



TSV Marktbergel 1900 e.V. • www.tsvmarktbergel.de  
info@tsvmarktbergel.de • Telefon: 0 98 43 - 93 58 96 7

# Das Klimaschutzprojekt

Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel 1900 e.V.

wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch den Freistaat Bayern,  
Bayerisches Staatsministerium des  
Innern, für Sport und Integration



ausgereicht über den  
Bayerischen Landes-Sportverband

---

Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel

---

Gefördert durch den Freistaat Bayern,  
Bayerisches Staatsministerium des  
Innern, für Sport und Integration



**BLSV** ausgereicht über den  
Bayerischen Landes-Sportverband

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





TSV Marktbergel 1900 e.V. • www.tsvmarktbergel.de  
 info@tsvmarktbergel.de • Telefon: 0 98 43 - 93 58 96 7

# Projektbericht TSV Marktbergel 1900 e.V.

## Inhaltsverzeichnis

Der TSV Marktbergel 1900 e.V. ....	3
1. Projektausgangslage .....	3
1.1. Anfangssituation .....	3
1.2. Zielsetzung und Auswahlkriterien .....	3
2. Vorgehensweise .....	4
2.1. Informationsbeschaffung.....	4
2.2. Zeitliche Planung.....	4
2.3. Finanzierungsbetrachtung.....	4
3. Technische Daten.....	5
3.1. Platzgegebenheiten .....	5
3.2. Bestandsbeleuchtung .....	5
3.3. Neuanlage / Neubeleuchtung.....	5
4. Beleuchtungsszenarien .....	5
5. Energetische und wirtschaftliche Betrachtung .....	6
5.1. Energetische Betrachtung .....	6
5.2. Wirtschaftliche Betrachtung.....	7
6. Projektverlauf.....	7
7. Projektfazit .....	8
8. Bilder und Veröffentlichungen .....	9
8.1. Bilder .....	9
8.2. Veröffentlichungen .....	9

---

### Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel

---

Gefördert durch den Freistaat Bayern,  
 Bayerisches Staatsministerium des  
 Innern, für Sport und Integration 

 ausgereicht über den  
 Bayerischen Landes-Sportverband

Gefördert durch:  
 Bundesministerium  
 für Umwelt, Naturschutz  
 und nukleare Sicherheit  
 aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages



  
 Projektträger Jülich  
 Forschungszentrum Jülich



## Der TSV Marktbergel 1900 e.V.

Der TSV Marktbergel wurde im Juni 1900 als Turnverein gegründet und im Jahr 1925 um die Sportart Fußball erweitert. Während des zweiten Weltkrieges kam der Verein zwangsläufig zum Erliegen und wurde im August 1946 wieder zum Leben erweckt. Im Laufe der Jahre entwickelte er sich zu einem vielseitigen und mitgliederstarken Verein. Neue Sportarten wie Schach, Skifahren, Faustball und Schwimmen kamen hinzu, allerdings einige nur von kurzer Dauer.

Heute zählt der TSV nahezu 900 Mitglieder und bietet eine Vielzahl von Indoor- und Outdoorsportarten in seiner Sporthalle sowie auf den zwei bestens gepflegten Fußballplätzen an. Die Fußballabteilung, bestehend aus mehreren Jugendmannschaften, teilweise in Spielgemeinschaften, sowie der 1., 2. und 3. Herrenmannschaft, spielen in verschiedenen Klassen bis hin zur Kreisklasse.

### 1. Projektausgangslage

Der bestehende A-Fußballplatz wird seit den 90ziger Jahren von einer HQI-Flutlichtanlage beleuchtet. Diese Anlage entspricht auf Grund ihres Alters nicht mehr den heutigen technischen und energetischen Anforderungen an eine zukunftsorientierte und energieeffiziente Fußballfeldbeleuchtung.

Im Rahmen eines Beschlusses der Vorstandschaft und einer außerordentlichen Mitgliederabstimmung wurde beschlossen die Flutlichtanlage durch eine moderne LED-Beleuchtung auszutauschen.

#### 1.1. Anfangssituation

Die HQI-Flutlichtanlage bestand aus 8 HQI-Scheinwerfern, montiert in 16 m Höhe auf 6 Masten. Die Masten an der Mittellinie waren mit je 2 Scheinwerfern und die 4 Eckmasten mit jeweils einem Scheinwerfer bestückt.

Die Lampenleistung betrug 2.000 W, die Gesamtleistung aller 8 Leuchten inklusive Vorschlaggeräte 17.920 Watt. Die Beleuchtung konnte nicht gedimmt werden und nutzte somit immer 100% der Gesamtleistung.

Die Halogenbeleuchtung wurde für Training und Spiele mehrerer Mannschaften in verschiedenen Klassen genutzt. Zwischen den Trainingszeiten verschiedener Kinder-, Jugend- und Herrenmannschaften musste die Beleuchtung wegen der langen Abkühl- und Wiedereinschaltzeit eingeschaltet bleiben und dadurch häufig ungenutzt betrieben.

#### 1.2. Zielsetzung und Auswahlkriterien

Die Zielsetzung und Auswahlkriterien für eine neue Beleuchtung waren,

- Energieeffiziente Fußballfeldbeleuchtung
- Hohe Lichtqualität mit verbesserter Farbgebung
- Geringere oder keine Einschaltzeiten
- Entsprechend der Trainings- und Spielsituation eine leistungsreduzierte Beleuchtung
- Beleuchtungsaufteilung auf Torraum, Halb- und Gesamtfeld
- Zugriffsgesteuerte, smarte und protokollierte Bedienung
- Geringe Wartungskosten und eine hohe Lebensdauer.

---

### Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel

---





## 2. Vorgehensweise

### 2.1. Informationsbeschaffung

Durch Berichte in Fachzeitschriften, Webseiten, Besuchen von Sportmessen und Veranstaltungen des Bayerischen Landes-Sportverband (BLSV) wurden die notwendigen Informationen beschafft. Mit den Infos konnte eine grundsätzliche Entscheidung zur Modernisierung der Flutlichtanlage getroffen werden. Der Vorstand stellte die genannten Kriterien auf und holte verschiedene Preisinformationen von Anbietern ein.

Neben den technischen Möglichkeiten wurden ebenfalls Infos zu möglichen Förderprogrammen eingeholt.

### 2.2. Zeitliche Planung

Quartal 1-2020	- Infobeschaffung, Erstellen der Kriterien, Einholung von Preisinformationen
Quartal 2-2020	- Förderantrag beim BLSV für besonders strukturarme Gebiete zur Förderung durch das Bayerische Staatsministerium des Inneren, für Sport und Integration - Erhalt der Förderzusage Juli 2020
Quartal 3-2020	- Förderantrag beim PtJ Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH zur Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit zur Nationalen Klimaschutz Initiative - Beschluss der Mitgliederversammlung zu der Baumaßnahme - Erhalt der Förderzusage Oktober 2020
Quartal 4-2020	- Einholen von Angeboten - Vorstandsentscheidung zu den Angeboten - Auftragsvergabe am 3.12.2020 - Lieferung der Flutlichtleuchten am 14.12.2020 - Montage und Inbetriebnahme am 16.12.2020 - Abrechnung der Leistungen - Erstellen der Abschlussberichte
Quartal 1-2021	- Einreichung der Unterlagen beim BLSV und PtJ

### 2.3. Finanzierungsbetrachtung

Die Gesamtinvestition wurde als Komplettpaket, Lieferung der Scheinwerfer, Demontage der Altbeleuchtung, Montage der neuen Leuchten, Tausch der Masterkabel und Kabelübergangskästen, angeboten und beauftragt. Die Beantragung der jeweiligen Förderungen erfolgte auf den entsprechenden Portalen des BLSV und des PtJ. Die Förderzusagen erhielt der TSV zeitnah, so dass die Umsetzung im Jahr 2020 erfolgen konnte.

Investition (brutto)	BLSV-Förderung durch das Bayerische Staatsministerium	Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Projektträger Jülich	Eigenmittel
	45 %	35 %	
31.300 €	14.085 €	10.995 €	6.260 €

Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel

### 3. Technische Daten

#### 3.1. Platzgegebenheiten

- Fußball Naturrasenplatz 100 x 65 m, Spielfläche 6.500 m<sup>2</sup>
- 6 Bestandsmasten, Masthöhe 16 m
  - o Die Standsicherheitsprüfung erfolgte bereits für die Altbeleuchtung im Sommer 2020
  - o Die Distanz der Masten zum Spielfeld beträgt ca. 7m

#### 3.2. Bestandsbeleuchtung

- 8 HQI-Scheinwerfern je 2.000 W zusätzlich 240 W Verlustleistung Vorschaltgeräte
- Gesamtleistung 17.920 Watt
- Keine Dimmung der Gesamtleistung möglich
- Beleuchtungsstärke nicht bekannt

#### 3.3. Neuanlage / Neubeleuchtung

- 8 Lumosa - CS860 Pro LED-Sportstättenstrahler 217.600 Lumenstrom je 1.720 W
- Gesamtleistung 13.760 Watt
- Beleuchtung einzelner Feldbereiche möglich
- Dimmung der Leuchtstärke für jeden Feldbereich möglich
- Keine langen Vorlaufzeiten oder Abkühlphasen
- Steuerung erfolgt mittels PC und Smartphone
  - o Zugriffsrechte verhindern unberechtigtes Einschalten und Steuern der Flutlichtanlage

### 4. Beleuchtungsszenarien

Mit der neuen Flutlichtanlage können bedarfsgerechte Beleuchtungsszenarien gesteuert werden. Hierbei sind keine langen Vorlaufzeiten oder Abkühlphasen wie bei HQI-Leuchten zu berücksichtigen. Ebenso entfallen ungenutzten Beleuchtungszeiten mit hohem Energiebedarf (HQI immer bei 100% Last).

Beleuchtung einzelner Feldbereiche



Dimmung der Leuchtstärke für jeden Feldbereich

- Aufräumbeleuchtung ca. 40 Lux / ca. 25 % der Gesamtleistungsaufnahme

Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel



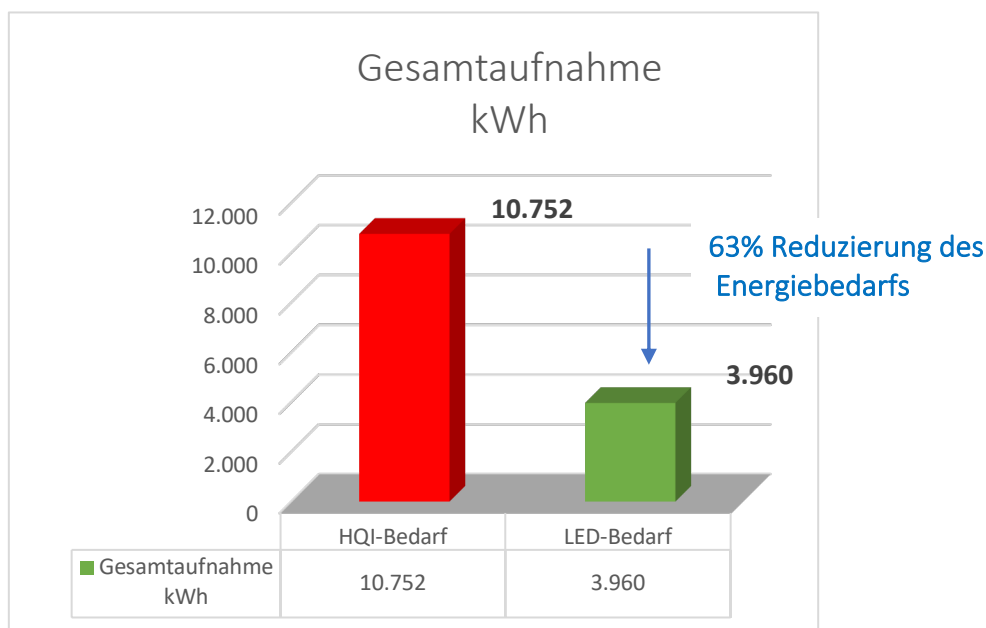
- Trainingsbetrieb 85 Lux / ca. 55 % der Gesamtleistungsaufnahme
- Spielbetrieb 130 Lux / ca. 90 % der Gesamtleistungsaufnahme

## 5. Energetische und wirtschaftliche Betrachtung

### 5.1. Energetische Betrachtung

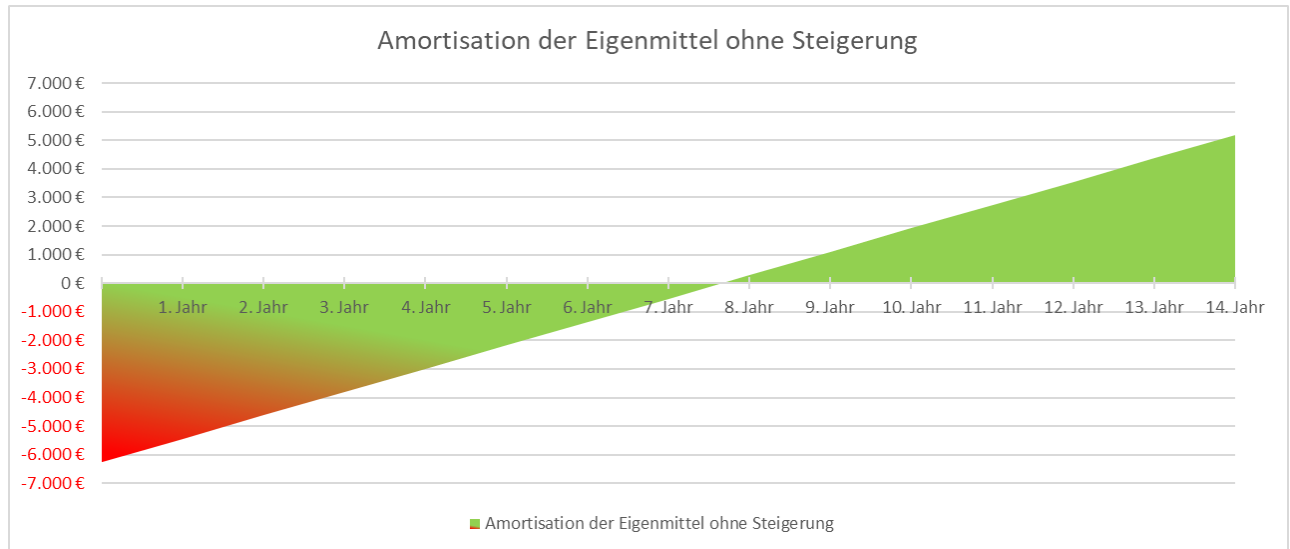
Für die energetischen Betrachtungen wird die Betriebszeit in verschiedene Beleuchtungsszenarien aufgeteilt. Während die HQI-Leuchten immer 100% der Leistung benötigen, nutzt die LED-Beleuchtung im Spielbetrieb ca. 90 %, im Trainingsbetrieb ca. 52% und in der Grundbeleuchtung nur ca. 25 % der Leistung.

	HQI-Bedarf	LED-Spielbetrieb	LED-Training	LED-Grund	LED-Gesamtbedarf
Lampenleistung	17.920 W	13.760 W	13.760 W	13.760 W	
Nutzungsgrad	100 %	90 %	52 %	25%	
Gesamtaufnahme	10.752 kWh	780 kWh	2.990 kWh	190 kWh	3.960 kWh
Einsparung LED vs. HQI					Ca. 63%



## 5.2. Wirtschaftliche Betrachtung

Mit den unter Kapitel „5.1 Energetische Betrachtung“ dargestellten Betriebszeiten und des Nutzungsgrades ergeben sich die jährlichen Stromverbrauchskosten (Berechnet ohne Grundgebühren) und eine Amortisationszeit der eingesetzten Eigenmittel im 7. Jahr der Nutzung.



## 6. Projektverlauf

Der Umbau der bestehenden Anlagen erfolgte völlig problem- und reibungslos. Die komplette Demontage und Montage erfolgten in ca. 7 Arbeitsstunden.

Bei der Demontage der HQI-Altleuchten stellte sich heraus, dass zwei Scheinwerfer innen stark beschlagen und in zwei weiteren Scheinwerfern bereits größere Mengen von Regenwasser eingedrungen waren. Dies hätte in naher Zukunft eine kostenintensive Sanierung bzw. einen Austausch der betroffenen HQI-Leuchten bedeutet.

Die neuen LED-Leuchten erhielten eine neue Mastverkabelung sowie neue Kabelübergangskästen in den Masten. Die Verkabelung und Einzelabsicherung der Mastleuchten im zentralen Schaltschrank konnte vollständig beibehalten werden. Der FI-Schalter wurde auf Grund der veränderten Leistungs- und Schaltwerte entsprechend ausgetauscht.

Die moderne Steuereinheit für die Bedienung mittels PC und Handy-App wurde neben dem Schrankkasten montiert. Die notwendige 220 V Stromversorgung konnte mit einer Steckdose neben der Steuerung realisiert werden. Der Anschluss an die bestehende LAN-Infrastruktur war ebenfalls gegeben. Die Signalübertragung an die LED-Fluter erfolgt über die Stromversorgungsleitung (Powerline). Dies wurde mit zwei Verbindungen inklusive der Installation der mitgelieferten Erdleiterdrossel durchgeführt. Eine zusätzliche Verkabelung, um das Steuersignal zu den Masten zu führen, ist nicht erforderlich. Das Steuersignal wird auf eine Phase, die zu den Leuchten führt, moduliert.



## 7. Projektazit

Die Entscheidung für die Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel 1900 e.V. erfolgte zum richtigen Zeitpunkt. Die bestehenden HQI-Leuchten waren nach ca. 30 Jahren am Ende ihres Einsatzzyklus und hätten eine aufwendige Sanierung erfordert.

Die langen Vorlaufzeiten oder Abkühlphasen der HQI-Leuchten führten im Betrieb zu ungenützten Beleuchtungszeiten mit hohem Energiebedarf.

Mit den neuen energieeffizienten LED-Flutern und der modernen Steuerung per PC oder Handy erreicht der TSV Marktbergel eine hohe Lichtqualität mit verschiedenen Feldszenarien. Die Beleuchtung kann ad hoc auf die jeweiligen Erfordernisse eingeschaltet, verteilt und gedimmt werden. So entstehen keine ungenützten Beleuchtungszeiten und ebenfalls kein ungenutzter Energieeinsatz.

Mit den Unterstützungen und den Förderungen der Freistaats Bayern,

Gefördert durch den Freistaat Bayern,  
Bayerisches Staatsministerium des  
Innern, für Sport und Integration 

 **ausgereicht über den  
Bayerischen Landes-Sportverband**

im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums,

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



sowie des Projektträgers Jülich PtJ



konnte das Projekt realisiert werden. Die Einsparung des Energiebedarfs ist zeitgemäß und durch die eingesparten Energiekosten amortisieren sich die aufgebrauchten Eigenmittel in kurzer Zeit.

Der TSV Marktbergel 1900 e.V. sieht sich mit der neuen Flutlichtanlage für die Zukunft sehr gut gerüstet.

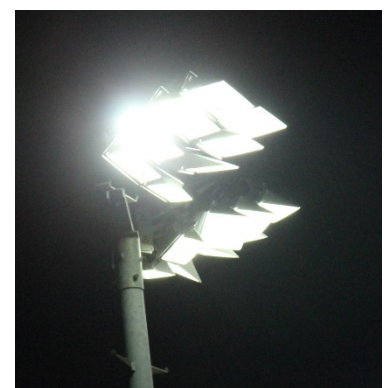




TSV Marktbergel 1900 e.V. • www.tsvmarktbergel.de  
info@tsvmarktbergel.de • Telefon: 0 98 43 - 93 58 96 7

## 8. Bilder und Veröffentlichungen

### 8.1. Bilder



### 8.2. Veröffentlichungen

Weitere Informationen sind auf der Webseite des TSV Marktbergel zu finden

Bericht: <https://www.tsvmarktbergel.de/led-flutlichtanlage.html>

---

Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf energieeffiziente LED-Leuchten am Fußballsportplatz des TSV Marktbergel

---

Gefördert durch den Freistaat Bayern,  
Bayerisches Staatsministerium des  
Innern, für Sport und Integration 

 ausgereicht über den  
Bayerischen Landes-Sportverband

Gefördert durch:  
 Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



 Projektträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich