



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

**Gesamtbilanz zum Feinstaub-Alarm  
von Januar bis April 2016**

**Inhalt**

1. Hintergrund	2
2. Ausgangslage	2
3. Entwicklung der meteorologischen Bedingungen und der Feinstaubbelastung	4
4. Verkehrliche Auswirkungen	6
4.1. Motorisierter Individualverkehr	6
4.2. Öffentlicher Nahverkehr und Mobilitätsangebote	7
4.2.1. Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB)	8
4.2.2. DB Regio AG	9
4.2.3. Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS)	9
4.2.4. car2go	10
4.2.5. moovel	10
5. Umfrageergebnisse	11
6. Fazit und Ausblick	12

## **1. Hintergrund**

Durch die Umsetzung verschiedener Maßnahmen hat sich die Luftqualität in der Landeshauptstadt Stuttgart in den vergangenen Jahren erheblich verbessert. In der Fläche werden die Grenzwerte für Luftschadstoffe eingehalten, nicht jedoch an einigen verkehrsreichen Straßen mit enger Randbebauung. Zur weiteren Verbesserung der Luftqualität wurden die von der Europäischen Kommission in den laufenden Vertragsverletzungsverfahren angemahnten Punkte in einem umfassenden Konzept zur Luftreinhaltung in Stuttgart mit konkreten Maßnahmen und Zielen belegt. Das gemeinsame Konzept des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg (VM, ehemals Ministerium für Verkehr und Infrastruktur (MVI)), des Regierungspräsidiums Stuttgart und der Landeshauptstadt Stuttgart sieht als eine der Sofortmaßnahmen den Feinstaub-Alarm vor, bei dem umfassend informiert wird und Appelle an die Bevölkerung gerichtet werden. Das vorliegende Dokument stellt in einer Gesamtbilanz für die Zeit von Januar bis April 2016 die meteorologischen Gegebenheiten während der Feinstaub-Alarme dar, zeigt die Wirkung des Feinstaub-Alarms in dieser ersten Periode auf und gibt einen Ausblick auf die weitere Vorgehensweise in der Luftreinhalteplanung Stuttgart.

## **2. Ausgangslage**

Das „Konzept Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt Stuttgart“ vom Juli 2015 enthält fünf Handlungsfelder. Viele dauerhafte Maßnahmen, beispielsweise in den beiden Handlungsfeldern „Emissionsarme Fahrzeuge und Maschinen“ und „Verkehrsverlagerung“, zielen auf eine generelle Verbesserung der Luftqualität ab. Zudem wurde das Instrument des Feinstaub-Alarms eingeführt, um in Zeiten mit einem stark eingeschränkten Austauschvermögen der Atmosphäre durch temporäre Maßnahmen den starken Konzentrationsanstieg von Luftschadstoffen in diesen Situationen abzumildern.

Das Austauschvermögen der Atmosphäre ist bei austauscharmen Wetterlagen eingeschränkt. Dadurch kommt es – verstärkt durch die besondere Topografie in Stuttgart – zu einer Anreicherung von Luftschadstoffen unterhalb der Sperrschicht (Inversionsschicht) und infolgedessen häufig zur Überschreitung des zulässigen Tagesmittelwertes für Feinstaub PM10 von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter. Maximal zulässig sind 35 Überschreitungstage pro Jahr. Durch rechtzeitig angekündigte, zeitlich befristete Maßnahmen soll der Schadstoffanstieg gemindert werden. Ziel der zeitlich befristeten Maßnahmen ist es, durch die Verminderung von Emissionen die lokalen Spitzenbe-

lastungen einzelner Tage mit Feinstaub PM10-Konzentrationen über dem zulässigen Tagesmittelwert zu vermeiden und damit die Einhaltung des Grenzwertes zu gewährleisten.

In der Zeit vom 11.01. bis 15.04.2016 hat die Stadt Stuttgart fünf Mal Feinstaub-Alarm ausgerufen. Die Auslösung des Feinstaub-Alarms erfolgt aufgrund von rein meteorologischen Kriterien, welche täglich durch den Deutschen Wetterdienst überprüft werden. Im Resultat wird das Austauschvermögen der Atmosphäre in eine der drei Kategorien „nicht eingeschränkt“, „eingeschränkt“ oder „stark eingeschränkt“ eingestuft. Ist für mindestens zwei Tage hintereinander ein stark eingeschränktes Austauschvermögen (austauscharme Wetterlage) prognostiziert, so wird von der Stadt Stuttgart Feinstaub-Alarm ausgelöst.

Die fünf Zeiträume mit Feinstaub-Alarm waren unterschiedlich lang, erfassten unterschiedliche Wochentage und unterschiedliche meteorologische Bedingungen, die zum Teil das Emissionsverhalten (z. B. Wärmebedarf bei Haushalten) und die Ausbreitungsbedingungen mitbestimmen (vgl. Tabelle 1).

*Tabelle 1: Zeiträume mit Feinstaub-Alarm in Stuttgart von Januar bis April 2016*

Feinstaub-Alarm	Datum	Wochentage	Anzahl Tage
1	18.01. – 22.01.2016	Montag – Freitag	5
2	26.02. – 28.02.2016	Freitag – Sonntag	3
3	09.03. – 11.03.2016	Mittwoch – Freitag	3
4	14.03. – 22.03.2016	Montag – Dienstag	9
5	10.04. – 11.04.2016	Sonntag – Montag	2



Während des Feinstaub-Alarms wurde die Bevölkerung von Stuttgart und des Umlands aufgefordert, Fahrten mit dem Pkw möglichst zu vermeiden, sei es durch Umstieg auf umweltverträgliche Verkehrsmittel, Verzicht auf Fahrten (z. B. durch Homeoffice) oder die Bildung von Fahrgemeinschaften. Zusätzlich wurde an die Bürgerinnen und Bürger im gesamten Stadtgebiet von Stuttgart appelliert, vom Betrieb sogee-

nannter Komfortöfen, also beispielsweise holzbefeuerte Öfen und offene Kamine, die nicht primär der Beheizung der Wohnung dienen, abzusehen. Die Appelle wurden durch intensive Öffentlichkeitsarbeit vorbereitet und während der Feinstaub-Alarme begleitet.

### **3. Entwicklung der meteorologischen Bedingungen und der Feinstaubbelastung**

In den ersten vier Monaten des Jahres 2016 wurde für fünf Zeiträume Feinstaub-Alarm ausgelöst. Die auf meteorologischen Kriterien basierte Auslösung der Feinstaub-Alarme zeigt jeweils eine sehr gute Erfassung der Situation, der erwartete Anstieg der Feinstaubkonzentration trat in allen Fällen ein (vgl. Abbildung 1). Eine „Fehl-auslösung“ erfolgte nicht. Den Zeitpunkt des Endes eines Feinstaub-Alarmes prognostisch zu bestimmen, ist schwieriger. Gerade am Ende von Zeiträumen mit erhöhten PM10-Werten kommt es auf die Ausprägung der meteorologischen Faktoren (z. B. zeitliches Auftreten und Menge des Niederschlags; Herkunft der Luftmasse), der dann vorliegenden akkumulierten Schadstoffmenge in Nähe des Messortes und weitere Faktoren (z. B. Intensität der Salzstreuung) an.

Der erste Feinstaub-Alarm war zu Beginn durch eine markante Bodeninversion geprägt. Die Inversionsschicht lag vor allem in den ersten Tagen sehr niedrig, sodass das Austauschvermögen der Atmosphäre stark eingeschränkt war. Als Folge traten hohe Feinstaubbelastungen, insbesondere an der Spotmessstelle Stuttgart Am Neckartor, auf. Aufgrund der winterlichen Witterungsverhältnisse wurde vor dem ersten Feinstaub-Alarm Streusalz ausgebracht. Während des Feinstaub-Alarmes lagen die PM10-Tagesmittelwerte zwischen  $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (vgl. Abbildung 1). Allein durch das Streusalz wurden während dieser Woche Feinstaubbelastungen zwischen  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$  verursacht. Der in der Nacht vom 22.01. auf den 23.01. auftretende Regen und das geringere Verkehrsaufkommen am Wochenende führte zunächst zu einer deutlichen Minderung der PM10-Konzentration. Mit Abtrocknung der Fahrbahn und erneuter Aufwirbelung auch von Streusalz, der Verschlechterung des Austauschvermögens der Atmosphäre sowie des verstärkten Fahrzeugaufkommens wurden vom 25.01. bis 27.01. wiederum Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwertes gemessen. Die für diesen Zeitraum prognostizierte meteorologische Entwicklung erfüllte jedoch nicht die Kriterien für einen Feinstaub-Alarm.

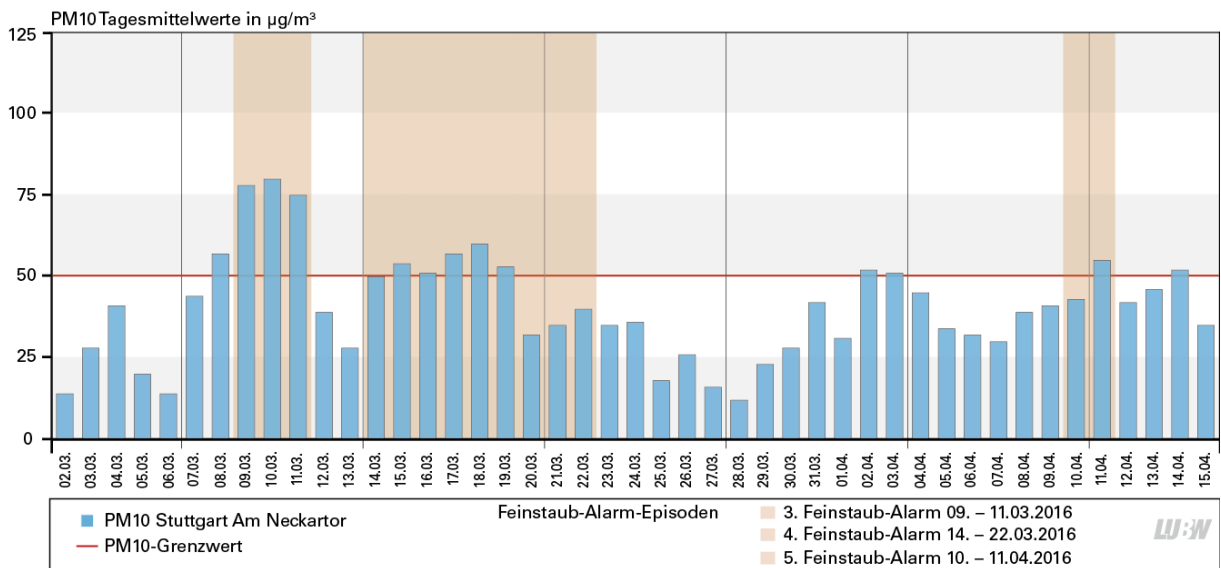
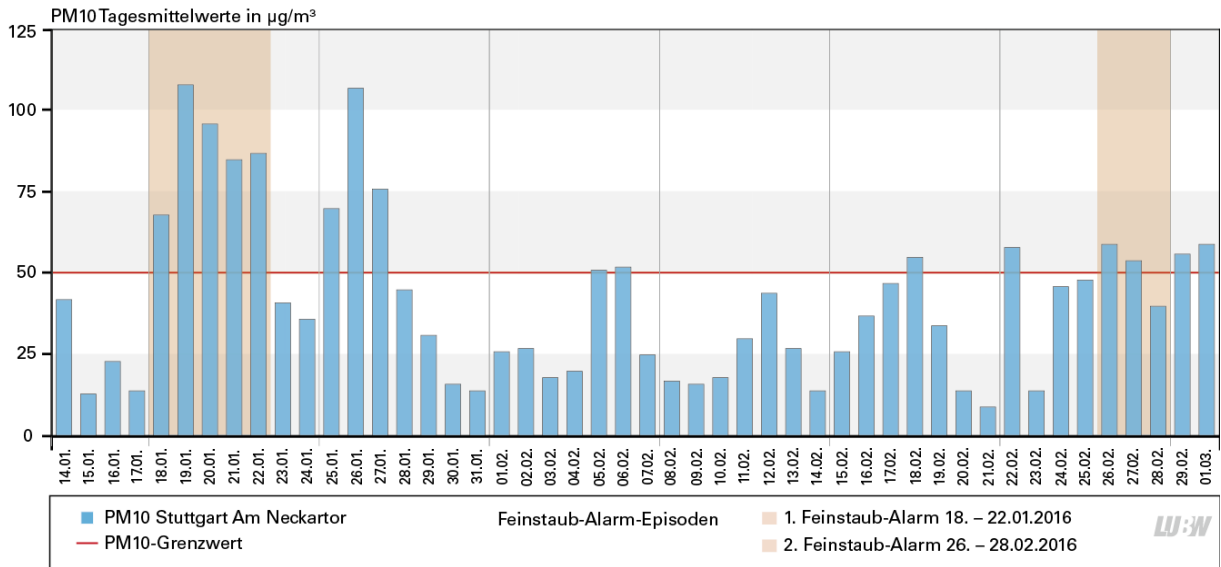


Abbildung 1: PM10-Tagesmittelwerte an der Spotmessstelle Stuttgart Am Neckartor und Zeiträume mit Feinstaub-Alarm in Stuttgart von Januar bis April 2016

Aufgrund der Witterungsverhältnisse wurde auch an den Tagen vor dem zweiten Feinstaub-Alarm und am 29.02. sowie an den beiden Tagen vor dem dritten Alarm Streusalz ausgebracht. Die niedrigeren Messwerte während des zweiten Alarms sind u. a. auf das geringere Verkehrsaufkommen am Wochenende zurückzuführen. Der zweite Feinstaub-Alarm wurde am 28.02. aufgehoben, da Regen vorhergesagt wurde.

Die tatsächliche Niederschlagsmenge war jedoch gering, sodass infolgedessen die Feinstaubkonzentrationen am 29.02. (mit zusätzlichem Streusalz) und 01.03. noch über dem zulässigen Tagesmittelwert lagen. Während des vierten Alarms kam es aufgrund des Rückgangs des Verkehrsaufkommens am 20.03. und der Anhebung der Inversionsschicht an den letzten drei Tagen nicht zu einer Überschreitung des zulässigen Tagesmittelwertes für Feinstaub PM10. Dieser Effekt (geringes Verkehrsaufkommen und hohe Inversionsschicht) war auch am 10.04. während des fünften Alarms zu beobachten.

Die einzelnen Zeiträume mit Feinstaub-Alarm weisen unterschiedliche Charakteristika auf. Aufgrund der Änderung des Sonnenstandes im Laufe der Monate kommt es zur unterschiedlichen Ausprägung der das Austauschvermögen der Atmosphäre bestimmenden Parameter. Während des ersten Feinstaub-Alarms lagen die Temperaturen zeitweise gantztägig unter dem Gefrierpunkt; dagegen wurden während des vierten und fünften Feinstaub-Alarms Temperaturen über 10 °C gemessen. Die Mischungsschichthöhe zeigte neben den Schwankungen innerhalb der Zeiträume mit Feinstaub-Alarm auch ein allgemeines Ansteigen im Laufe der Monate.

Von den 29 Tagen mit Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes vom 02.01. bis 15.04.2016 wurden durch den Feinstaub-Alarm 16 Tage erfasst. Die Überschreitungen an drei Tagen außerhalb von Feinstaub-Alarm sind auf den Herantransport von Saharastaub zurückzuführen. Die PM10-Belastungen an vier nicht erfassten Tagen liegen zwischen 51 µg/m<sup>3</sup> und 55 µg/m<sup>3</sup>. Bei weiteren sechs nicht erfassten Tagen wurden Belastungen über 55 µg/m<sup>3</sup> ermittelt. Diese sechs Tage liegen alle unmittelbar vor oder nach einem Feinstaub-Alarm. Durch eine weitere Konkretisierung der Kriterien für einen Feinstaub-Alarm können diese Tage zukünftig zum Großteil erfasst werden. Die vereinzelt Tage mit geringfügiger Überschreitung des zulässigen Tagesmittelwertes (bis 55 µg/m<sup>3</sup>) können mit der Vorhersagematrix jedoch nur schwer erfasst werden.

## **4. Verkehrliche Auswirkungen**

### **4.1. Motorisierter Individualverkehr**

Die Wirkung des Feinstaub-Alarms auf den Kfz-Verkehr im Stuttgarter Talkessel wurde von der Integrierten Verkehrsleitzentrale der Stadt Stuttgart (IVLZ) anhand von Daten ausgewählter Zählstellen an verschiedenen Verkehrsachsen ausgewertet.

Aussagen zur Verkehrsentwicklung aufgrund des Feinstaub-Alarms sind jedoch äußerst schwierig, da Faktoren wie Baustellentätigkeit, Witterungsbedingungen, generelle Tages-, Wochen- und Monatstrends sowie zeitweilige Straßensperrungen beispielsweise für Demonstrationen oder Sportveranstaltungen die gesamte Verkehrssituation stark beeinflussen.

Auf der Grundlage der oben genannten Daten wurde für den ersten Feinstaub-Alarm im Januar ein leichter Rückgang des motorisierten Individualverkehrs (MIV) für den Stuttgarter Talkessel von bis zu 5 % im Tagesmittel abgeschätzt. Für die weiteren Feinstaub-Alarme lag der Rückgang im Tagesmittel bei etwa 1-3 %. Stundenweise konnte sogar ein Rückgang des Verkehrsaufkommens um bis zu 8 % ermittelt werden.

Während der Zeiträume mit Feinstaub-Alarm zeigte sich der deutliche Einfluss der geringeren Verkehrsstärke an den Wochenenden auf die PM10-Messwerte (siehe 28.02., 20.03. und 10.04. in Abbildung 1). Die Verkehrsstärke an der Spotmessstelle Stuttgart Am Neckartor war an den Wochenenden im Vergleich zu den Werktagen Montag bis Freitag um bis zu 42 % niedriger. Die Rückgänge der Feinstaub PM10-Messwerte an verkehrsnahen Messstationen an den verkehrsschwachen Sonntagen bestätigt, dass der MIV einer der Hauptverursacher für die Feinstaubbelastung ist.

## **4.2. Öffentlicher Nahverkehr und Mobilitätsangebote**

Der Feinstaub-Alarm wurde durch verschiedene Angebote im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und bei Stuttgarter Mobilitätsdienstleistern aktiv begleitet und unterstützt: einen zusätzlichen Freimonat für Einsteiger bei JahresTicket-Abonnements des Verkehrs- und Tarifverbunds Stuttgart (VVS), 50 % Nachlass auf VVS-EinzelTickets bei moovel und mehr als 50 % Nachlass für die Nutzung der ElektroSmarts des Carsharing-Anbieters car2go. Insgesamt ist das Engagement der Privatwirtschaft für den Feinstaub-Alarm sehr erfreulich. So stellten moovel und car2go die preisreduzierten Angebote auf eigene Kosten bereit.

Auf dem Cannstatter Wasen hat die Stadt Stuttgart einen kostenlosen Park & Ride-Parkplatz eingerichtet. Die Linie U11 verkehrte an Feinstaub-Alarm-Tagen zwischen Wasen und der Innenstadt und die S-Bahn-Kapazität wurde erhöht.

An der von Oberbürgermeister Kuhn initiierten Auftaktveranstaltung der inzwischen etablierten und regelmäßig stattfindenden Arbeitgeberkonferenz „Feinstaub-Alarm –

Was können wir gemeinsam tun?“ nahmen mehr als 30 der größten Stuttgarter Arbeitgeber teil. Ein erklärtes gemeinsames Ziel dieser Plattform ist der Austausch der besten Beispiele zur Nachahmung. So boten einige große Arbeitgeber in Stuttgart umfangreiche Informationen sowie konkrete Unterstützung für die Beschäftigten an Tagen mit Feinstaub-Alarm an und warben im Gleichklang mit Stadt und Land für den freiwilligen Verzicht auf das Auto und für den Umstieg ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf den Umweltverbund.

#### **4.2.1. Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB)**

Die SSB wertete die Absatzentwicklung von Tickets des Gelegenheitsverkehrs (Einzel-, 4er- und TagesTickets) an drei ausgewählten, repräsentativen Ticketautomaten und im Ticket-Shop (Print-/HandyTicket) jeweils im Vergleich zur Vorwoche aus. Die Auswertung ergab für die ersten beiden Tage des ersten Feinstaub-Alarmes eine deutliche Absatzsteigerung um ca. 15 %, welche aber auch auf eine generell höhere ÖPNV-Nutzung aufgrund der vorherrschenden winterlichen Witterung zurückzuführen war. Zum zweiten Feinstaub-Alarm wurden um ca. 20 % höhere Absatzzahlen mit Schwerpunkt am Samstag, 27.02. Bei den weiteren drei Feinstaub-Alarmen konnten keine signifikanten Effekte bei den Absatzzahlen der SSB festgestellt werden.

An Wochentagen mit Feinstaub-Alarm wurde tagsüber zwischen 8:30 und 18:30 Uhr die Linie U11 zwischen dem Neckarpark und der Innenstadt angeboten. Ansatzpunkt war die Einrichtung eines kostenfreien Park & Ride-Angebots auf dem Cannstatter Wasen mit direkter Stadtbahnanbindung in die Innenstadt, um den MIV aus dem Innenstadtbereich herauszuhalten. Die Fahrten wurden vormittags und nachmittags im 15-Minuten-Takt, über die Mittagszeit im 20-Minuten-Takt angeboten. Die durchschnittliche Besetzung pro Fahrt lag im Zeitbereich der Anreise zwischen 8:30 und 12:00 bei 23 Fahrgästen (Einstieg am Cannstatter Wasen bzw. Neckarpark). In der Innenstadt war die Linie deutlich besser besetzt und trug wesentlich dazu bei, die übrigen Stadtbahnlinien zu entlasten. Insgesamt hat das Park & Ride-Angebot mit der Linie U11 nicht die erwartete Wirkung entfaltet. Dies ist auch auf den späten Betriebsbeginn gegen 8:30 Uhr zurückzuführen, der aber mangels zur Verfügung stehender Stadtbahnfahrzeuge während der vorherigen Hauptverkehrszeit nicht vorgezogen werden konnte. Für die neue Feinstaub-Alarm-Periode ab Oktober 2016 prüft die SSB derzeit Optionen zur Verstärkung der Stadtbahnkapazitäten und die Einrichtung zusätzlicher Linien.



#### **4.2.2. DB Regio AG**

Die DB Regio AG hat im Auftrag des Verkehrsministeriums an Werktagen mit Feinstaub-Alarm tagsüber zwischen ca. 8.30 Uhr und 19.00 Uhr auf den Linien S1, S2, S3 und S5 die Platzkapazitäten bei insgesamt 62 Zügen durch Verstärkung von Voll- auf Langzüge (= Verstärkung von zwei auf drei Triebzueinheiten) erhöht. Dies entspricht einer Erhöhung der Sitzplatzkapazitäten an Tagen mit Feinstaub-Alarm um rund 5 % bzw. um ca. 13.000 Sitzplätze pro Tag. Diese Kapazitätsausweitung erfolgte unter Berücksichtigung der im Tagesverlauf zur Verfügung stehenden Fahrzeugeinheiten, weshalb eine Verstärkung während der Hauptverkehrszeit vor 8.30 Uhr nicht möglich war. Ein spürbarer Fahrgastzuwachs war in der S-Bahn Stuttgart nicht nachweisbar. Allerdings war bei der DB Regio AG während der ersten Feinstaub-Alarme bei der Verkaufsentwicklung im Bereich Einzel- und TagesTickets eine leichte Steigerung um ca. 2,5 % gegenüber der jeweiligen Vorwoche ohne Feinstaub-Alarm feststellbar. Auch die DB Regio AG prüft für die neue Feinstaub-Alarm-Periode ab Herbst 2016 Möglichkeiten der Kapazitätserweiterung im S-Bahn- und Regionalverkehr.

#### **4.2.3. Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS)**

Seit der Einführung des Feinstaub-Alarmes im Januar 2016 hat der VVS in seinen Informationsmedien über den Feinstaub-Alarm und die damit verbundenen Angebote und Regelungen im ÖPNV informiert. Für die Informationen zum Feinstaub-Alarm wurde auf der Internetseite [www.vvs.de](http://www.vvs.de) eine Landingpage, d. h. eine spezielle, temporär verfügbare Webseite, eingerichtet. Zur Landingpage wurde über verschiedene Kommunikationskanäle, z. B. über den VVS-Benachrichtigungsservice verwiesen. Die Landingpage beinhaltete alle relevanten Informationen zum Feinstaub-Alarm bzw. auch direkte Verlinkungen zu verschiedenen Internetseiten (z. B. der Landeshauptstadt Stuttgart). Seit der Liveschaltung der Landingpage wurde diese im ersten Quartal 2016 insgesamt 55.800 Mal aufgerufen.

Die elektronische Fahrplanauskunft, mit deren Hilfe schnell und einfach Verbindungen mit Bus und Bahn im VVS-Gebiet berechnet werden können, ist über verschiedene Medien wie beispielsweise die Internetseite [www.vvs.de](http://www.vvs.de) und die Smartphone-App VVS Mobil erreichbar. Die Nachfrage bei den Fahrplanauskünften war während der Feinstaub-Alarme erhöht: Während des ersten Feinstaub-Alarmes wurden durch die elektronische Fahrplanauskunft 19 % mehr Fahrplanauskünfte im Vergleich zur Vorwoche gerechnet. Für den zweiten, dritten und vierten Feinstaub-Alarm wurden 7 %

mehr Fahrplanauskünfte im Vergleich zu den jeweiligen Vorwochen ausgegeben. Während des fünften Alarms konnten keine solchen Steigerungen vermerkt werden.

Von Mitte Januar bis Mitte April wurde das VVS-JahresTicket-Abonnement für das Jedermann-, das 9-Uhr-Umwelt-, das Senioren- und das 14-Uhr-JuniorTicket bei sofortigem Abo-Beginn in den Kunden-/ Reisezentren von SSB und DB als Feinstaub-Aktionsangebot mit „erstem Monat frei“ ausgegeben, d. h. die Rate für den ersten Vertragsmonat wurde beim Kunden nicht abgebucht. In den SSB-Kundenzentren wurden insgesamt rund 2.000 Abonnements im Rahmen der Feinstaub-Aktion abgeschlossen. Gegenüber den ohne Aktionsangebot zu erwartenden Zahlen wurden um rund 10 % höhere Abonnement-Abschlüsse erreicht. Bei der SSB konnten demnach rund 225 zusätzliche Abonnenten gewonnen werden. Über die Vertriebskanäle der DB Regio AG konnte mit diesem speziellen Aktionsangebot keine signifikante Anzahl zusätzlicher Dauerkunden gewonnen werden. Üblicherweise handelt es sich bei neuen Abonnenten um Kunden, die bereits zuvor mit MonatsTickets den ÖPNV genutzt haben – Umsteiger, die von der überwiegenden Autonutzung direkt auf ein JahresTicket-Abonnement übergehen, sind erfahrungsgemäß eher die Ausnahme.

#### **4.2.4. car2go**

car2go gewährte den Nutzern der car2go-Elektro Smarts während der fünf Feinstaub-Alarme einen Nachlass auf den Minutenpreis von über 50 %. Dieses Angebot wurde von den Bürgerinnen und Bürgern sehr gut angenommen und führte gemittelt über die Tage mit Feinstaub-Alarm zu einer um 30 % höheren Nutzung der Flotte bei car2go (im Vergleich zu Tagen ohne Feinstaub-Alarm im gleichen Zeitraum von Januar bis April 2016). Auch die Zahl der Neuregistrierungen stieg in dieser Zeit deutlich an. Für car2go war die Aktion damit ein Erfolg und ein klarer Beweis für die mittlerweile hohe Akzeptanz des Carsharings und der Nutzung von Elektromobilität im Raum Stuttgart.

#### **4.2.5. moovel**

An Tagen mit Feinstaub-Alarm konnten VVS-EinzelTickets über die moovel App zu 50 % des regulären Fahrpreises erworben werden. Im Rahmen der fünf Feinstaub-Alarme wurden im Durchschnitt siebeneinhalb Mal so viele VVS-Tickets über die

moovel App gebucht im Vergleich zu den Tagen ohne Feinstaub-Alarm. Moovel zeigte sich mit dem Verlauf der Preis-Aktionen während der Feinstaub-Alarme sehr zufrieden.

## 5. Umfrageergebnisse

Durch zwei repräsentative telefonische Bevölkerungsbefragungen in der Stadt und in der Region Stuttgart wurde die Wahrnehmung der ersten beiden Feinstaub-Alarme sowie mögliche Verhaltensänderungen ermittelt. Dabei ist zu beachten, dass es sich um eine Selbsteinschätzung der Befragten handelt.

Die wichtigsten Ergebnisse der Befragung zum ersten Feinstaub-Alarm sind:

- 70 % der Bevölkerung finden, dass das Thema Luftreinhaltung und Gesundheit für Stuttgart eine hohe Bedeutung hat.
- 92 % der Bevölkerung wussten vom Feinstaub-Alarm. Unter Stuttgartern beträgt der Anteil 94 % und in den Landkreisen 91 %.
- Insgesamt 27 % der Befragten, denen der Feinstaub-Alarm bekannt war, haben nach eigenen Angaben ihr Mobilitätsverhalten geändert. Ein Drittel der täglichen und fast zwei Drittel der an 3-4 Tagen fahrenden Autonutzer gaben an, aufgrund des Feinstaub-Alarms weniger Pkw gefahren zu sein.

Die Befragung zum zweiten Feinstaub-Alarm hat die Ergebnisse der ersten Umfrage weitgehend bestätigt. Es wurden zusätzliche Fragen zum Fahrtzweck, zur Nutzung von Komfort-Kaminen und zur Einstellung gegenüber möglichen Verkehrsbeschränkungen ergänzt. Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Fragen sind:

- Unter allen Befragten, welche „selten“ mit dem Pkw nach oder in Stuttgart fahren, ist mit 41 % Freizeit der am häufigsten genannte Hauptgrund für Wege in oder nach Stuttgart. Jedoch geben diejenigen, die das Auto täglich für Wege nach oder in Stuttgart nutzen, als Hauptgrund überwiegend die Arbeit an (84 %). Die Mehrzahl der Pkw-Fahrten nach oder in Stuttgart ist somit auf berufliche Gründe zurückzuführen.
- 10 % der Stuttgarter haben einen Komfort-Kamin zur Verfügung. Im Umland ist der Anteil mit 19 % höher. 32 % der Besitzer von Komfort-Kaminen gaben an, diesen wegen des Feinstaub-Alarms nicht genutzt

zu haben. Weitere 10 % nutzen ihren Komfortkamin gar nicht mehr. Die Hälfte der Befragten gab an, ihr Heizverhalten nicht geändert zu haben.

- Insgesamt stehen 70 % der Bevölkerung Verkehrsbeschränkungen positiv gegenüber, wobei dies sogar für 45 % derjenigen gilt, die täglich das Auto für Wege nach Stuttgart nutzen.

Die vollständigen Ergebnisse der Umfragen sind auf der Webseite des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg abrufbar.

## **6. Fazit und Ausblick**

Mit dem Instrument des Feinstaub-Alarms wurde bundesweit Neuland betreten. Die Ergebnisse zeigen, dass der Feinstaub-Alarm kommunikativ eine immense und sehr breite Wirkung erzielt hat. Auch der verkehrliche Beitrag ist für eine solche Maßnahme geringer Eingriffstiefe und geringer Kosten nicht gering zu schätzen. Zahlreiche Menschen haben an den Tagen mit Feinstaub-Alarm ihr Mobilitätsverhalten bereits real geändert.

Eine weitere Erkenntnis der ersten Feinstaub-Alarm-Periode ist, dass es an der Messstation Am Neckartor zahlreiche Überschreitungstage von Feinstaub PM10 gab, an denen die Höhe der Überschreitung vergleichsweise gering war. So lag von insgesamt 29 Überschreitungstagen in der Zeit vom 02.01. bis 15.04. an 11 Tagen die Belastung bei 51 bis 55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und damit relativ knapp über dem zulässigen Grenzwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hieraus kann abgeleitet werden, dass weitere Anstrengungen (auch auf freiwilliger Basis) dazu führen können, dass die Zahl der Überschreitungstage deutlich gesenkt und damit eine Grenzwerteinhaltung bei den PM10-Tagesmittelwerten erreicht werden kann.

Für die nächste Periode mit Feinstaub-Alarm ab Herbst 2016 wurden die Kriterien zur Auslösung des Feinstaub-Alarms überarbeitet. Mit den angepassten meteorologischen Kriterien wird die Treffsicherheit von Tagen, an denen das Austauschvermögen der Atmosphäre stark eingeschränkt ist, nochmals erhöht.

Das Land prüft außerdem zurzeit gemeinsam mit der Landeshauptstadt Stuttgart weitere Maßnahmen, mit denen die Wirkung des Feinstaub-Alarms auf freiwilliger Basis vergrößert werden kann. Dazu gehören insbesondere verbesserte und verbilligte An-

gebote im öffentlichen Nahverkehr (z. B. ein Umwelt-Ticket zur Hälfte des regulären Fahrpreises).

Sofern die Appelle in dieser ersten Phase keine ausreichende Verbesserung der Luftschadstoffsituation bewirken, sieht das „Konzept Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt Stuttgart“ in Phase 2 des Feinstaub-Alarmes verbindliche, temporäre Verkehrsbeschränkungen und Beschränkungen des Betriebs sogenannter Komfortöfen vor. Als verkehrsbeschränkende Maßnahme könnten in Phase 2 in Stuttgart oder alternativ dem Stuttgarter Talkessel nur noch Fahrten mit bestimmten Fahrzeugen zulässig sein. Mögliche Optionen sind die Zulassung besonders emissionsarmer Fahrzeuge (mit „blauer“ Plakette), die Zulassung mehrfachbesetzter Fahrzeuge oder die Zulassung abwechselnd für Fahrzeuge mit geraden/ungeraden Kennzeichen. Fahrzeuge des ÖPNV, Elektro-Fahrzeuge, Krankenwagen, etc. hätten immer freie Zufahrt.

Aktuell sind beim Land Baden-Württemberg wegen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans Stuttgart zwei Klageverfahren anhängig. Die mündliche Verhandlung eines der beiden Verfahren wurde am 26.04.2016 mit einem Vergleich geschlossen. In diesem verpflichtet sich das Land dazu, den Luftreinhalteplan Stuttgart bis 31.08.2017 fortzuschreiben. Sollten die Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM10 und Stickstoffdioxid im Jahr 2017 noch überschritten werden, muss das Land in die Fortschreibung mindestens eine rechtmäßige verkehrsbeschränkende Maßnahme aufnehmen, die an Tagen mit Feinstaub-Alarm am Stuttgarter Neckartor zu einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens um ca. 20 % gegenüber vergleichbaren Tagen führt. Vor diesem Hintergrund prüft das Land derzeit vertieft die Rechtsgrundlagen für verschiedene Varianten von Verkehrsbeschränkungen.

Zur flächendeckenden Senkung der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte sind allerdings dauerhafte Maßnahmen erforderlich, wie sie ebenfalls im Konzept Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt Stuttgart genannt sind und Eingang bei der Fortschreibung des Luftreinhalteplans Stuttgart finden werden.

Für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird derzeit ein Wirkungsgutachten erstellt, in welchem zahlreiche dauerhafte und temporäre Maßnahmen untersucht und ihre emissions- und immissionsseitigen und verkehrlichen Wirkungen und Wechselwirkungen ermittelt werden. Wirksame und umsetzbare Maßnahmen werden in verschiedenen Szenarien zusammengefasst, deren Wirkung und der Zeitpunkt der Grenzwerteinhaltung abgeschätzt werden. Ziel ist es, geeignete Maßnahmen in den

Luftreinhalteplan aufzunehmen, um die Immissionsgrenzwerte in Stuttgart schnellstmöglich einzuhalten.

In einer „Machbarkeitsstudie zur Untersuchung des Potenzials von Umweltstreifen in der Region Stuttgart“ wird aktuell für die Stadt und Region Stuttgart die Einrichtung von Umweltstreifen, d. h. privilegierten Sonderfahrstreifen beispielsweise für mehrfachbesetzte oder Elektro-Fahrzeuge, hinsichtlich der verkehrlichen Wirkung, der rechtlichen und tatsächlichen Umsetzbarkeit, der Wirksamkeit in Bezug auf die Minderung von Schadstoffemissionen sowie hinsichtlich der Kontrollmöglichkeiten untersucht.

Stuttgart, den 21.06.2016