

# Jahresbericht

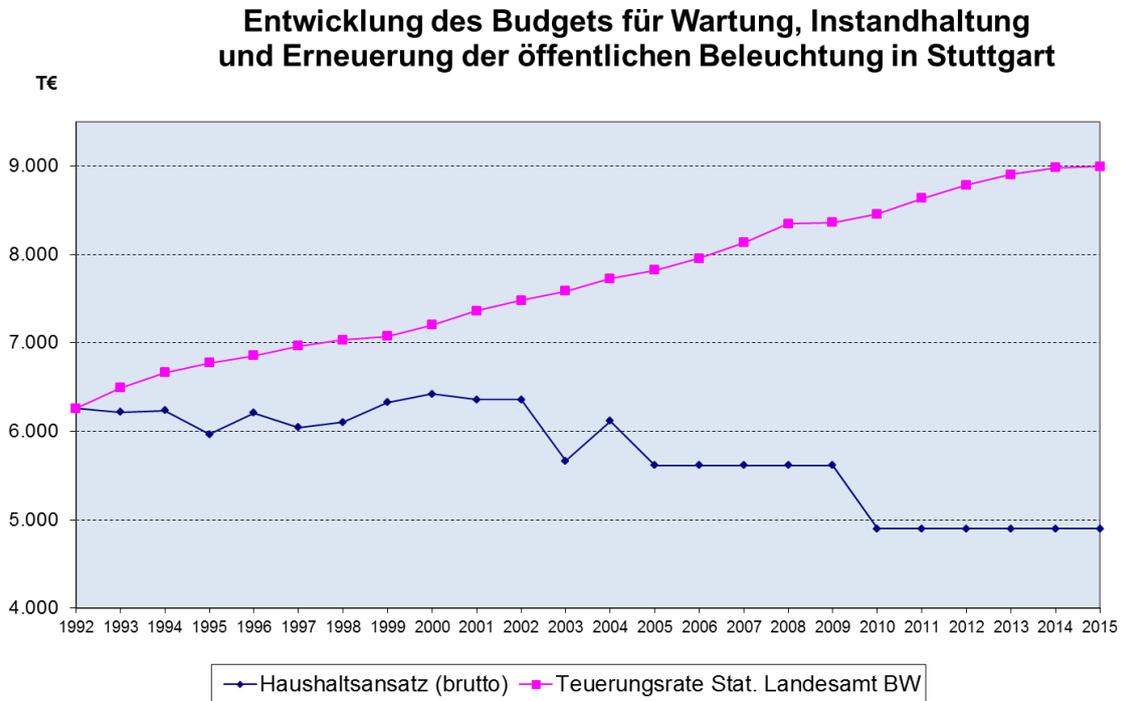
# 2015

## Stadtbeleuchtung Landeshauptstadt Stuttgart

## Inhaltsverzeichnis Jahresbericht 2015

1. Einleitung/Historie
2. Leistungsumfang
3. Anlagedaten/Anlagenbestand
4. Betriebsmittelprüfung/Störungsbehebung
5. Wesentliche Projekte 2015
6. Energiebedarf
7. Verbot der Quecksilberdampf Lampen ab 2015
8. Ergebnis der Standsicherheitsprüfung für Beleuchtungsmasten
9. Mittelverwendung
10. Planung 2016

## 1. Einleitung/Historie



Im Rahmen der Haushaltskonsolidierung wurde das Budget für die Straßenbeleuchtung seit dem Jahr 2010 um 12 % von 5,6 Mio. auf 4,9 Mio. € gesenkt und bleibt seitdem beständig auf diesem Niveau.

Da ein Großteil der Betriebsführungsaufwendungen aus regelmäßigen Wartungen besteht, musste die Investitionstätigkeit zu Lasten der vollständigen Erneuerung der Anlagen zurückgefahren werden. Dadurch ergibt sich ein steigendes durchschnittliches Alter der Anlagen. Die jährlich steigenden Lohn- und Materialkosten verschärfen das Problem. Das wirkt sich vor allem bei der Bestandspflege der Leuchten-Masten aus.

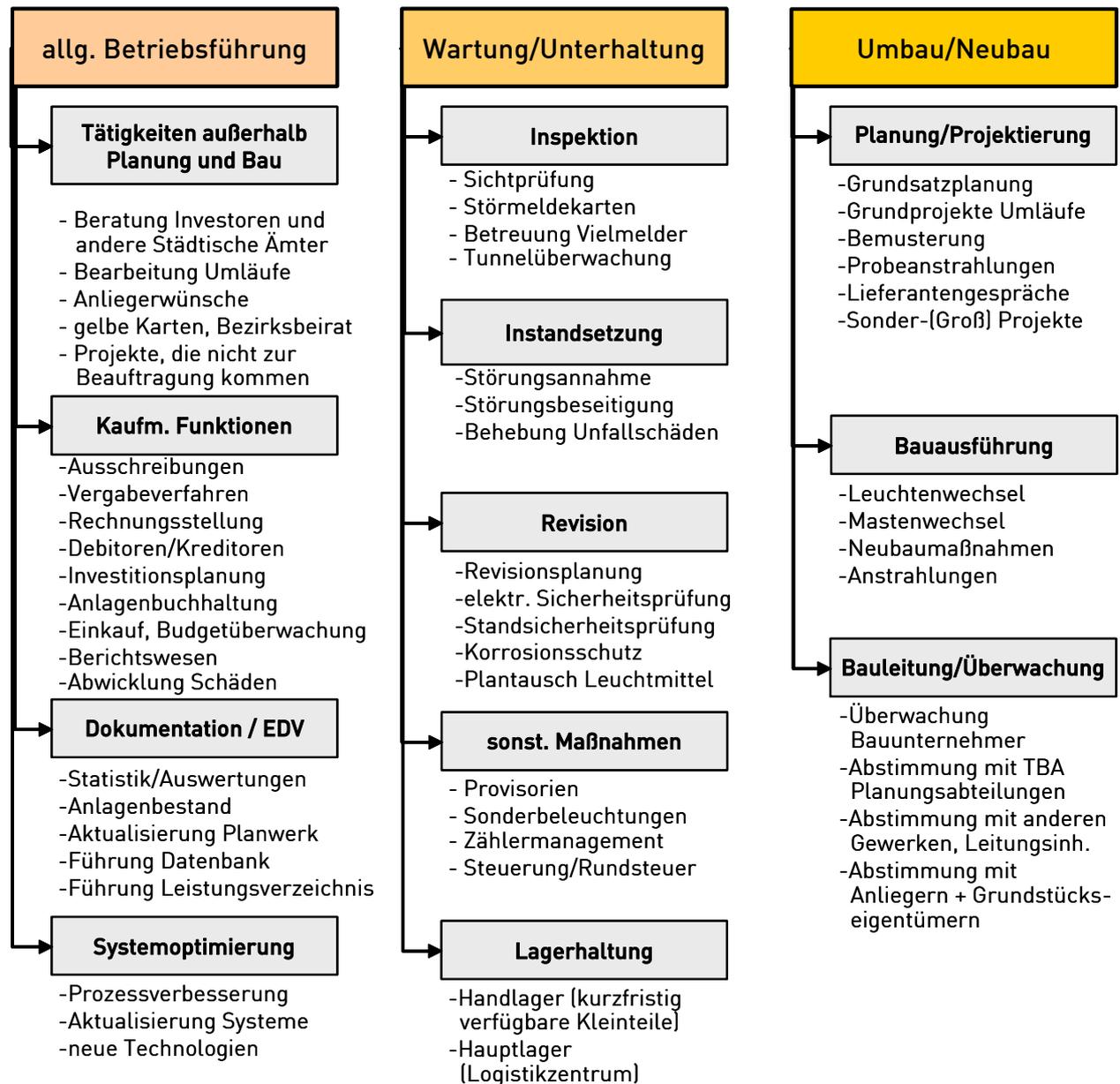
So sollten beispielsweise bei einem Bestand von ca. 44.000 Masten und einer zu erwartenden Lebensdauer von 40 Jahren etwa 1.100 Masten pro Jahr erneuert werden. Durch die Zusatzmittel für den Tausch von Kunststoffmasten konnte nun erstmals seit mehreren Jahren in 2015 die notwendige Anzahl mit 1.543 Masten übertroffen werden. Der Durchschnittswert seit 2010 liegt mit 784 Masten pro Jahr noch immer 30% unter dem Soll.

Ein Teil der im Jahr 2015 durchgeführten Leuchten-Erneuerungen konnte durch Mittel aus dem stadtinternen Contracting des Amts für Umweltschutz (mit-)finanziert werden.

## 2. Leistungsumfang

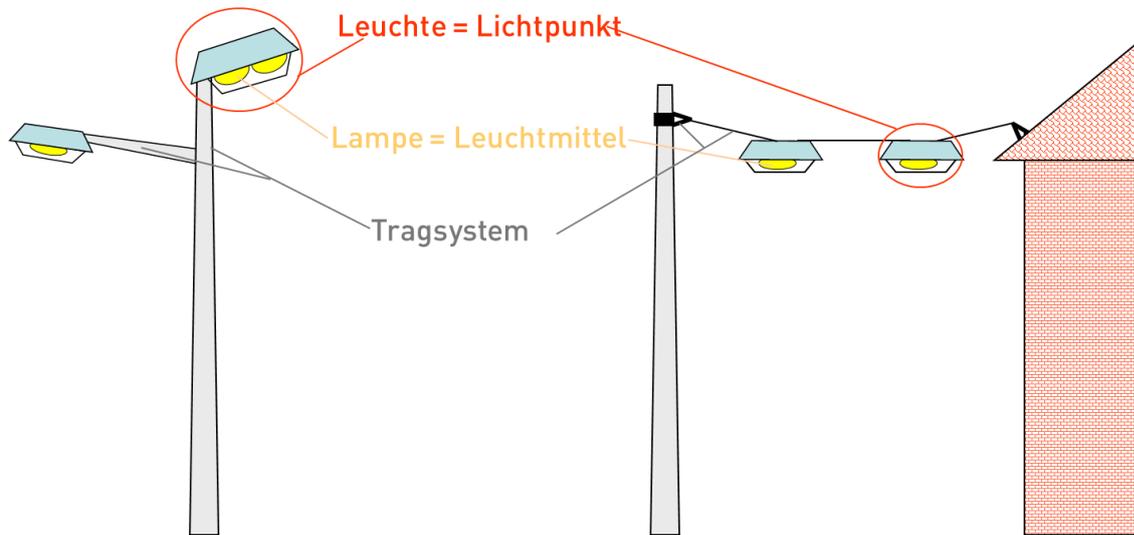
Die Dienstleistungen der Netze BW (vormals EnBW Regional AG) in Stuttgart umfassen im Bereich Straßenbeleuchtung die Bereiche Betriebsführung, Wartung/Unterhaltung, Umbau und Neubau.

# Leistungsumfang Straßenbeleuchtung Netze BW Netzgebiet Stuttgart



### 3. Beleuchtungsdaten / Beleuchtungsbestand

#### Begriffsdefinition Leuchte (Lichtpunkt) - Lampe



<u>Anlagenbestand</u>	<b>2015</b>	2014	2013
Lampen	<b>71.891</b>	71.865	72.051
Leuchten (Lichtpunkte)	<b>69.226</b>	69.169	69.134
davon Tunnelleuchten	<b>5.047</b>	5.067	5.113
Masten	<b>44.139</b>	43.946	43.900
Überspannungen	<b>11.713</b>	11.778	11.816

<u>Bestandsveränderung (Leuchten)</u>	<b>2015</b>	2014	2013
Straßen und Wege, Fußgängerzonen und -unterführungen, Fußgängerüberwege/ Gleisüberwege	<b>+57</b>	+14	+ 27
Anstrahlungen	<b>+20</b>	+67	+ 140
Tunnel	<b>-20</b>	-46	- 42
Zuwachs/Abnahme	<b>+57</b>	+35	+ 125

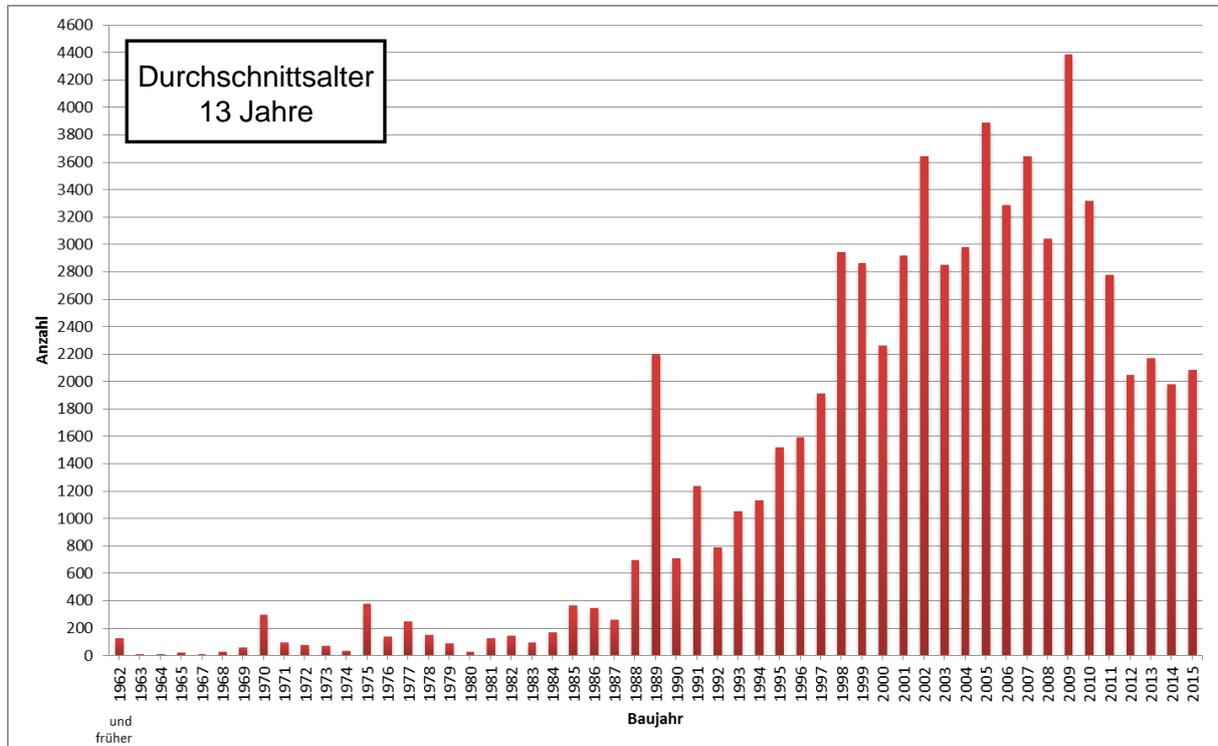
#### Erläuterungen:

Der Bestand an Leuchten und Masten ist im Vergleich zum Vorjahr um 57 Lichtpunkte angestiegen. Dies bedeutet selbstverständlich nicht, dass nur 57 Lichtpunkte neu gebaut wurden, sondern zeigt die Differenz zwischen dem alten und dem neuen Lichtpunktebestand auf.

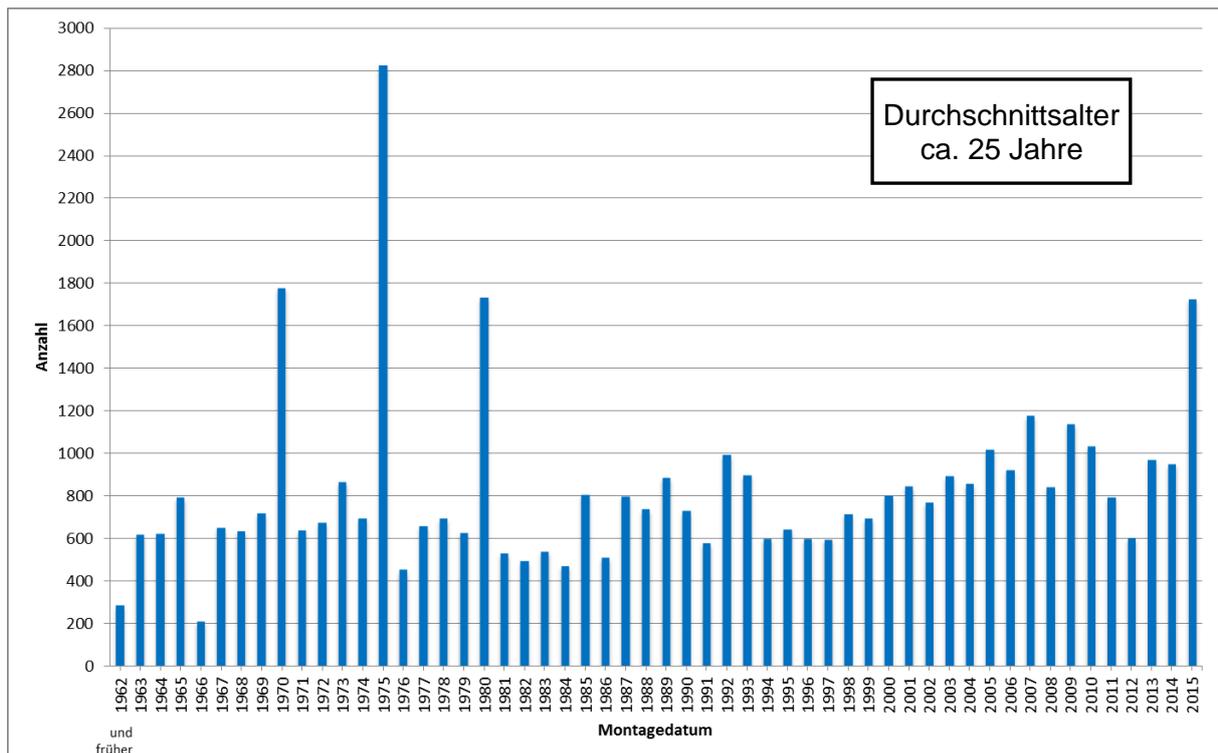
## Altersstruktur

Im Folgenden wird die Altersstruktur der Anlagenbestandteile der Straßenbeleuchtung in Stuttgart abgebildet:

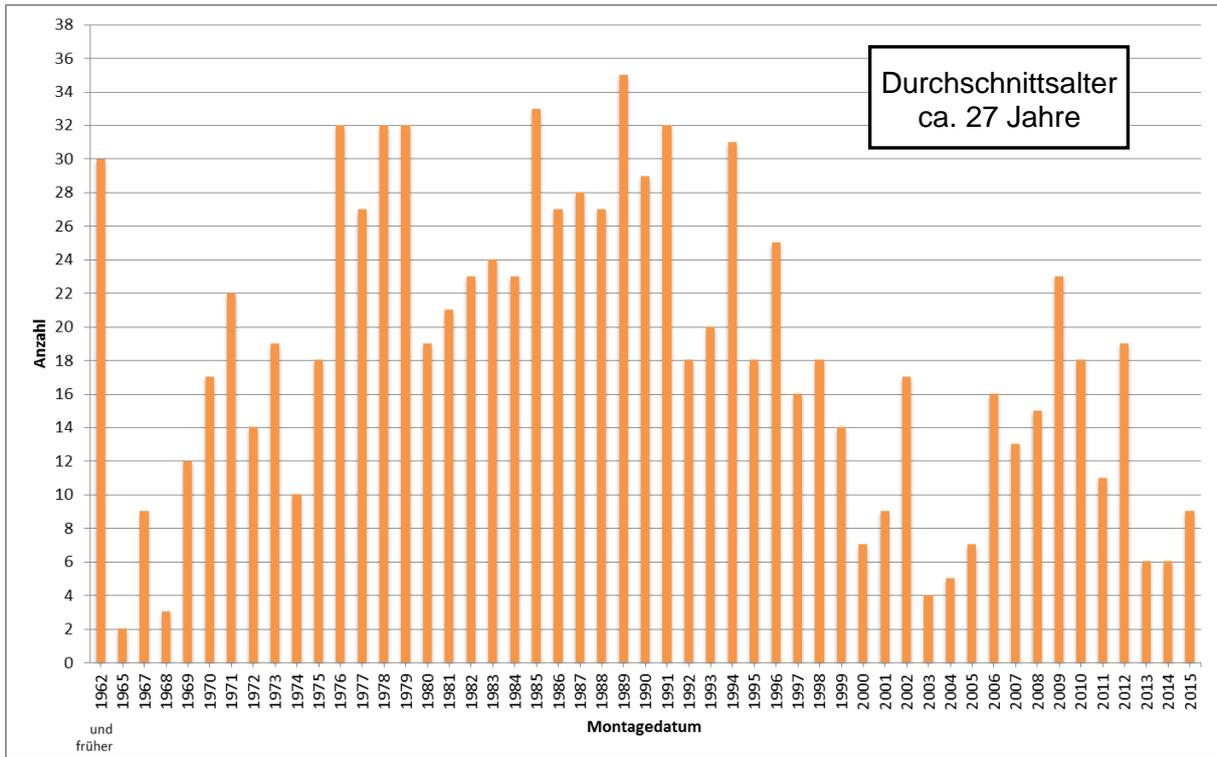
### Altersstruktur Leuchten



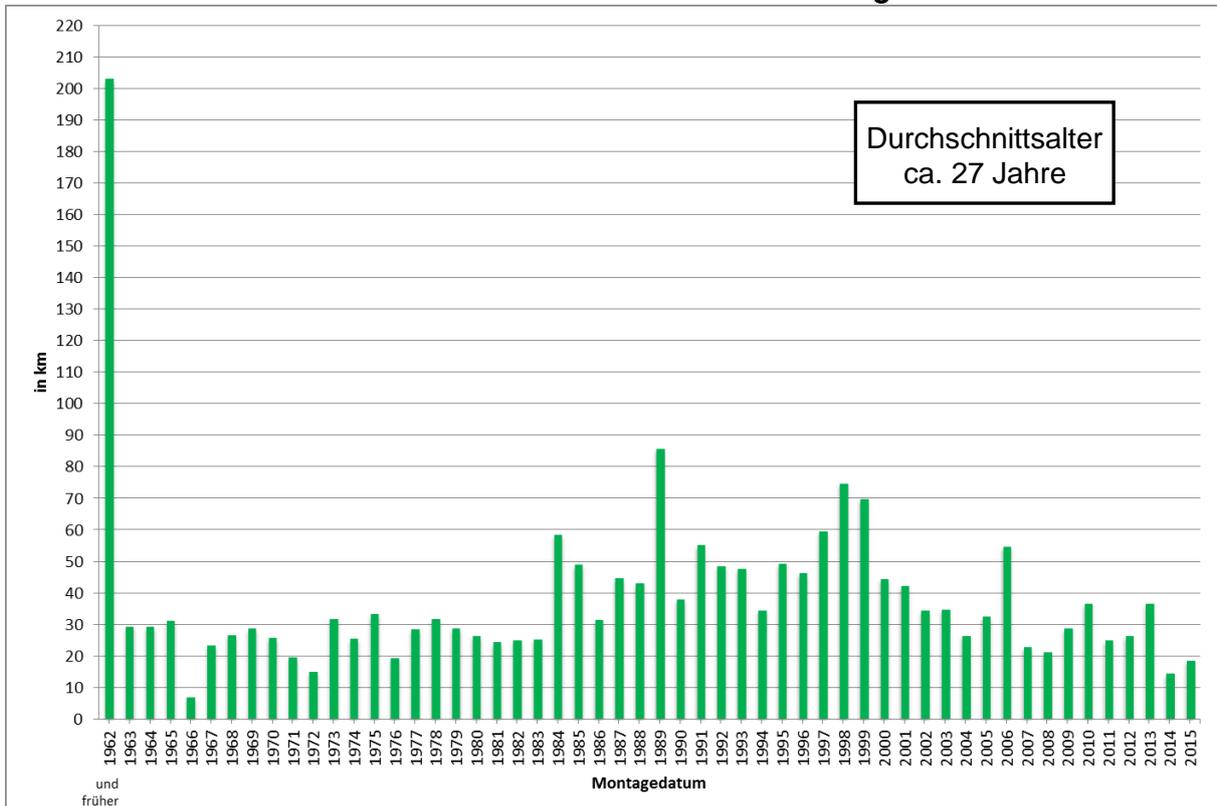
### Altersstruktur Masten



### Altersstruktur Schaltstellen



### Altersstruktur Kabel / Freileitung



#### 4. Betriebsmittelprüfung / Störungsbehebung

Die Berufsgenossenschaftliche Verordnung DGUV V3 fordert für ortsfeste elektrische Anlagen eine regelmäßige Prüfung. Diese besteht in einer Prüfung aller elektrischen Betriebsmittel durch eine Elektrofachkraft. Im Rahmen dieser Prüfung werden die Leuchten gereinigt, ggfs. instand gesetzt und die Leuchtmittel (Lampen) werden planmäßig getauscht.

##### Reinigung und Prüfung

	<b>2015</b>	2014	2013
Schaltschränke	<b>209</b>	195	201
Leuchten	<b>16.080</b>	15.822	14.257
Masten (Stand sicherheitsprüfung)	<b>4.339</b>	4.274	3.531
Masten (Korrosionsschutzanstrich)	<b>130</b>	148	313

##### Erneuerung (Tausch wegen Überalterung)

	<b>2015</b>	2014	2013
Leuchten	<b>1.753</b>	1.738	1.719
Masten	<b>1.543</b>	804	752
Leuchtmittel	<b>14.988</b>	17.466	17.756

##### Störungen / Schadensfälle

	<b>2015</b>	2014	2013
Behobene Störungen	<b>3.038</b>	3.796	4.610
Schäden durch Dritte (Unfälle)	<b>143</b>	116	128
Dauer der Störungsbeseitigung	<b>&lt; 3 Tage</b>	< 3 Tage	< 3 Tage

Der erneute Rückgang der Störungen um 20% (758 Störungen) zum Vorjahr ist das sehr erfreuliche Ergebnis der nachhaltigen Lampentausch-Strategie, welche beispielsweise den Einsatz von hochwertigen Aura-Lampen beinhaltet.

Die Einführung dieser modernen und langlebigen Leuchtmittel bietet die Möglichkeit das Tauschintervall für Leuchtmittel sowie den Revisionszyklus nach DGUV V3 der Berufsgenossenschaft, von vier auf fünf Jahre zu verlängern. Dieser Beschluss wurde 2015 gemeinsam mit dem Tiefbauamt gefasst und ist seit 1.1.2016 in Kraft.

## 5. Projekte 2015

### Weilimdorf Löwenmarkt



Neue LED-Beleuchtung



Altbestand Löwenmarkt



Am Löwenmarkt Weilimdorf wurde die in die Jahre gekommene Beleuchtung, welche aus alten Quecksilberdampflampen (HME) mit schlechter Spiegeltechnik bestand, gänzlich erneuert. Dabei wurden 78 Stück alte Leuchten vom Typ „Alter Markt“ (mit 89 W Systemleistung) durch neue Leuchten „Residenza CL“ mit LED-Technologie (mit 23 W Systemleistung) ersetzt. Der durch den neuen Leuchtentyp und den schlechten Zustand der Bestandmasten notwendige Mastentausch wurde im Zuge der Arbeiten durchgeführt. Die Anlage erscheint somit bei Tag und Nacht in neuem Licht mit modernem Design und schafft im Bereich des Löwenmarktes sowie dessen Umfeld eine angenehme Aufenthaltsqualität.

Durch den Einsatz der LED-Technik werden bei dieser Maßnahme 75 % Energie, d.h. mehr als 21.500 kWh p.a. eingespart.

Die Maßnahme Leuchtentausch wurde maßgeblich aus Contracting-Mitteln des Amtes für Umweltschutz finanziert.

## Hospitalhof



Neue Beleuchtung an der Hospitalkirche



Neue LED-Beleuchtung in der Büchsenstraße

Im Umfeld der Hospitalkirche wurde im Zuge der Erneuerung der Kirchengebäude ein neues, dem Innenstadt-Beleuchtungskonzept folgendes Projekt mit Residenza Leuchten umgesetzt. Die Leistung pro Lichtpunkt konnte dabei von 81 W auf 40 W reduziert werden. Bei einer deutlichen Verbesserung des Beleuchtungsniveaus konnte eine Energieeinsparung von rund 50 % erreicht werden.

Im Zuge des Projektes wurden auch die Anstrahlung des Kirchenschiffs und die des restlichen Kirchengebäudes auf einen aktuellen Stand gebracht, somit erscheinen der Platzbereich und die Kirche in neuem Licht und laden zum nächtlichen Verweilen ein.

## Tagblattturm



Tagblattturm



Hirsch Tagblattturm



2006 wurde der Tagblattturm mit einer Konturenbeleuchtung mit Glasfaseradern und im Gebäude befindlichen Projektoren ausgestattet. Aufgrund steigender Wartungskosten und einer Geräuschbelastung der Arbeitsplätze durch diese Projektoren, wurde entschieden im Zuge der Fenstersanierung des Gebäudes die bestehende Anlage gegen geräuschfreie LED-Linien auszutauschen. Insgesamt wurden 300m LED Lichtlinien angebracht, die bei 5,9W/m eine Anschlussleistung von 1.770W haben. Im Vergleich zur alten Anlage konnte diese um 57% gesenkt werden.

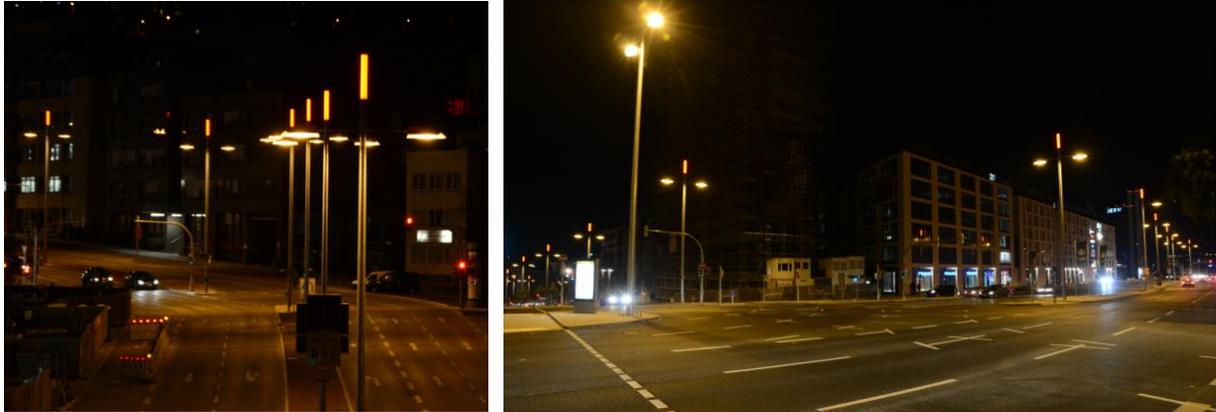
Der seit Langem unbeleuchtete Hirsch wurde dem ursprünglichen Nachtbild nachempfunden. Als Ersatz für die damals eingesetzten 230 Glühbirnen wurden 300 warmweiße LED-Module installiert, welche das Nachtbild des Gebäudes abrunden.

Die geräuschlose LED-Technik ermöglicht nun darüber hinaus den Betrieb in den Dunkelstunden täglich von Beginn der Dämmerung an, und nicht wie bisher erst ab 18:00 Uhr.

Die Maßnahme wurde gemeinsam mit dem Hochbauamt finanziert.

## Wolframstraße

Im Zuge der Umgestaltung der Heilbronner Straße und der Wolframstraße (im Bereich um das Milaneo) wurden die neuen Cityring-Leuchten mit Pin installiert.



Cityring Leuchten mit rotem PIN in der Wolfram- und Heilbronner Straße

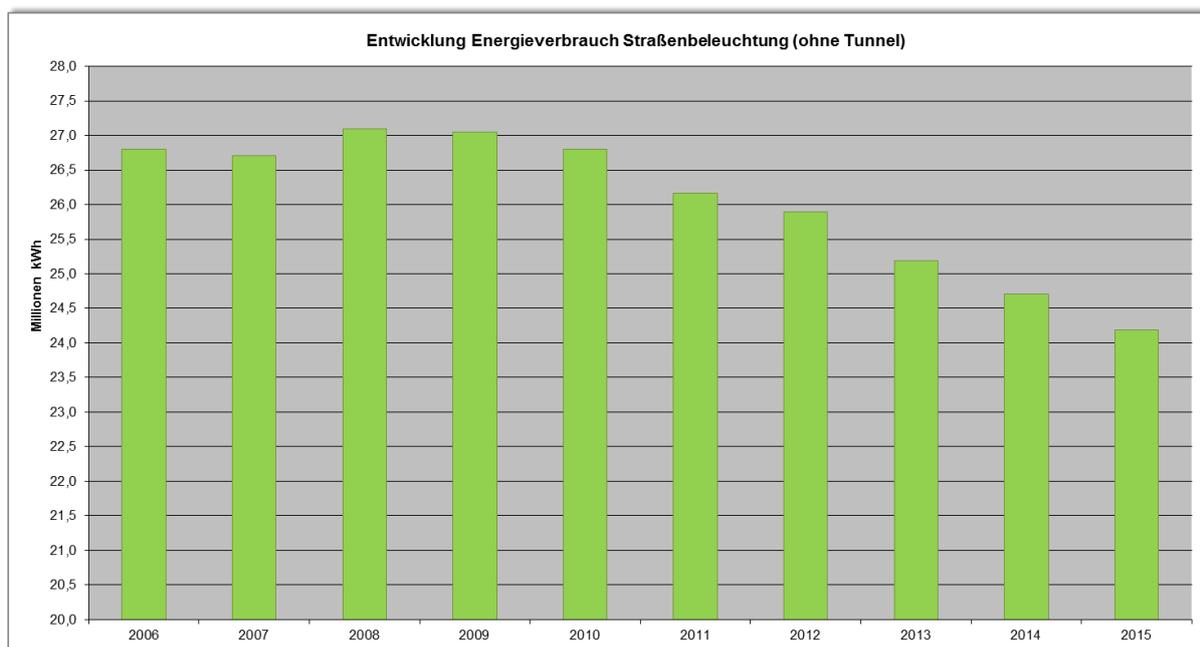
## Porscheplatz

Die Firma Porsche hat gemeinsam mit einem Lichtkünstler eine neue spektakuläre Skulptur auf dem Kreisverkehr vor dem Porschemuseum in Szene gesetzt. Die Planung und Installation der Anstrahlung wurde mit dem AK Stadtbeleuchtung abgestimmt



Porscheplatz bei Nacht

## 6. Energiebedarf



Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung ist im sechsten Jahr in Folge gesunken und lag im Jahr 2015 bei 24,2 Mio. kWh, was einem Rückgang um 510.000 kWh bzw. 2,1 % im Vergleich zum Verbrauch des Vorjahres entspricht.

Die Systemleistung aller Lampen ist gegenüber dem Vorjahr um 91 kW gesunken, was mit ca. 1.300 Straßenleuchten mit 70W gleichzusetzen ist. Die Ursache dieser erfreulichen Entwicklung liegt vor allem darin, dass die Energieeffizienz der eingesetzten Leuchtmittel gestiegen ist. Die Entwicklung des Energieverbrauchs, auch in Zukunft, hängt im Wesentlichen von den Investitionen in die Erneuerung der Leuchten ab. Die mit dem Bestand erzielten Energieeinsparungen ergeben rechnerisch einen höheren Wert als ausgewiesen. Durch zusätzlich Leuchtstellen, z.B. in Erschließungsgebieten ergibt sich eine Gesamteinsparung von 2,1%.

Um weitere Bereiche der Energieeinsparung zu eröffnen, soll im Jahr 2016 die Möglichkeit, welche durch die Nutzung einer Halbnachtschaltung in der Straßenbeleuchtung in Stuttgart realistisch wäre, untersucht werden. Angedacht ist, dass in den späten Nachtstunden die Helligkeit der Leuchten, im gesamten Stadtgebiet oder auch nur in Teilbereichen, durch Schalten einer zusätzlichen Steuerader um ca. 30% reduziert wird. Eine Kosten-Nutzen-Rechnung dazu soll erstellt werden.

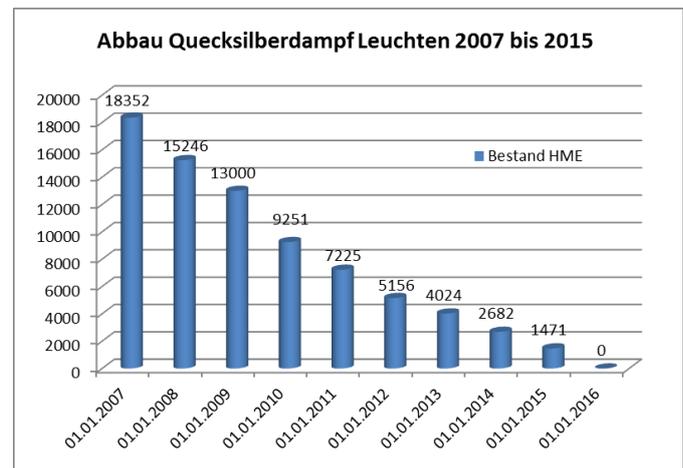
## 7. Verbot der Quecksilberdampf Lampen ab 2015

Gemäß EuP-Richtlinie 2005/32/EC dürfen Quecksilberdampf Hochdrucklampen HME seit dem 13.04.2015 nicht mehr in den Handel gebracht werden. Hintergrund dieser Entscheidung ist – ähnlich wie bei den Glühbirnen – der schlechte Wirkungsgrad dieser Leuchtmittel. In den letzten Jahren wurden deshalb verstärkt Leuchten, die mit Lampen dieses Typs ausgerüstet waren, ausgetauscht oder umgebaut.

### Austausch der Quecksilberdampf Lampen abgeschlossen



Letzte HME-Leuchte am Weißenhof

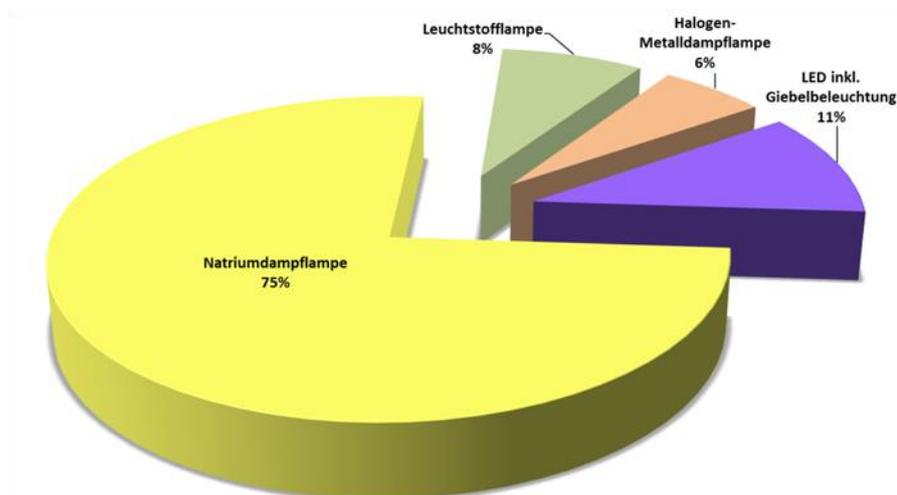


Im Jahr 2015 konnte der Tausch von Quecksilberdampf Leuchten in aktuelle Leuchtentechnologien erfolgreich abgeschlossen werden. 2007 waren im gesamten Stadtgebiet noch 18.532 HME -Leuchten im Einsatz, was bei insgesamt 70.000 Leuchten immerhin 26% aller Leuchten ausmachte.

In den letzten neun Jahren konnte jährlich ein gewisser Anteil an Quecksilberdampf Leuchten mit Hilfe von Fördermitteln durch besonders energieeffiziente LED-Beleuchtungskörper ersetzt werden, so dass nun bis Jahresende der Austausch der letzten Quecksilberdampf Leuchte möglich wurde. Dies stellt einen wesentlichen Meilenstein für die Straßenbeleuchtung dar.

Die allerletzte Quecksilberdampf Lampe wurde im Weißenhof durch eine LED-Leuchte mit historischem Erscheinungsbild getauscht. Damit wird deutlich, dass historische Detailtreue und technologischer Fortschritt sich nicht ausschließen müssen. Sie können sich vielmehr gegenseitig ergänzen, indem sie einerseits am

Tage ein stadtgestalterisch hochwertiges Erscheinungsbild bieten, andererseits aber nachts eine funktionale und dabei ökologisch und ökonomisch hochwertige Beleuchtungsanlage realisieren.



Lampentypen in Stuttgart zum 31.12.2015

Stand Ende 2015 sind 100% aller Leuchten mit effizienter Natriumdampf-, Halogenmetaldampf-, Leuchtstofflampen oder LED ausgestattet.

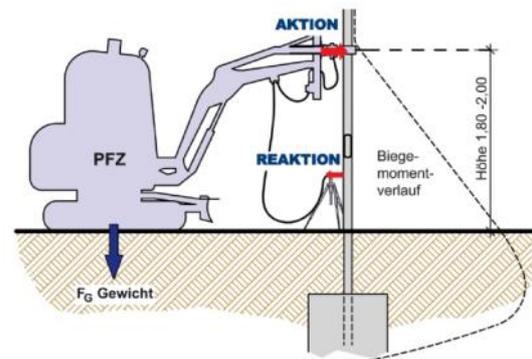
Unterstützt wurde diese Entwicklung auch durch die stadtinternen Contracting Mittel, die auch 2015 vom Amt für Umweltschutz bereitgestellt wurden, um veraltete Leuchten zu tauschen. Folgende Projekte wurden z.B. umgesetzt:

- Weilimdorf am Löwenmarkt:  
Ersatz von 78 Alter-Markt-Leuchten mit 80 W HME in Leuchten mit LED 23 W
- Cannstatt am Neckar:  
Ersatz von 41 Kugelleuchten mit 80 W HME in Leuchten mit LED 31 W
- Birkach  
Ersatz von 134 Kofferleuchten auf 4 bis 6m Lichtpunkthöhe mit 80 W HME in Leuchten mit LED 26 W
- Rohr und Büsnau  
Ersatz von 259 Kofferleuchten auf 4 bis 8m Lichtpunkthöhe mit 80 W HME in Leuchten mit LED 32 W

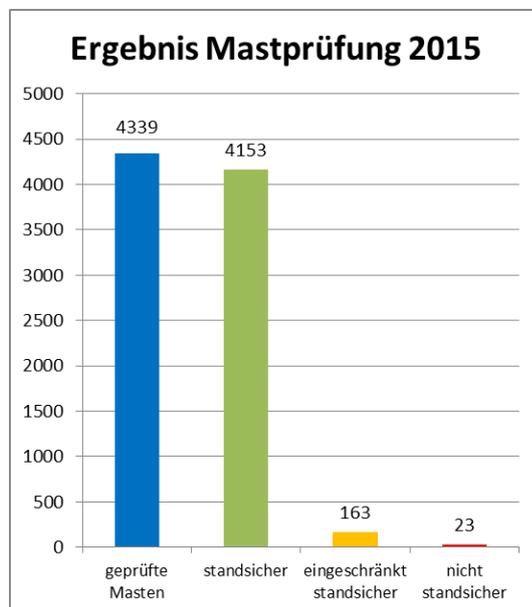
## 8. Ergebnis der Standsicherheitsprüfung der Beleuchtungsmasten

Im Eigentum der LHS befinden sich rd. 44.000 Beleuchtungsmasten. Es wird davon ausgegangen, dass ein Mast eine Nutzungsdauer von durchschnittlich 40 Jahren erreicht und danach getauscht werden muss. Um diese Nutzungsdauer sicherzustellen, werden die Masten regelmäßig geprüft. Die Prüfung dient auch der Einhaltung der Verkehrssicherungspflicht. Danach sind Gefährdungen im öffentlichen Raum zu minimieren, die entstehen können, wenn sich z. B. Leuchten und/oder Masten plötzlich lösen oder durch ein Starkwindereignis umfallen oder abgerissen werden.

Die Standsicherheitsprüfung wird durchgeführt, indem mit einem Minibagger eine zusätzliche Last auf den Mast aufgebracht wird. Die Prüfung wird in vier Richtungen durchgeführt. Aus den gemessenen Werten kann auf die Standsicherheit des Masts geschlossen werden.



Im Jahr 2015 wurden insgesamt 4.339 Masten mit dieser Methode geprüft, davon wurden 186 Stück als „nicht standsicher“ oder „eingeschränkt standsicher“ eingestuft und mussten aus diesem Grund ausgetauscht oder saniert werden.



Mastprüfung 2015	Maste	Anteil
standsicher	4153	95,7%
Eingeschränkt standsicher	163	3,8%
nicht standsicher	23	0,5%
<b>Summe</b>	<b>4339</b>	<b>100,0%</b>

## Sanierung Gittermaste Weinsteige

Die 68 Gittermasten sind aus der Zeit, als die Straßenbahn auf der Neuen Weinsteige fuhr. Als die Stadtbahn in Tunnel verlegt wurde, hat die Straßenbeleuchtung deren ehemalige Tragsysteme übernommen. Da diese Masten inzwischen in die Jahre gekommen waren und optisch starke Mängel aufwiesen, wurde die Fa. Roch 2014 zu einer Sondermastprüfung mit Großgerät beauftragt. Diese Prüfung hat ergeben, dass von den 54 geprüften Gittermasten 60% standsicher sind und 40% eingeschränkt standsicher sind. Somit ist sichergestellt, dass von allen Masten keine akute Gefahr ausgeht. Allerdings wurde auch aufgezeigt, dass an vielen Stellen die Korrosion stark fortgeschritten ist.

Alle 68 Gittermaste wurden in 2015 saniert. Dazu wurden sowohl zusätzliche Träger, als auch Verstärkungen der Konstruktion angebracht. Die hangseitigen Masten wurden freigegeben und mit einem Betonfundament versehen. Als weitere Maßnahmen wurden Gitternetze zum Schutz vor Verdreckung angebracht. Nach einer flächigen Sandstrahlung der Masten wurden alle mit einem Grundier- und einem Lackanstrich versehen.



freigegebener und sandgestrahlter Mast



zusätzliche Verstärkungen



saniertes Mast mit Betonsockel



saniertes Mast im oberen Bereich



saniertes Mast mit Wandkonstruktion



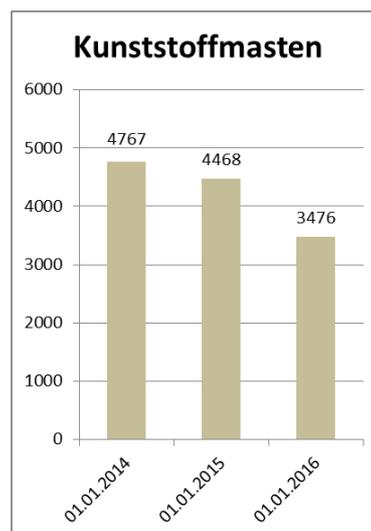
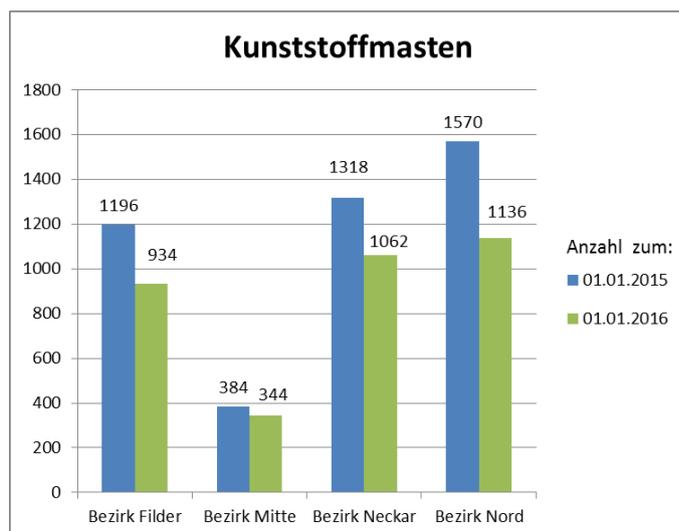
saniertes Mast



Mast mit Laubschutzgitter

## Kunststoffmasten

Im Jahr 2014 wurde wie 2012 geplant mit dem 10-jährigen Sanierungsprogramm der Kunststoffmasten begonnen. Die geplanten 500 Kunststoffmasten pro Jahr konnten aufgrund von Verzögerungen bei den erforderlichen Genehmigungsverfahren (Aufgrabe-Genehmigungen, verkehrsrechtliche Anordnungen) 2014 nicht vollständig ausgetauscht werden. In 2015 konnte die angestaute Menge erfreulicherweise zügig abgearbeitet werden. Zum 31.12.2015 befinden sich noch 3476 Kunststoffmasten im Stadtgebiet, die in den nächsten 8 Jahren getauscht werden.

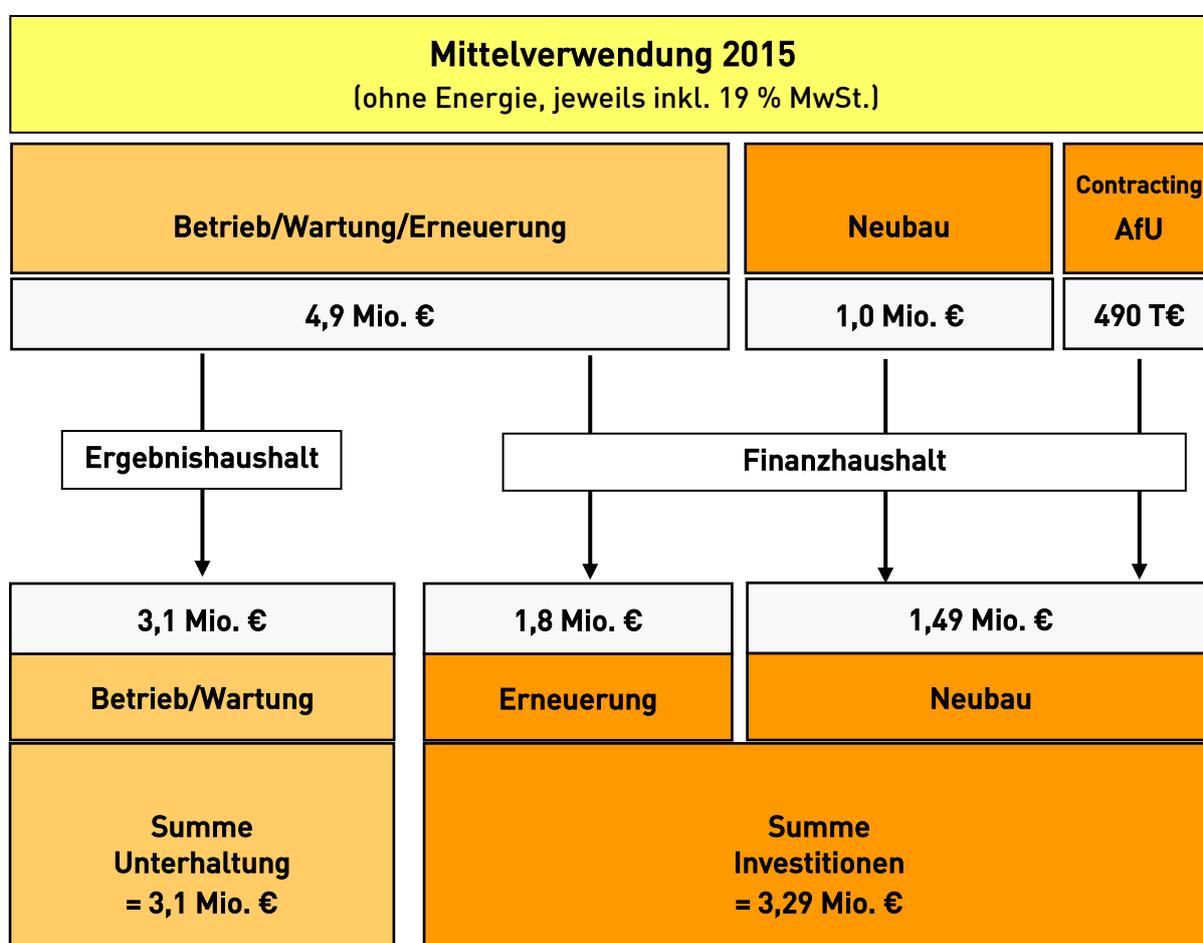


Damit wird der Mastprüfung 2012 Rechnung getragen, die zu dem Ergebnis kam, dass viele Kunststoffmasten offensichtlich am Ende ihrer Nutzungsdauer sind und bei den übrigen Masten nur eine unzureichende Einstufung der Standsicherheit erfolgen kann.

## 9. Mittelverwendung

In 2015 standen für den Betrieb, die Wartung und die Erneuerung der Straßenbeleuchtung 4,9 Mio. € zur Verfügung. Für den Anteil der Straßenbeleuchtung innerhalb sonstiger Neubaumaßnahmen wurden 1,0 Mio. € eingestellt.

Das Budget wurde durch Mittel aus dem internen Contracting des Amts für Umweltschutz in Höhe von 490.000 € ergänzt, die für die Erneuerung der Leuchten am Löwenmarkt, am Neckar sowie im Gebiet Filder in Birkach, Büsnau und Rohr eingesetzt wurden. Durch diese Maßnahmen konnten 130.885 kWh/a eingespart werden.

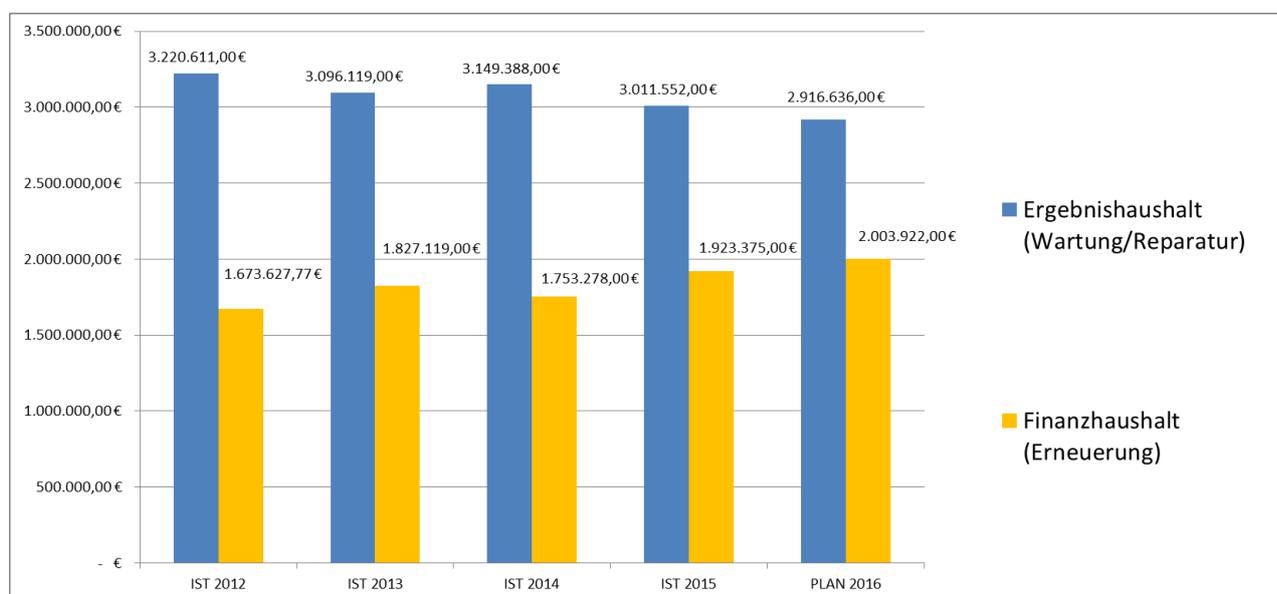


Die Straßenbeleuchtung der Landeshauptstadt Stuttgart musste zum 1. Januar 2015 vom Tiefbauamt in Abstimmung mit der Stadtkämmerei und dem Rechnungsprüfungsamt aufgrund gemeindefinanzrechtlicher Vorschriften neu bewertet werden. Durch diese Neubewertung verschieben sich die Ansätze zwischen Finanz- und Ergebnishaushalt zu Gunsten des Ergebnishaushalts. Im Haushaltsplan ist diese Änderung ab dem Jahr 2016 berücksichtigt. Einzelheiten hierzu werden im Jahresbericht 2016 erläutert.

## 10. Planung 2016

Die Planung der Betriebsführung beruht auf dem Budget, welches durch den Haushalt der Stadt Stuttgart vorgegeben wurde (siehe vorherige Seite).

Ein großer Teil der entstehenden Betriebsführungskosten ist nicht beeinflussbar, da es sich um jährlich wiederkehrende, teilweise gesetzlich vorgeschriebene Aufgaben handelt. Durch die seit Jahren anwachsende Zahl der zu wartenden Leuchten und Masten steigen auch regelmäßig die Kosten für (Verschleiß-) Material und Personal. Basierend auf den Erkenntnissen des Jahres 2015 werden für die Aufgaben im Bereich Wartung und Reparatur 2,92 Mio. € geplant. Das Budget, das darüber hinaus aus dem Finanzhaushalt zur Verfügung gestellt wird, wird für die Erneuerung von Leuchten und Masten eingesetzt. Für 2016 sind hierfür 2,00 Mio. € vorgeschlagen, damit können in 2016 erneut ca. 100.000 € mehr in die Erneuerung der Anlage investiert werden.



Budgetentwicklung für Wartung, Reparatur und Erneuerung

Auch in 2016 wird es ein Programm zum Austausch der alten Natriumdampf-Leuchten geben. Es ist vorgesehen, im Jahresverlauf 2016 ca. 2.000 Leuchten im Stadtgebiet zu tauschen. Schwerpunkt bei der Auswahl der Leuchten soll bei gebrauchten Hängeleuchten liegen, da diese Störungsquoten über dem Durchschnitt aufweisen.

Darüber hinaus ist geplant, im Jahr 2016 mit dem Austausch von nicht standsicheren Kunststoffmasten fortzufahren. Das Austauschprogramm wird sich voraussichtlich noch über 8 Jahre erstrecken.

Durch die Verlängerung des Tauschintervalls bei Lampen (siehe Seite 8) können die freiwerdenden Mittel von 450T€ wie folgt aufgeteilt werden, 100T€ für Restarbeiten Revision, 250T€ für Sonderrevision Schaltschränke und eine Verschiebung von 100T€ in das Erneuerungsbudget.

Es ist angedacht, im Zuge einer strukturierten Überprüfung der alten und teilweise mit Kabelfehlern behafteten Schaltschränke eine Strukturbereinigung der Stromkreise so wie eine gleichmäßige Leitungszugbelastung sicherzustellen.

gez. i.V. Michael Schober

i.A. Heiko Haas

Netze BW Stuttgart Fachbereich Straßenbeleuchtung  
Stuttgart, Mai 2016