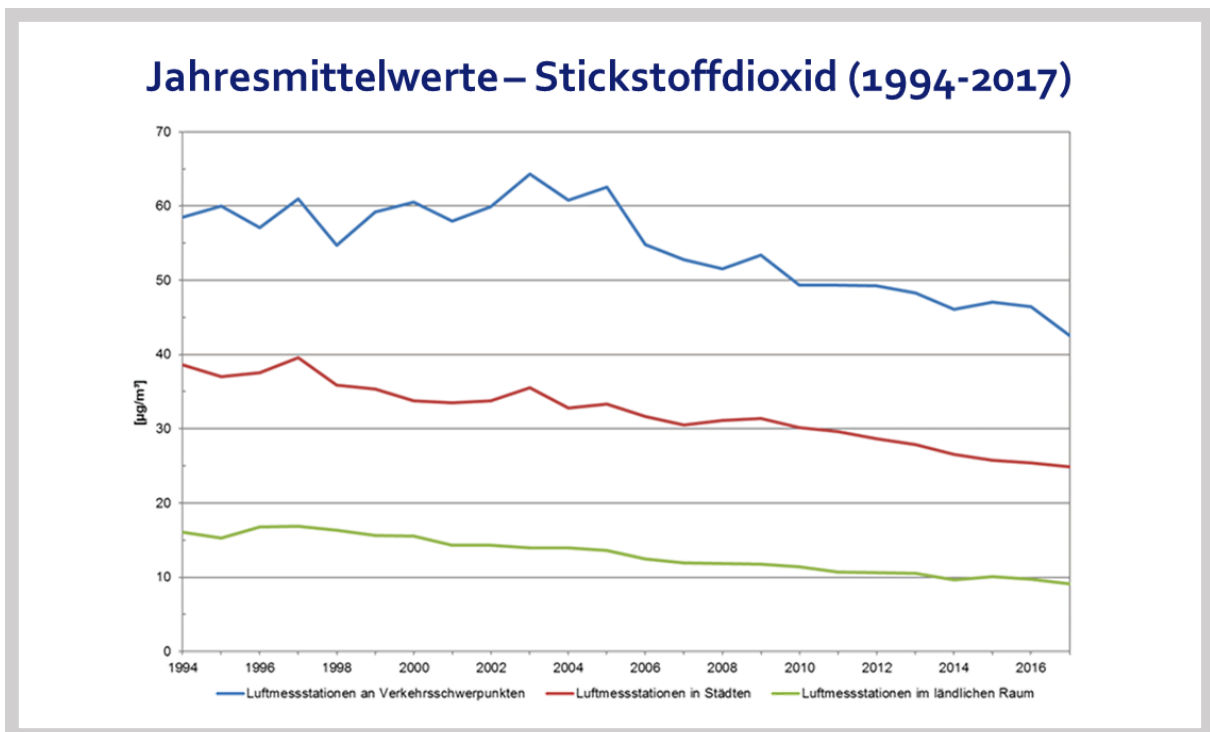


Abbildung 33: Fortlaufender Rückgang der Jahresmittelwerte an den Messstationen des HLNUG in verschiedenen hessischen Regionen (Land Hessen gesamt) – Quelle: HLNUG, Stickstoffdioxid 1994-2017⁴

Neben dem Kfz-Verkehr haben weiterhin Flugverkehr, Industrie, Gebäudeheizung und Biogene Quellen eine starke Bedeutung für die Luftbelastung mit NO₂. Insbesondere in Ballungszentren kommen Gebäudeheizungen und auch der Industrie dabei wesentliche Bedeutung zu.

In Wiesbaden wurde im Jahr 2016 an den beiden verkehrsnahen Messstationen⁵ im Stadtgebiet ein Jahresmittelwert von 53 bzw. 51 µg/m³ NO₂ ermittelt. Dieser ist im Jahr 2017 auf 50 bzw. 48,9 µg/m³

³ Broschüre „Stickstoffdioxid (NO₂)“ des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Mai 2017.

⁴ „Stickoxide (NO₂/NO)“ des HLNUG: <https://www.hlnug.de/themen/luft/luftschadstoffe/stickstoffoxide.html>



NO₂ zurückgegangen. Dies bestätigt die Entwicklung der Vorjahre, jedoch ist ohne weitergehende Maßnahmen keine Unterschreitung des Grenzwertes bis 2020 zu erwarten.

Neben der klar rückläufigen Gesamtbelastung mit NO₂ im Land Hessen, die die vorstehende Abbildung 33 deutlich unterstreicht, hat Wiesbaden daher weitere Maßnahmen ergriffen bzw. in Vorbereitung und Ausarbeitung, um kurzfristig den Grenzwert für NO₂ von 40 µg/m³ im Jahresmittel einzuhalten und die Gesundheit der Wiesbadener Bürgerinnen und Bürger zu schützen. Der zweite EU-Grenzwert für NO₂, der 1-h Alarmwert von 200 µg/m³ (zulässige Überschreitungshäufigkeit pro Jahr: 18-mal), wurde in der hessischen Landeshauptstadt nicht ein einziges Mal überschritten.

Gemäß schriftlicher Mitteilung des Hessischen Landesamt für Naturschutz (HLNUG), Umwelt und Geologie, Dezernat I2 Luftreinhaltung, Immissionen vom 16.05.2018 an den Dezernenten für Umwelt, Grünflächen und Verkehr der Landeshauptstadt Wiesbaden ergeben sich im Jahr 2018 als gleitende Jahresmittelwerte (Zeitraum 01.05.2017 bis 30.04.2018) für die drei Wiesbadener Messstationen folgende – weiter sinkende – Werte:

- Wiesbaden-Ringkirche: 46,7 µg/m³
- Wiesbaden-Schiersteiner Straße: 49,0 µg/m³
- Wiesbaden-Süd: 26,6 µg/m³

Diese gleitenden Jahresmittelwerte werden im Folgenden als Basiswerte für die Prognose der maximalen NO₂-Potenziale verwendet.

Dabei ist zu beachten: Der oben beschriebene Trend setzt sich offenbar fort – die gleitenden Jahresmittelwerte für den Zeitraum 01.08.2017 bis 31.07.2018 bestätigen die sinkende Tendenz im Vergleich zu 2017: An der Messstation Wiesbaden-Ringkirche ergeben sich rechnerisch 46,4 µg/m³, an der Messstation Wiesbaden-Schiersteiner Straße 47,9 µg/m³ und auch die Hintergrundbelastung (Wiesbaden-Süd) geht mit 26,4 µg/m³ im aktuellen Zeitraum weiter zurück.

⁵ Zu den Kriterien für die zu verwendenden Messwerte (nur an Messstationen wegen Datenvergleichbarkeit) siehe „Luftmessnetz: Wo und wie wird gemessen?“ von Umweltbundesamt (Stand: 25.05.2018), Link: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luftmessnetz-wo-wie-wird-gemessen>.

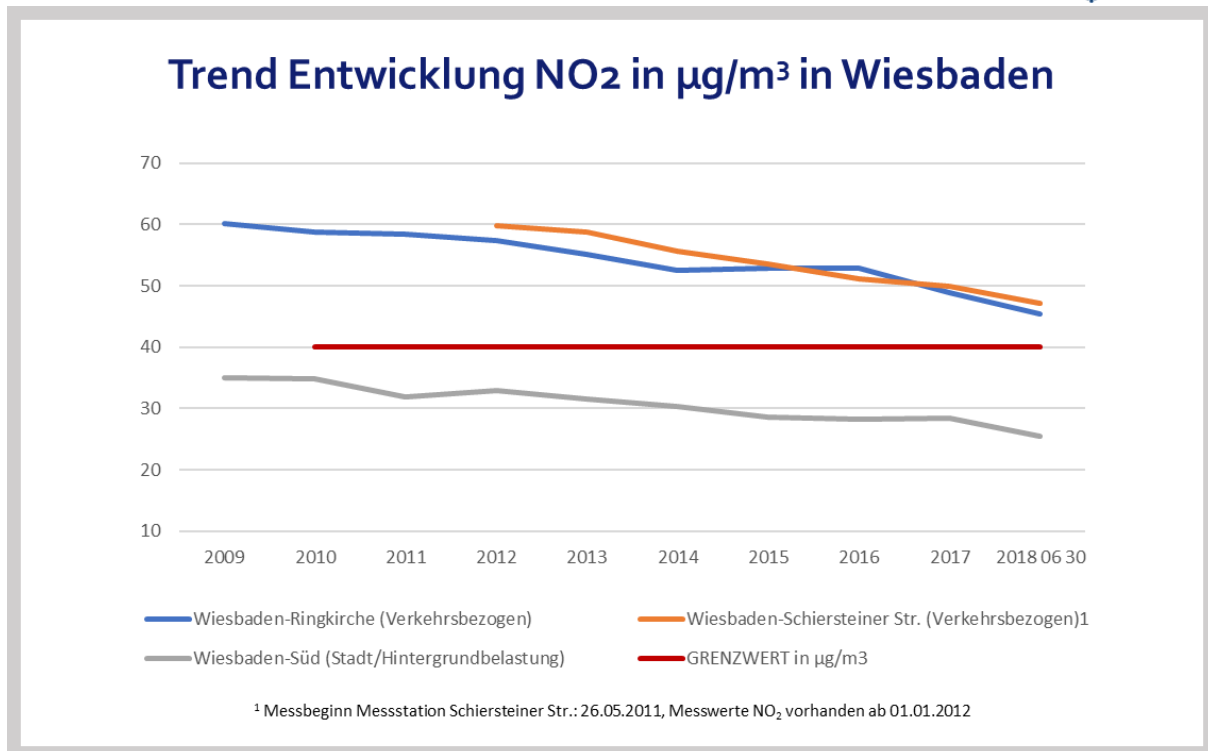


Abbildung 34: Trenddarstellung Entwicklung Messstation Wiesbaden NO₂ (in 2018 bis 30.04.2018 gleitende Jahresmittelwerte (Zeitraum 01.05.2017 – 30.04.2018) gemäß schriftlicher Mitteilung HLNUG an Dezernent für Umwelt, Grünflächen und Verkehr der LHW vom 16.05.2018)

Das aufgezeigte Absinken der NO₂-Luftbelastung im Land Hessen und in der LHW korrespondiert auch mit Beobachtungen und Trends auf Bundesebene, in anderen Bundesländern bzw. anderen Städten und Gemeinden.

Der o.g. gleitende Jahresmittelwert 2017/2018 dient im Folgenden als Basiswert, um abzuschätzen, ob die Einhaltung des gesetzlichen Grenzwertes für Stickstoffdioxid von 40 µg/m³ an den Wiesbadener Messstationen bis 2020 möglich ist, wenn die vorgestellten Maßnahmenbündel des Green City Plans – Masterplan „WI-Connect“ konsequent, nachhaltig und mit Unterstützung des Landes Hessen und der Bundesrepublik Deutschland verfolgt werden. Diese werden im Folgenden in Bezug daher auf ihr summarisches Minderungspotenzial dargestellt:

Die fünf vordefinierten Maßnahmenswerpunkte mit den verbundenen Maßnahmenbündeln und Maßnahmen haben insgesamt vorläufig ermittelte Potenziale zur Reduzierung von verkehrsbedingtem NO₂ in Höhe von *maximal 34 %* bis zum Jahr 2020.

Diese verteilen sich auf die vordefinierten Maßnahmenswerpunkte wie in der folgenden Abbildung 35 im inneren Fünfeck (maximale NO₂-Reduktion bis 2020 in %) dargestellt.

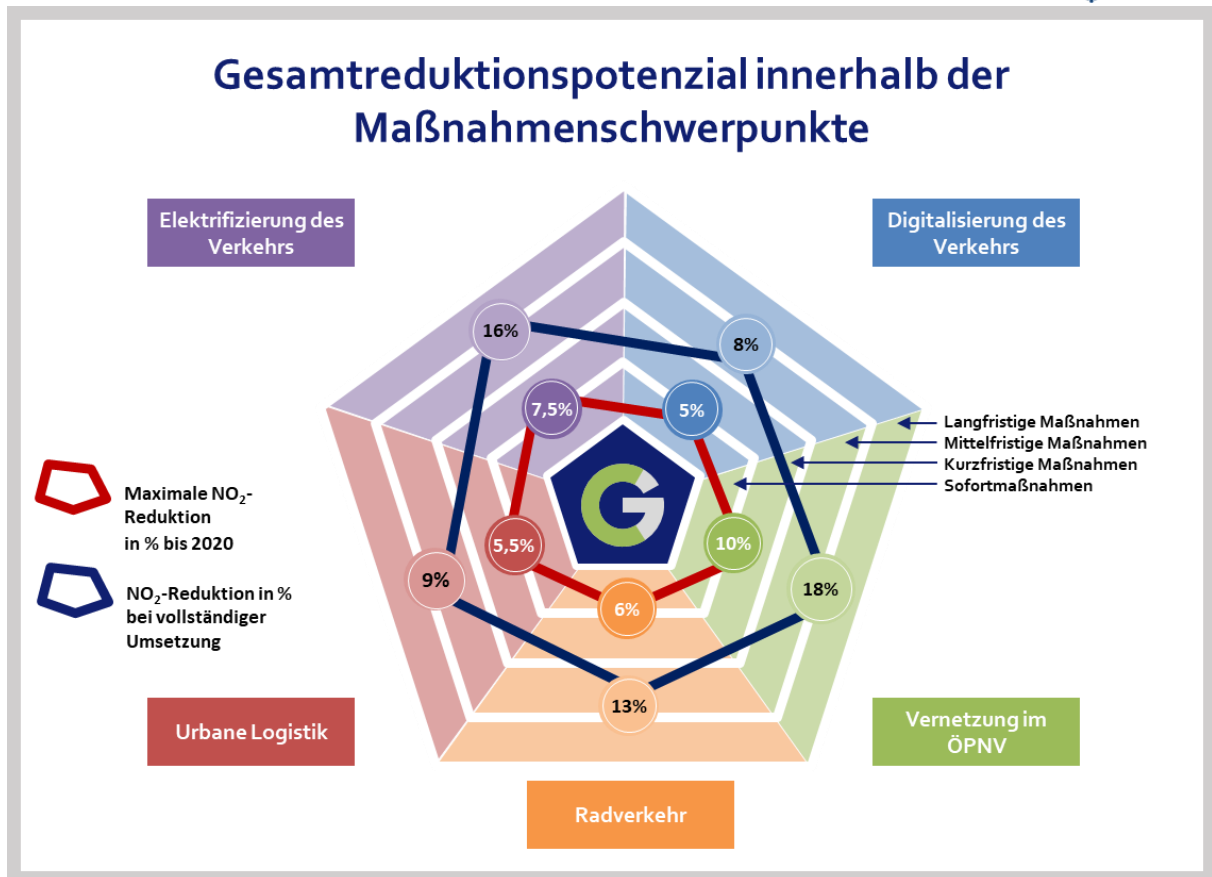


Abbildung 35: Zusammenfassung Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmenbündel und Maßnahmen in Bezug auf NO₂-Reduzierungspotenzial (verkehrsbedingt, beeinflussbar) bis 2020 bzw. mittel-/langfristig bei vollständiger Umsetzung

Das o.g. NO₂-Reduzierungspotenzial lässt sich auf die zu erwartenden Messwerte an den Wiesbadener Messstationen im Jahresmittel des Jahres 2020 übertragen. Dabei ist die Bezugsgröße der durchschnittliche Messwert im Jahresmittel an einer verkehrsbezogenen Messstation abzüglich der Hintergrundbelastung. Vom Differenzbetrag werden konservativ durchschnittlich nur 75 % als beeinflussbar angenommen. Die Hintergrundbelastung wird auf Basis einer langjährigen Trendprojektion mit einer jährlichen Reduktion von insgesamt -1,9 µg/m³ auf das Jahr 2020 fortgeschrieben.

Im Ergebnis können damit bei planmäßiger Umsetzung der relevanten Maßnahmen im Jahresdurchschnitt 2020 an folgenden Messstationen prognostiziert werden:

- **Wiesbaden-Ringkirche:** ein Wert von **38,0 µg/m³** (-18,6 % ggü. Gesamtbelastung 2018/gleitendem Jahresmittelwert per 04.2018)
- **Wiesbaden-Schiersteiner Straße** ein Wert von **39,5 µg/m³** (-19,4 % ggü. Gesamtbelastung 2018/gleitendem Jahresmittelwert per 04.2018)
- **Wiesbaden-Süd** ein Wert von 24,9 µg/m³ (Trendprojektion)

Es ist demnach zu erwarten, dass der Grenzwert für NO₂ von 40 µg/m³ im Jahresmittel 2020 unterschritten wird, wenn die im vorliegenden Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“ für die hessische Landeshauptstadt Wiesbaden zum 31.07.2018 dargelegten Annahmen und Projektionen im Ergebnis zutreffen und möglichst vollständig umgesetzt werden. Mittel- und langfristig sind weitere Reduzierungen (äußeres Fünfeck in Abbildung 35) gerade im Bereich Vernetzung des Verkehrs, Elektrifizierung des Verkehrs und Radverkehr möglich.

In die Ermittlung der dargelegten Annahmen und Projektionen ist ein grundsätzlich zu beobachtender, langjähriger Trend der Reduktion der NO₂-Luftbelastung eingeflossen, der sich auch in anderen Städten des Landes Hessen für den Zeitraum 2016 zu 2017 abbildet. Dies dokumentiert die nachstehende Abbildung 36.

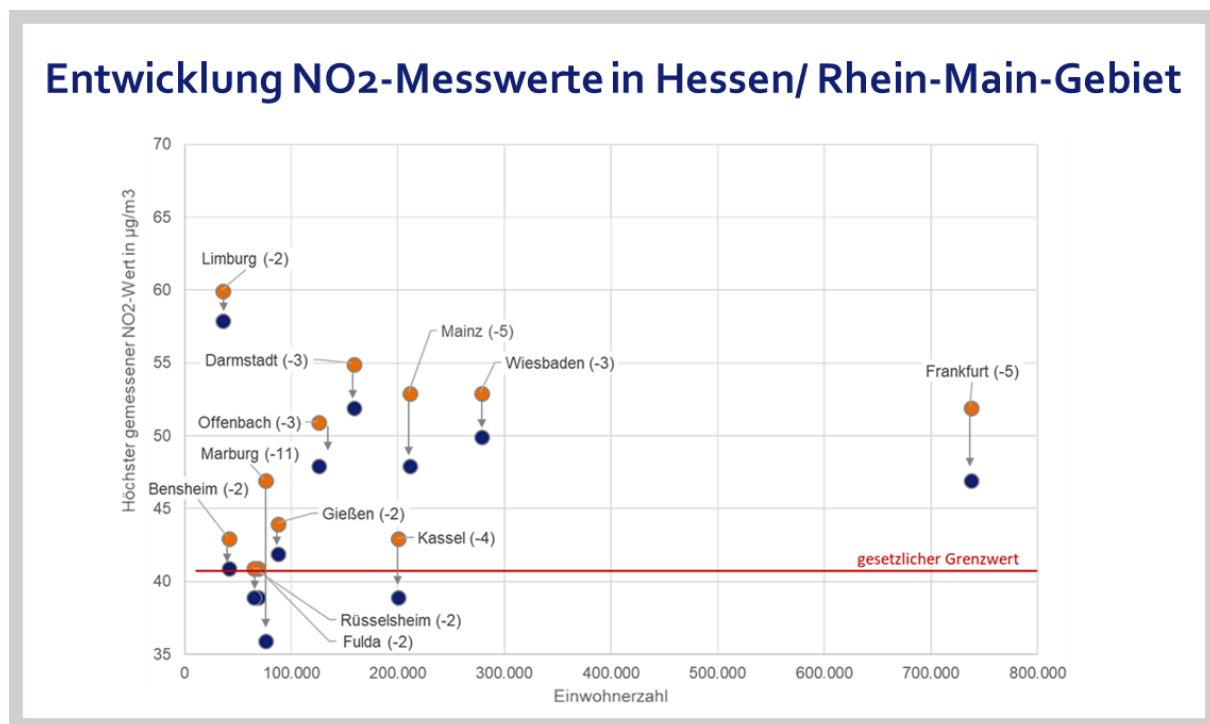


Abbildung 36: Entwicklung NO₂-Messwerte in hessischen Städten 2016 vs. 2017 (Quelle: eigene Auswertung auf Basis von Werten des Umweltbundesamtes).

Dieser grundsätzliche Trend wird sich auch in den nächsten Jahren fortsetzen und wird auch durch die sinkende Hintergrundbelastung deutlich, siehe Abbildung 33 (städtisch und ländlich) und Abbildung 34 (nur städtisch). Der langfristige Trend hat sich in den letzten drei Jahren erheblich beschleunigt und wird weiter an Geschwindigkeit zunehmen. Zu berücksichtigen ist, dass erst bei Betrachtung des Gesamtjahres 2018 die Maßnahmen, die durch das Bundesverkehrsministerium gefördert und/oder umgesetzt werden, ganzjährig wirksam werden. Insbesondere sind hier die Effekte der Software-Updates noch zu erwarten. Dies wird sich im vollen Umfang erst ab dem Jahresmittelwert 2019 auswirken.

Trotz prognostizierter wachsender Zahlen der Einwohnerinnen, Einwohner und Beschäftigten und dem – trotz aller Anstrengungen – nicht vermeidbaren hiermit verbundenen Anstieg des Verkehrsvolumens sind für die Landeshauptstadt Wiesbaden insgesamt sinkende NO₂-Emissionen festzustellen.

Die rückläufige Belastung der Luft mit NO₂ im Land Hessen bzw. in der hessischen Landeshauptstadt Wiesbaden ist kongruent mit dem stetigen Rückgang der Belastung der Luft mit NO₂ in der

Bundesrepublik Deutschland insgesamt. Dies auch bedingt durch den dargelegten grundsätzlichen Trend der Reduktion der NO₂-Luftbelastung über die Jahre hinweg.

Dieser Basis-Trend entsteht durch das Zusammenspiel mehrerer Entwicklungen, welche teilweise unabhängig von der Umsetzung städtischer Maßnahmenbündel und Maßnahmen existieren. Dazu zählen unter anderem die Reduktion des Dieselanteils bei Neuzulassungen, als auch die aufgrund der Diesel-Abgasaffäre von den Automobilherstellern durchgeführten Software-Updates. Bei den Neuzulassungen können insbesondere Städte mit einem hohen Anteil an Dienstwagen von einem beschleunigten Austausch innerhalb der Dienstwagenflotten profitieren. Zudem nutzten viele Privatpersonen die Umtauschprämien der Hersteller zur Anschaffung neuerer Pkw-Modelle. Zunächst erfolgte vor allem ein Austausch von (meist Euro 4) Diesel auf Benzin-Pkw. Zudem werden ältere Dieselfahrzeuge auch gegen den Euro-6d-(Temp-) Standard ausgetauscht, was zum Rückgang der NO₂-Emissionen beiträgt. Ab September 2018 stehen dann auch vermehrt Nutzfahrzeuge der Euro-6d-(Temp-) Standard zur Verfügung. Die bislang aufgeschobene Fuhrparkerneuerung mangels geeigneter Fahrzeuge (und der Unsicherheit in Hinblick auf Euro 6a/b) kann – sobald das Angebot zur Verfügung steht – zu einem erheblichen Erneuerungsschub führen. Hinzu kommt, dass nun verstärkt auch für den Pkw-Nutzer und immer mehr auch für den Nutzfahrzeugeinsatz geeignete E- bzw. Hybrid-Mobile zur Verfügung stehen.

Das aufgezeigte Absinken der NO₂-Luftbelastung im Land Hessen und in der Landeshauptstadt Wiesbaden korrespondiert auch mit Beobachtungen und Trends auf Bundesebene, sowie in anderen Bundesländern bzw. anderen Städten und Gemeinden, wie in der folgenden Abbildung 37 dargestellt wird.

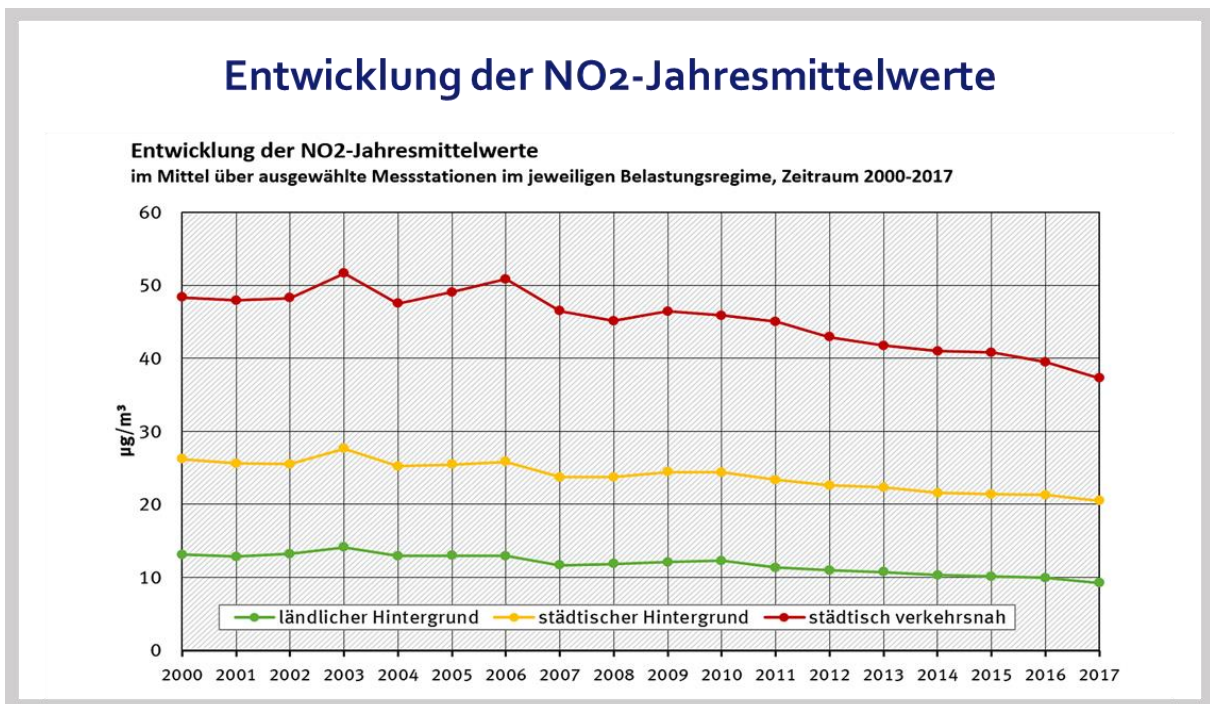


Abbildung 37: Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte bis 2017 (in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt). Quelle: Umweltbundesamt

Die oben dargestellte Bewertung der Auswirkungen der Maßnahmenbündel und Maßnahmen wird im Ergebnis durch grundsätzliche, nicht von der Stadt zu beeinflussende Trends auf die NO₂-Emissionen und fahrzeugseitige Entwicklungen ergänzt, die jedoch in die gleiche Richtung wirken.

Der langfristige Trend hat sich in den letzten drei Jahren beschleunigt und wird wahrscheinlich weiter an Geschwindigkeit zunehmen. Zu berücksichtigen ist, dass erst bei Betrachtung des Gesamtjahres 2018 die neuen Bundesmaßnahmen ganzjährig wirksam werden. Insbesondere die Software-Updates konnten bislang noch wenig zum Tragen kommen. Dies wird im vollen Umfange wohl erst 2019 geschehen. Die oben dargestellte Bewertung der Auswirkungen der Maßnahmenbündel und Maßnahmen wird im Ergebnis durch grundsätzliche, nicht von der Stadt zu beeinflussende Trends auf die NO₂-Emissionen und fahrzeugseitige Entwicklungen ergänzt, die jedoch in die gleiche Richtung wirken. Dieser Zusammenhang ist in folgender schematischer Trenddarstellung wiedergegeben.

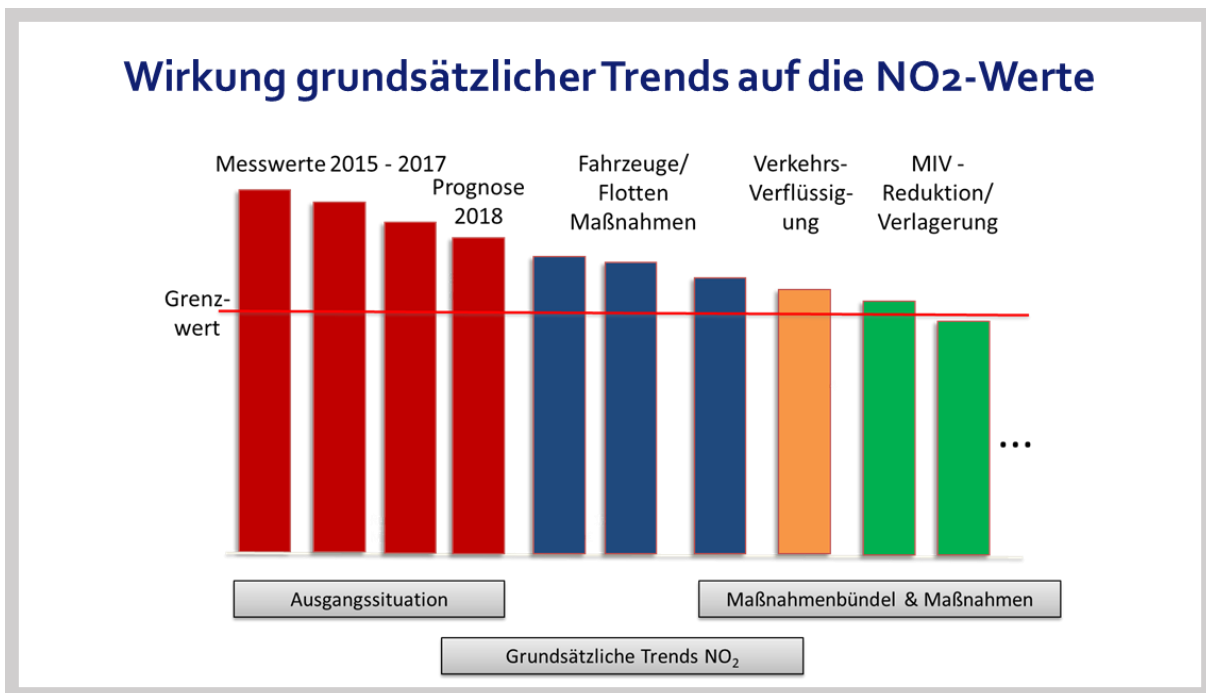


Abbildung 38: Wirkungen grundsätzlicher Trends und Maßnahmenbündel/Maßnahmen auf die NO₂-Werte an den Messstationen (schematische Darstellung)

Gestützt wird dieser Prozess durch ein aktuelles Urteil des Oberverwaltungsgerichts für das Land Nordrhein-Westfalen, nach dem die vom Kraftfahrtbundesamt vorgeschriebenen Software-Updates bei Fahrzeugen mit manipulierter Motorensteuerung verpflichtend sind (AZ: 8 B 548/18 sowie 8 B 865/18).

Zum jetzigen Zeitpunkt ist damit zu erwarten, dass in der hessischen Landeshauptstadt Wiesbaden der Grenzwert für NO₂ von 40 µg/m³ im Jahresmittel an den relevanten Messstationen nicht nur mittelfristig, sondern bereits 2020 unterschritten werden kann. Mittel- und langfristig sind weitere, deutliche Reduzierungen gerade durch die Umsetzung der CityBahn, im Radverkehr und durch E-Mobilität möglich.

Die Landeshauptstadt Wiesbaden geht die Aufgabe der Luftreinhaltung mit Entschiedenheit an. Dabei geht sie über die Fortschreibung des Luftreinhaltungsplans, den Lärmaktionsplans sowie das Klimaschutzkonzept und die Umsetzung der enthaltenen Maßnahmen hinaus: Mit dem hiermit vorgelegten Green City Plan – Masterplan „WI-Connect“ stellt die Stadt Wiesbaden ein umfangreiches, ambitioniertes und strukturiertes Maßnahmenpaket zur Reduktion der NO₂-Belastung und damit zur Verbesserung der Luftqualität vor. Ziel ist es, die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger zu schützen und die Lebens- und Aufenthaltsqualität in Wiesbaden zu heben.



Mit einer fristgemäßen und konsequenten Umsetzung der 53 Maßnahmen, zusammengefasst in 17 Maßnahmenbündeln, in den fünf festgelegten Maßnahmenschwerpunkten möchte die Landeshaupt Wiesbaden den NO₂-Grenzwert (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³ im Jahr 2020 unterschreiten. Dieselfahrverbote sollen verhindert werden.

Wiesbaden wird durch eine zielgerichtete Vernetzung und ein zweckmäßiges Datenmanagement zu einer smarten Green City mit einem innovativen Verkehrssystem, bestehend aus intelligenten Fahrzeugen und einer vernetzten Infrastruktur. Die Verkehrsträger wirken gleichberechtigt nebeneinander und werden künftig gleichberechtigt entwickelt. Der Radverkehr als Rückgrat eines leistungsfähigen Systems der Nahmobilität wird gestärkt und an Bedeutung zunehmen. Fahrten werden vom motorisierten Individualverkehr auf den Rad- und Fußverkehr verlagert. Die Verkehrsmittel des Umweltverbundes, also der ÖPNV und der nicht motorisierte Verkehr mit dem Rad und zu Fuß, werden noch stärker vernetzt. Dabei wird die Verkehrssicherheit auf den Rad- und Fußwegen eine besondere Aufmerksamkeit erhalten.

Der Verkehr in Wiesbaden wird zunehmend elektrisch und damit lärm- und abgasarm. Dabei werden die Landeshauptstadt Wiesbaden und ihr multimodaler Mobilitätsdienstleister, die ESWE Verkehr mit der Elektrifizierung ihrer Fuhrparks eine Vorbildfunktion einnehmen und die Alltagstauglichkeit der Elektromobilität demonstrieren. In der Urbanen Logistik wird Wiesbaden mit der Entwicklung und Umsetzung einer Konzeption City-Logistik sowie einer in die Digitalisierung des Verkehrssystems integrierte, geeigneten Anreiz-/Beitragsstruktur die Weichen in Richtung Lieferverkehrsvermeidung und Bündelung von Fahrten stellen.

Wiesbaden hat nicht nur die NO₂-Werte an den Messstationen im Fokus. Die LHW will die Belastung mit NO₂, CO₂, Feinstaub und Lärm im Stadtgebiet im Zusammenspiel mit den Gemeinden des Rheingau-Taunus-Kreis und der rheinland-pfälzischen Landeshauptstadt Mainz dauerhaft reduzieren und die Mobilitätswende effizient realisieren. Damit wird Wiesbaden zur Green City – intelligent, innovativ, nachhaltig und lebenswert.