TEIL B PLANZEICHEN UND TEXTFESTSETZUNGEN

1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH [§ 9 Abs. 8 BauGB]

[1.1] Der Anwendungsbereich der textlichen Festsetzungen ist durch den zeichnerisch dargestellten Geltungsbereich festgesetzt. Die Größe des Geltungsbereiches beträgt 45.921 Quadratmeter.

[1.2] Grenze des räumlichen Geltungsbereiches [§ 9 Abs. 7 BauGB]

[1.3] Der Geltungsbereich I des Bebauungsplanes Nr. 28 "Sportzentrum Calden" umfasst folgende Flurstücke der Gemarkung Calden:
- Flur 23: Flurstücke 41/1, 196/37, 197/37, 198/37 und 137 (tlw.) sowie
- Flur 22: Flurstücke 77 (tlw.), 79 (tlw.) 93 und 94

Der Geltungsbereich II des Bebauungsplanes Nr. 28 "Sportzentrum Calden" umfasst folgende Flurstücke der Gemarkung Calden:
- Flur 23, Flurstück 179/125

A. BAUPLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN [§ 9 Abs. 1 BauGB i.V.m BauNVO]

2 ART DER BAULICHEN NUTZUNG [§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 8 BauNVO]

[2.1] Grünflächen, öffentlich [§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB]

[2.2] Zweckbestimmung: Flächen für Sportanlagen [2.3] FG Zweckbestimmung: Funktionsgebäude

[2.4] Innerhalb der öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung "*Flächen für Sportanlagen*" ist die Errichtung eines Sportplatzes als Großspielfeld (maximale Größe: 70,0 Meter x 105,0 Meter) mit Kunst-, Hybrid- oder Sportplatzrasenbelag inklusive Rasenheizung zuzüglich Nebeneinrichtungen für den Trainings- und Spielbetrieb (z. B. Aufstellflächen für Tore, Zaun- und Toranlagen) sowie Wege und technische Infrastruktur (z. B. Wasserver- und -entsorgung, Bewässerungsanlage, Strom) sowie eine Aktivitätsfläche (maximale Größe: 25,0 Meter x 50,0 Meter) mit Sand-, Kunst-, Hybrid- oder Sportplatzrasenbelag zulässig.

[2.5] Innerhalb der gekennzeichneten öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung "*Fläche für Sportanlagen*" sind die für den Trainings- und Spielbetrieb erforderlichen Lichtmasten zulässig.

[2.6] Innerhalb der festgesetzten überbaubaren Grundstücksfläche mit der Bezeichnung "*FG*" ist die Errichtung von Funktionsgebäuden mit den Nutzungen, die in einem Zusammenhang mit sportlichen Zwecken stehen, sonstige Nebenanlagen oder der Versorgung und/oder der erforderlichen technischen Infrastruktur dienen, zulässig. Stellplätze sind innerhalb der Baugrenzen zulässig.

[2.7] Abgrenzung unterschiedlicher Baugebiete

3 MASS DER BAULICHEN NUTZUNG [§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m §§ 16 - 21a BauNVO]

[3.1] Die festgesetzten maximalen Gesamthöhen (GH max.) beziehen sich auf die Oberkante der Gebäude oder die Attika der Gebäude.

[3.2] Die Anzahl der Vollgeschosse wird auf maximal 2 zulässige Vollgeschosse begrenzt. Die zulässige Geschossfläche darf maximal 800 Quadratmeter betragen.

[3.3] Die zulässigen (Flut-)Lichtmasten innerhalb der "*Flächen für Sportanlagen*" dürfen abweichend davon eine Gesamthöhe (GH max.) von 283,80 Meter über Normalhöhennull (ü. NHN) nicht überschreiten.

4 ÜBERBAUBARE UND NICHT ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB]

[4.1] Die überbaubare Grundstücksfläche wird gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 Abs. 1 BauNVO durch Baugrenzen festgesetzt. Die Errichtung von Sportplätzen mit Kunst-, Hybrid- oder Sportplatzrasenbelag ist außerhalb der Baugrenzen zulässig.

[4.2] Baugrenze [§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB]

[4.3] Gemäß § 22 Abs. 4 BauNVO wird eine abweichende Bauweise (a) festgesetzt. Bei der abweichenden Bauweise sind Gebäude mit seitlichem Grenzabstand zu errichten. Die Länge der Gebäude darf 50,0 Meter überschreiten.

5 VERKEHRSFLÄCHEN SOWIE VERKEHRSFLÄCHEN BESONDERER ZWECKBESTIMMUNG [§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB]

[5.1] Die Verkehrsflächen werden als öffentliche Straßenverkehrsflächen festgesetzt.

[5.2] öffentliche Straßenverkehrsfläche [§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB]

[5.3] Die Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung werden als öffentliche Verkehrsflächen festgesetzt.

[5.4] Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung

[5.5] P Flächen für das Parken von Fahrzeugen und Abstellen von Fahrrädern

[5.6] L Landwirtschaftlicher Weg / Wirtschaftsweg

6 FÜHRUNG VON VERSORGUNGSLEITUNGEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB]

[6.1] Ver- und Entsorgungsleitungen sind in unterirdischer Bauweise auszuführen. Eine oberirdische Führung von Versorgungsleitungen ist unzulässig.

7. FLÄCHEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT [§ 9 Abs. 1 Nr. 18 und Abs. 6 BauGB]

[7.1] 1 Flächen für die Landwirtschaft [§ 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB]

[7.2] Zulässig sind landwirtschaftliche Nutzungen in Form von Wiese- und Weidewirtschaft, berufsmäßiger Imkerei, Weinbau sowie Erwerbsobstbau.

[7.1] [7.3] 2 Flächen für die Landwirtschaft [§ 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB]

[7.2] [7.4] Zulässig sind ist die landwirtschaftliche Nutzungen in Form von Wiese- und Weidewirtschaft einschließlich Tierhaltung, Ackerbau, berufsmäßiger Imkerei, Weinbau sowie Erwerbsobstbau.

8 FLÄCHEN ODER MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT [§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB]

[8.1] S Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Erwicklung von Boden Natur und Landschaft
[§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB]; Zweckbestimmung: Schutzpflanzung

[8.2] Die Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung "*Schutzpflanzung*" ist im Sinne einer Eingrünung in einem Abstand von 10,00 Meter mit einheimischen und standortgerechten Bäumen (lt. Pflanzliste) zu bepflanzen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. In einem Raster von 1,50 x 1,50 Meter ist eine Unterpflanzung aus Sträuchern (lt. Pflanzliste) als geschlossene Kulisse zu pflanzen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Die Randflächen können beideseitig in einer Breite von 1,00 Meter mit regionalem Saatgut eingesät oder durch Saatgutübertragung hergestellt werden..

[8.3] Umgrenzung von Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Erwicklung von Boden Natur und Landschaft [§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB]

[8.4] Flächen zum Schutz von Boden, Natur und Landschaft [§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB]

[8.5] Auf der "Fläche für Landwirtschaft" mit der Umgrenzung zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft ist der Einsatz synthetischer Pflanzenschutz- und Düngemitteln nicht erlaubt. Die Fläche 1 zum Schutz von Boden, Natur und Landschaft ist mit einem Landschaftsrasen einzusäen.
Für die Fläche 1 ist eine artenreiche Grünlandmischung (Regio-Saatgut) für die Einsaat zu verwenden (siehe § 40 Abs. 1, Satz 4, Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG). Die Bewirtschaftung der Fläche sollte extensiv erfolgen.

[8.6] 2 Flächen zum Schutz von Boden, Natur und Landschaft [§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB]

[8.7] Auf den Ackerflächen, die ackerbaulich genutzt werden, sind in einem räumlich funktionalen Zusammenhang vor Baubeginn und jeweils jährlich zwei Flächen als sogenannte Lerchenfenster anzulegen. Die Lerchenfenster sind möglichst in Wintergetreide anzulegen. Es sind Abstände von mindestens 25 Meter zum Feldrand und mindestens 50 Meter zu Gehölzen oder Gebäuden einzuhalten. Die Anlage der Feldlerchenfenster hat außerhalb der Fahrspuren zu erfolgen. In dem Bereich der Feldlerchenfenster ist die Anwendung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln nicht zulässig.

[8.8] Abgängiges oder zu rodendes Gehölz ist im Verhältnis 1:3 bei Bäumen und im Verhältnis 1:1 bei Sträuchern zu ersetzen. Zu verwenden sind heimische standortgerechte Laubgehölze gemäß Pflanzliste [Ziffer 11.2 15.2]. Bäume mit einem Stammumfang von mehr als 1,00 Meter - gemessen in 1,00 Meter Höhe - gehen in den Bestandsschutz über. In jeder Phase der Baudurchführung sind alle vorhandenen Bäume vor schädigenden Einflüssen zu bewahren.

[8.9] Das innerhalb der festgesetzten "*Fläche für Sportanlagen*" anfallende Niederschlagswasser ist flächig oder in Sickeranlagen vor Ort zu versickern. Alternativ kann das Niederschlagswasser in das Fließgewässer "*Caldé*" eingeleitet werden. Der Einleitung ist eine Anlage zur Niederschlagswasserrückhaltung vorzuschalten. Die Detailplanung ist vor Bauantragsstellung mit dem Fachdienst Wasser- und Bodenschutz des Landkreises Kassel abzustimmen. Der/die Bauwillige hat hierüber bei dem Entwässerungsantrag einen prüfbaren Nachweis zu führen.

[8.10] [8.9] Neu herzustellende Wege und Erschließungsflächen innerhalb der öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung "*Flächen für Sportanlagen*" sind wasserdurchlässig anzulegen. Befestigte Flächen wie Stein-, Schotter- oder Kiesbeete mit Ausnahme von Zuwegungen sowie Stell- und Wartungsflächen sind unzulässig.

[8.11] [8.10] Die Baufeldräumung hat außerhalb der Brut- und Setzzeiten in der Zeit vom 1. Oktober bis 1. März zu erfolgen. Ausnahmsweise kann eine Baufeldräumung auch ab vor dem 1. September Oktober erfolgen. Vor Beginn der Baufeldräumung ist dann eine Kontrolle auf mögliche Bruten, insbesondere der bodenbrütenden Arten, im Bereich des Baufeldes durch qualifiziertes Personal entsprechend der fachlichen Standards durchzuführen und die Untersuchungen mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung zu verbinden. Bei einem Brutnachweis hat eine Verschiebung der Baufeldräumung je nach Brutphase um zwei bis drei Wochen zu erfolgen.

[8.12] [8.11] Unbelasteter Erdaushub ist vorrangig innerhalb der Flächen des räumlichen Geltungsbereiches zu verwerten und innerhalb der Freianlagengestaltung naturnah einzuarbeiten.

[8.13] [8.12] Die Verwendung von umweltschädlichen Füllmaterialien, insbesondere Kunststoffgranulat, ist für die Herstellung eines Kunstrasenplatzes nicht zulässig.

[8.13] Als Leuchtmittel bei der Außenbeleuchtung sind bernsteinfarbene bis warm-weiße Leuchtmittel mit einem niedrigen Strahlungsanteil im kurzwelligen Bereich, also einer Wellenlänge größer als 400 Nanometer zu verwenden. Bernsteinfarbenes bzw. warm-weißes Licht bedeutet ein Strahlungsanteil zwischen 1.700 und 3.000 Kelvin. Das Gehäuse muss rundum dicht verschlossen sein, das Außengehäuse darf nicht mehr als 60°C aufweisen.

9 MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB]

[9.1] Zum Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen ist die Installation von Lautsprecheranlagen ausschließlich mit Hauptschallwellenausbreitung in westliche Himmelsrichtung zulässig. Die Installation von Lautsprecheranlagen ist grundsätzlich nicht zulässig. Auf dem Sportplatz dürfen nur bis maximal 20.00 Uhr Punktspiele ausgetragen werden, der Trainingsbetrieb ist bis 22:00 Uhr zulässig. Bei einem Punktspiel auf dem Sportplatz am Kaiserplatz darf an Sonn- und Feiertagen innerhalb der Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr auf dem plangegenständlichen Fußballplatz gleichzeitig kein Punktspiel ausgetragen werden.

[9.2] Bei der Bauantragsstellung ist nachzuweisen, dass die Immissionsrichtwerte der zum Zeitpunkt der Bauantragsstellung gültigen Fassung der "Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)" eingehalten werden.

[9.2] Der/ die Bauwillige hat im Bauantrag einen prüfbaren Nachweis zu führen, dass durch die Errichtung der Flutlichtanlage die maximale Beleuchtungsstärke der Wandflächen der angrenzenden Wohnbebauung zur Begrenzung der der Beleuchtungsstärken an Fenstern von Wohnungen (Raumaufhellung) einen Immissionsrichtwert von 3 lux (lx) nicht überschreitet, das Blendmaß (Grenzwert: k-Wert < 64) eingehalten wird und für Kraftfahrzeugführer die Schwellenwerterhöhung unter 15 Prozent (Blendfreiheit) liegt. Der prüfbare Nachweis ist durch einen anlagenunabhängigen Gutachter zu erbringen. Die Betriebsdauer ist auf die Trainings- und Spielzeiten zu beschränken.

10 FLÄCHEN ODER MAßNAHMEN FÜR DIE ABWASSERBESEITIGUNG, EINSCHLIEßLICH DER RÜCKHALTUNG UND VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER [§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB]

[10.1] Das auf den privaten Grundstücken anfallende nicht verschmutzte Niederschlagswasser darf nur in dafür zugelassene öffentliche Anlagen (Regenwasserkanalisation, Regenwassergräben, zentrale Rückhalteanlagen) oder ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit es nicht bei demjenigen, bei dem es anfällt, mit vertretbarem Aufwand verwertet, versickert oder zurückgehalten werden kann.
Bei Einleitung in ein Gewässer ist ein Rückhalteraum auf den Grundstücken mit einem Volumen von mindestens 116,85 m³ vorzusehen. Der Speicherinhalt von reinen Rückhalteräumen kann weiterhin in Form von Rückhalteanlagen beziehungsweise Zisternen zur Brauchwassernutzung mit gedrosseltem Ablauf bereitgestellt werden. Die höchstzulässige Regenabflussspende bei der Einleitung von Rückhalteanlagen in die öffentlichen Regenwasserbeseitigungsanlagen bzw. den Gewässern, beträgt q_{Dr} = 15 l/(s*ha) bezogen auf die gesamte abflusswirksame Grundstücksfläche.

10 11 SONSTIGE PLANZEICHEN

[10.1] [11.1] 45 / 3 / 90 Flurstücksgrenze

[10.3] [11.3] 27 / 2 Flurstücksbezeichnung

[10.2] [11.2] Flurbegrenzung

[10.4] [11.3] Gebäude; inkl. Hausnummer

B. BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 HBO]

11 12 ÄUSSERE GESTALTUNG BAULICHER ANLAGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 Abs. 1 Nr. 1 HBO]

[11.1] [12.1] Die Dachflächen von Gebäuden innerhalb der öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung "*Fläche für Sportanlagen*" sind extensiv zu begrünen. Die Vegetationstragschicht muss mindestens acht Zentimeter zuzüglich Filter- und Drainschicht betragen. Ausgenommen von der Dachflächenbegrünung sind haustechnisch notwendige Dachaufbauten inklusive deren Zuwegungen und Wartungsflächen, Befestigungselemente der Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie, Oberlichter, Vordächer sowie Dachterrassen auf dem Erdgeschoss. Anlagen zur Nutzung von Sonnenenergie sind über der Dachbegrünung zulässig.

12 13 BESCHRÄNKUNG VON WERBEANLAGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 Abs. 1 Nr. 7 HBO]

[12.1] [13.1] Innerhalb der festgesetzten "*Flächen für Sportanlagen*" ist Bandenwerbung (umlaufende Bande des Sportplatzes) in einer Höhe bis 1,20 Meter über der Oberkante der Spielfläche des Großspielfeldes nach 2.4 zulässig. Dabei darf schließlich die jeweils zum Sportplatz ausgerichtete Seite mit Bandenwerbung versehen werden. Zusätzlich sind bis zu sechs Werbefahnen innerhalb dieser Fläche zulässig. Die Größe der Fahne wird auf jeweils 6,0 Meter x 2,0 Meter beschränkt. Die Fahnen und Fahnenmasten dürfen eine Höhe von 268,80 m ü. NHN nicht überschreiten. Generell zulässig sind jedoch Eigenmarken in Bild und Text der ansässigen Sportvereine sowie die Bezeichnung des Sportzentrums.

13 14 GESTALTUNG VON EINFRIEDUNGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 Abs. 1 Nr. 3 HBO]

[13.1] [14.1] Einfriedungen um das Gesamtareal der festgesetzten "*Fläche für Sportanlagen*" und der öffentlichen Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung "*Parkplatz*" dürfen eine Höhe von 2,50 Meter über der Oberkante der Spielfläche des Großspielfeldes nach 2.4 nicht überschreiten. Ausgenommen hiervon sind notwendige Ballfangzäune, die zugleich einfriedende Funktion besitzen.

[13.2] [14.2] Notwendige Ballfangzäune sind zulässig innerhalb der "*Fläche für Sportanlagen*" mit einer Länge von jeweils maximal 40,5 Meter und einer Höhe von maximal 10,00 Meter über der Oberkante der Spielfläche des Großspielfeldes nach 2.4.

[13.3] [14.4] Einfriedungen sind als Metallzäune (z. B. Stabgitterzaun) zu errichten. Notwendige Ballfangzäune sind als Metallzäune oder als Ballfangnetz zulässig.

14 15 BEGRÜNUNG VON GRUNDSTÜCKSFREIFLÄCHEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 Abs. 1 Nr. 5 HBO]

[14.1] [15.1] Es sind ausschließlich heimische und standortgerechte Gehölze zulässig. Die Pflanzung von Nadelgehölzen ist unzulässig.

[14.2] [15.2] Folgende Arten werden vorgeschlagen:

BÄUME

Berg-Ahorn - Acer pseudoplatanus
Bergulme - Ulmus glabra
Brucheweide - Salix fragilis
Esche - Fraxinus excelsior
Eberesche - Sorbus aucuparia
Elsbeere - Sorbus torminalis
Feldahorn - Acer campestre
Felsenkirsche - Prunus mahaleb
Graspappel - Populus canescens
Hainbuche - Carpinus betulus
Mehlbeere - Sorbus aria
Rosskastanie - Aesculus hippocastanum
Rotbuche - Fagus sylvatica
Salweide - Salix caprea
Schwarzerle - Alnus glutinosa
Schwarzpappel - Populus nigra
Silberweide - Salix alba
Stieleiche - Quercus robur
Spitz-Ahorn - Acer platanoides
Traubeneiche - Quercus petraea
Traubenkirsche - Prunus padus
Vogelkirsche - Prunus avium
Walnuss - Juglans regia
Winterlinde - Tilia cordata
Zitterpappel - Populus tremula

STRÄUCHER | HECKEN

Berberitze - Berberis vulgaris
Faulbaum - Frangula alnus
Gemeiner Schneeball - Viburnum opulus
Gewöhnlicher Liguster - Ligustrum vulgare
Gewöhnlicher Schneeball - Viburnum opulus
Hasel - Corylus avellana
Pfaffenhütchen - Euonymus europaeus
Roter Hartriegel - Cornus sanguinea
Roter Holunder Sambucus racemosa
Schwarzer Holunder - Sambucus nigra
Trauben-Holunder - Sambucus racemosa
Weißdorn - Crataegus monogyna europaeus
Wildrosen - z.B. Rosa canina
Wolliger Schneeball Viburnum lantana

C. HINWEISE UND NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN

ALTASTEN

Werden bei Bodeneingriffen farbliche oder geruchliche Auffälligkeiten festgestellt, so sind die Arbeiten in diesen Bereichen zu unterbrechen und das Regierungspräsidium Kassel zwecks Festlegung der weiteren Vorgehensweise einzuschalten. Nach entsprechender Recherche in dem vorliegenden Datenbestand des Fachinformationssystems Altflächen und Grundwasserschadensfälle (FIS AG) ist festzustellen, dass für den Planungsraum Einträge mit folgenden Koordinaten erfasst sind:
- ehemaliger Müllplatz: UTM-Ost 527415,242; UTM-Nord 5694661,26
- ehemaliger Müllplatz: UTM-Ost 527445,227; UTM-Nord 5694161,459

DENKMALSCHUTZ

Bei Erdarbeiten können jederzeit Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände, z. B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste entdeckt werden. Diese sind nach § 21 HDSchG unverzüglich dem Landkreises Kassel rechtzeitig zu beantragen ist. Für die Kreuzung des Gewässers und das Bauen im und am Fließgewässer „Der Glockenbrunnen" ist eine wasserrechtliche Genehmigung beim Fachdienst Wasser- und Bodenschutz beim Landkreis Kassel zu beantragen.
Beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die Bestimmungen der § 62 WHG und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) zu beachten. Lageranlagen sind nach § 62 WHG i. V. m. § 40 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) dem FD Wasser- und Bodenschutz des Landkreises Kassel anzuzeigen.

ABFALLENTSORGUNG

Die sicherheitstechnischen Anforderungen des Landkreises Kassel für die Sammlung von Abfällen sind zwingend zu beachten. Sind die Abfallbehälterstandorte vor Ort nicht anfahrbar, gilt § 13 Abs. 8 und 10 der Abfall- und Gebührensatzung des Landkreises Kassel, wonach die Abfallbehältnisse oder der Sperrmüll am Tage der Abfuhr an der mit den Sammelfahrzeugen nächst befahrbaren öffentlichen Straße bereitzustellen sind. Dies gilt für Grundstücke, die nicht an öffentlichen Straßen und Wegen anliegen oder wegen ihrer Lage oder der Verkehrsverhältnisse mit dem Sammelfahrzeug nicht oder nur unter erschwerten Umständen angefahren werden können.

TEIL A PLANZEICHNUNG - RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH I

BODENSCHUTZ

Bei der Verwertung des im Rahmen der Erschließungs- bzw. Bauarbeiten anfallenden Erdaushubs sind die Rahmenbedingungen der "Handlungsempfehlung zur rechtlichen Beurteilung von Aufschüttungen und bei Auf- und Einbringen von Bodenmaterial auf Böden" vom 27.10.2015 (StAnz. Nr. 46/2015, S. 1150) zu beachten. Auf die allgemein gültigen gesetzlichen Regelungen zum Bodenschutz bei Bauarbeiten wird hingewiesen.

LÄRM- UND IMMISSIONSSCHUTZ

Auf die geltenden Bestimmungen zum Lärm- und Immissionsschutz wird im Hinblick auf die Beurteilung von Bauvorhaben verwiesen.

LEITUNGSVERLÄUFE

Innerhalb der öffentlichen Straßenverkehrsfläche befinden sich Glasfaserleitungen der Netcom Kassel Gesellschaft für Telekommunikation mbH. Notwendige Umlegungsmaßnahme sind mindestens drei Monate vor Baubeginn mitzuteilen und abzustimmen.

AUFSTELLUNGS- UND GENEHMIGUNGSVERMERK

Aufgestellt nach dem Baugesetzbuch (BauGB) in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung (BauNVO), der Planzeichenverordnung (PlanZV) sowie § 91 der Hessischen Bauordnung (HBO) jeweils in der zum Zeitpunkt der Offenlegung gültigen Fassung

1. AUFSTELLUNGSBESCHLUSS (§ 2 BauGB)
Beschluss vom: 29. 10. 2020
Öffentlich bekannt gemacht: 19. 06. 2021

2. FRÜHZEITIGE BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT (§ 3 Abs. 1 BauGB)
Öffentlich bekannt gemacht: 25. 06. 2021
Die öffentliche Auslage wurde vom 05.07.2021 bis einschl. 06. 08. 2021 durchgeführt.

3. BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT (§ 3 Abs. 2 BauGB)
Öffentlich bekannt gemacht: 01. 10. 2021
Die öffentliche Auslage wurde vom 11.10.2021 bis einschl. 12. 11. 2021 durchgeführt.

4. FRÜHZEITIGE BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN (§ 4 Abs. 1 BauGB):
Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom 01. 07. 2021 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

5. BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN (§ 4 Abs. 2 BauGB):
Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom 06. 10. 2021 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

6. SATZUNGSBESCHLUSS: (§ 10 BauGB)
Die Gemeindevertretung hat in ihrer Sitzung am die vorgebrachten Stellungnahmen der Öffentlichkeit, der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange geprüft und den Bebauungsplan gem. § 10 BauGB als Satzung beschlossen. Das Ergebnis der Abwägung wurde mitgeteilt.

(Ort, Datum, Siegelabdruck) (Unterschrift)
Maik Mackewitz, Bürgermeister

7. AUSFERTIGUNGSVERMERK:
Es wird bestätigt, dass der Inhalt dieser Satzung mit den hierzu ergangenen Beschlüssen der Gemeindevertretung übereinstimmt und dass die für die Rechtswirksamkeit maßgebenden Verfahrensvorschriften eingehalten wurden.

(Ort, Datum, Siegelabdruck) (Unterschrift)
Maik Mackewitz, Bürgermeister

8. INKRAFTSETZUNG:
Der Satzungsbeschluss sowie die Stelle, bei der der Bebauungsplan mit Begründung nach § 10 (4) BauGB eingesehen werden kann, ist am ortsüblich bekannt gemacht worden. Mit der Bekanntmachung ist der Bebauungsplan wirksam geworden.

(Ort, Datum, Siegelabdruck) (Unterschrift)
Maik Mackewitz, Bürgermeister

TEIL A PLANZEICHNUNG - RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH II

ÜBERSICHTSPLAN o.M.

GEMEINDE CALDEN

Bebauungsplan Nr. 28
"Fußballplatz am Sportzentrum Calden"

Ortsteil Calden

PLANENTWURF

zur erneuten Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 3 Abs. 2 BauGB und der Behörden gem. § 4 Abs. 2 BauGB sowie zur Abstimmung mit den Nachbargemeinden gem. § 2 Abs. 2 BauGB

PLANUNGSBÜRO BIOLINE
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels
06454/9199794

PLANUNG: 07. 02. 2022
Gezeichnet: Steffen Butterweck
Geprüft: Bernd Wecker

Im Auftrag der
GEMEINDE CALDEN
Holländische Straße 35
34379 Calden

BEGRÜNDUNG [gem. § 9 Abs. 8 BauGB]

zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“

Gemeinde Calden

Ausweisung öffentlicher Grünflächen

~~- 26.08.2021~~ – 07.02.2022

Begründung zum Entwurf

Erneute Beteiligung der Öffentlichkeit gem. §4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 3 Abs. 2 BauGB // Abstimmung mit den Nachbargemeinden gem. § 4 Abs. 2 BauGB i.V.m § 2 Abs. 2 BauGB // Beteiligung der Behörden und sonst. Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB

KURZFASSUNG

Die Gemeinde Calden beabsichtigt den bestehenden Sportplatz im Bereich der „*Schillerstraße*" zu verlagern, um eine städtebauliche Neugestaltung der Grundstücke im Sinne einer arrondierenden Siedlungserweiterung zu ermöglichen. Das Grundstück bietet die Möglichkeit, ein geschlossenes Baugebiet bedarfsgerecht zu entwickeln und das langfristige Ziel der Gemeinde Calden eine an den inhaltlichen Zielsetzungen des Siedlungsrahmenkonzeptes 2030 (Zweckverband Raum Kassel) orientierte Siedlungsentwicklung zu verfolgen. Gleichzeitig wird der bestehende Rasenplatz den (spiel)technischen Anforderungen des „*TSV Jahn Calden*" nicht mehr gerecht und soll durch den Bau einer neuen Sportanlage ersetzt werden. Daher soll in Folge einer Erschließung dieser Flächen, die in der Verfassung des Landes Hessen die im Kontext von Sportanlagen verankerten Staatsziele umgesetzt werden, indem der Verlust der Sportanlage an anderer Stelle kompensiert wird.

Da es sich bei dem Bau von Sportplätzen um keine privilegierten Vorhaben handelt, ist hier die Schaffung des Planungsrechts im Rahmen der kommunalen Planungshoheit erforderlich. Durch das Planungsrecht soll die Erschließung gesichert und die städtebauliche Ordnung hergestellt werden.

Ziel der Aufstellung des Bebauungsplanes ist die planungsrechtliche Sicherung einer neuen Sportanlage im räumlichen Kontext zur bestehenden Schul- und Sportanlage. Hierdurch sollen im Zusammenhang mit dem bestehenden Sportplatz und dem Schulzentrum Synergieeffekte genutzt und ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden. Zusätzlich soll durch das Planvorhaben der zentralen Bedeutung der Vereine für den Breitensport und insbesondere die Förderung des Kinder- und Jugendsports in der Gemeinde Rechnung getragen werden.

Die Sportanlage soll entsprechend der geltenden Normen als Sportplatz zum primären Zweck der fußballerischen Nutzung errichtet werden. Hierdurch soll in der Gemeinde Calden eine Sportstätte entstehen, die neben der Ausrichtung des Sport- und Trainingsbetriebs auch einen Wettkampfbetrieb zulässt, um die vorhandenen Sportplätze, insbesondere bei schlechten Witterungsverhältnissen, zu entlasten.

Eine Überprüfung alternativer Planungsmöglichkeiten wurde bereits auf der vorgelagerten Planungsebene verbindlich vorgenommen. Der planerischen Vorentscheidung durch Darstellung im Flächennutzungsplan ist gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB Rechnung zu tragen. Dieser stellt eine „*öffentliche Grünfläche*" mit der Zweckbestimmung „*Sportanlage*" dar.

Aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplanes und der beabsichtigten Entwicklung einer Sportanlage im planungsrechtlichen Außenbereich sind stadtplanerische Auswirkungen hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu erwarten. Im Bebauungsplan wurden Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Beeinträchtigung festgesetzt. Infrastrukturelle Auswirkungen sind in dem Bereich der Elektrizität und der Abwasserentsorgung durch die Auslastung und Erweiterung der Netze zu erwarten.

Schutzgebiete entsprechend des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) werden durch die

geplante Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes nicht beeinträchtigt. FFH- Gebiete und Vogelschutzgebiete gemäß europäischer Vogelschutzrichtlinie sind kein Bestandteil des räumlichen Geltungsbereichs und werden nicht beeinträchtigt.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes werden keine Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete beeinträchtigt. In räumlicher Nähe zu den verfahrensgegenständlichen Flächen befindet sich ein Fließgewässer. Es handelt sich hierbei um den Oberlauf des Fließgewässers „*Calde*". Der räumliche Geltungsbereich quert den Oberlauf im Bereich der vorhandenen Erschließung. Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes ist daher der § 38 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i.V.m. § 23 des Hessischen Wassergesetzes (HWG) zu berücksichtigen.

Nachteilige Auswirkungen auf die soziale Infrastruktur sind nicht zu erwarten. Durch die Errichtung einer neuen Sportanlage im räumlichen Kontext der bestehenden Schul- und Sportanlagen können die vorhandenen Kapazitäten der bestehenden Infrastruktureinrichtungen ausgeschöpft werden. Durch die städtebauliche Bündelung der *„Flächen für den Gemeinbedarf"* und der *„öffentlichen Grünfläche"* können Synergieeffekte entstehen und langfristig genutzt werden. Die Verkehrsströme ändern sich aufgrund der beschriebenen Ausgangslage nicht. Der Verkehr wird aufgrund der neuen Sportanlage voraussichtlich nicht zunehmen. Durch die Verlagerung des Sportplatzes ist auch eine Verlagerung der Stellplätze erforderlich. Die Sportanlagengröße wird auf eine Größe von 10.000 Quadratmeter begrenzt, weshalb hier satzungsgemäß 40 Stellplätze vorzuhalten sind. Zusätzlich sind weitere Besucherstellplätze vorzuhalten.

Bei den verfahrensgegenständlichen Flächen handelt es sich um intensiv landwirtschaftlich bewirtschaftete Flächen, weshalb das vorhandene Konfliktpotential als gering einzustufen ist. Für bodenbrütende Arten sind spezifische Maßnahmen zur Vermeidung der Störung und Aufrechterhaltung der ökologischen Funktion des Naturhaushaltes verbindlich umzusetzen. Durch Versiegelungen und Teilversiegelungen werden Lebensräume für Pflanzen und Tiere verdrängt. Ausgeglichen bzw. aufgewertet werden können diese durch das vorhandene Potential und der Maßnahmen zur Aufwertung der Lebensräume für **Pflanzen** und **Tiere**.

Durch die Aufstellung des Bauleitplans sind aufgrund der Nutzungsänderung zeitlich begrenzte Auswirkung von baubedingten sowie betriebsbedingten Emissionen, ausgelöst durch Lärm, Staub- und Erschütterung, zu erwarten. Die lärm-, staub- und erschütterungsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut **Mensch** werden als ortstypisch bewertet und sind in diesem Rahmen unerheblich. Weitere Emissionen sind in Form der betriebsbedingten Beleuchtung der Anlage in den Abendstunden sowie in Form von Geräuschemissionen, hier Sportlärm, zu erwarten. Durch die Erstellung entsprechender Gutachten konnten Maßnahmen im Bebauungsplan festgesetzt werden, die eine erhebliche Beeinträchtigung ausschließen.

Während der Bauphase sind erhöhte Belastungen des Bodens zu erwarten. Bodenverdichtungen können vor allem dann entstehen, wenn der **Boden** zu einem ungünstigen Zeitpunkt (z. B. bei anhaltender Bodennässe) befahren wird. Die Belastung des Bodens durch Baufahrzeuge kann dabei zu einer nachhaltigen Veränderung des Bodengefüges und damit der abiotischen Standortfaktoren, wie der Verschlechterung des Wasser-, Luft- und Nährstoffhaushaltes sowie der Durchwurzelbarkeit, führen. Eine nachteilige Beeinträchtigung der vorhandenen

gewachsenen Bodenstruktur und -funktionen erfolgt durch die anlagenbedingte Versiegelung bzw. Teilversiegelung der Flächen.

~~Das auf den versiegelten und teilversiegelten Flächen auftreffende Niederschlagswasser soll ortsnah verwertet werden. Hierfür wird die Versickerungsfähigkeit des Bodens aktuell geprüft.~~ Das anfallende Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in das Fließgewässer „*Calde*" eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen. ~~Alternativ ist eine Einleitung in den Oberlauf des Fließgewässers „*Calde*" möglich, sodass~~ Hierdurch wird das Grundwasserregime nicht nachhaltig gestört ~~wird~~. Ein Schadstoffeintrag über den Boden in das Schutzgut **Wasser** ist bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht zu erwarten.

Durch die Standortwahl ist eine Kaltluftleitbahn mit klimatischer Ausgleichsfunktion betroffen. Eine erhebliche Beeinträchtigung des **Klimas** bzw. der **Luft** kann aufgrund der getroffenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Die **Lufthygiene** kann bau- und betriebsbedingt temporär beeinträchtigt werden. Die Beeinträchtigungen sind von den Witterungsverhältnissen und der Logistik abhängig.

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis vii

Abbildungsverzeichnis x
Tabellenverzeichnis x
Abkürzungsverzeichnis x

Vorbemerkungen xi

1 Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung 13

1.1 Planungsanlass und Planerfordernis 13
1.2 Ziele und Zwecke der Planung 14
1.2.1 Ziel der Planung 14
1.2.2 Zweck der Planung 14
1.3 Planungsvorgaben 14
1.3.1 Regionalplan Nordhessen 2009 14
1.3.2 Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel 16
1.3.3 Anderweitige Planungen 17
1.3.4 Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht 17
1.3.5 Schutzgebiete nach dem Wasserhaushaltsgesetz 18
1.3.6 Denkmalschutzrechtliche Aspekte 18
1.4 Lage im Raum und Beschreibung des Planungsgebietes 18
1.4.1 Lage im Raum 18
1.4.2 Räumliche Geltungsbereiche 20
1.4.2.1 Räumlicher Geltungsbereich I 20
1.4.2.2 Räumlicher Geltungsbereich I 21
1.5 Landschaftspflegerische Bestandsaufnahme und Bewertung 22
1.5.1 Geologie und Böden 22
1.5.2 Potentielle natürliche Vegetation 22
1.6 Erläuterung der Planung 23
1.6.1 Verkehrliche Erschließung 24
1.6.2 Technische Erschließung 25

2 Begründung der Textfestsetzungen 27

2.1 Bauplanungsrechtliche Festsetzungen 27
2.1.1 Maß der baulichen Nutzung 27
2.1.2 Verkehrsflächen 28
2.1.3 Führung von Versorgungsleitungen 28
2.1.4 Flächen für die Landwirtschaft 28
2.1.5 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft 29

2.1.6 Öffentliche Grünfläche ... 31
2.1.7 Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ... 32
2.1.8 Flächen oder Maßnahmen für die Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser ... 32
2.2 Bauordnungsrechtliche Festsetzung ... 33
2.2.1 Dachgestaltung ... 33
2.2.2 Bepflanzung ... 33
2.2.3 Werbung / Sichtschutz ... 34
2.2.4 Einfriedungen / Ballfangzäune ... 34
3 Anderweitige Planungsmöglichkeiten ... 35
4 Umweltbericht ... 36
4.1 Einleitung ... 36
4.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans ... 36
4.1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes ... 37
4.2 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen ... 41
4.2.1 Schutzgüter Boden, Fläche, Geologie und Ablagerungen ... 41
4.2.2 Schutzgüter Pflanzen und Tiere ... 44
4.2.3 Schutzgut Wasser ... 50
4.2.4 Schutzgüter Luft und Klima ... 52
4.2.5 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild ... 54
4.2.6 Biologische Vielfalt ... 56
4.2.7 Wirkungsgefüge ... 56
4.2.8 Natura 2000-Gebiete und sonst. Schutzgebiete ... 57
4.2.9 Mensch, seine Gesundheit, Bevölkerung insgesamt ... 57
4.2.10 Kultur und Sachgüter ... 58
4.3 Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung ... 58
4.4 Vermeidung von Emissionen, Umgang mit Abfällen und Abwässern ... 59
4.5 Nutzung erneuerbarer Energien ... 59
4.6 Darstellungen in Landschaftsplänen und sonst. Plänen ... 60
4.7 Wechselwirkungen ... 60
4.8 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen ... 61
4.9 Anderweitige Planungsmöglichkeiten ... 61
4.10 Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen ... 61
4.11 Zusätzliche Angaben ... 61
4.11.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung ... 61
4.11.2 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind ... 62
4.11.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung ... 62
4.11.4 Referenzliste der Quellen ... 64

4.12 Anwendung der hessisches Kompensationsverordnung 64

5 Voraussichtliche Auswirkungen der Planung 69

5.1 Soziale Auswirkungen 69
5.2 Stadtplanerische Auswirkungen 69
5.3 Infrastrukturelle Auswirkungen 69
5.3.1 Technische Infrastruktur 69
5.3.2 Soziale Infrastruktur 69
5.3.3 Verkehrliche Infrastruktur 69
5.4 Umweltrelevante Auswirkungen 70
5.4.1 Biotische Schutzgüter 70
5.4.2 Abiotische Schutzgüter 70

6 Sonstige Inhalte 71

6.1 Anforderungen an Müllbehälterstandplätze 71
6.2 Verfahrensablauf 72
6.3 Flächenbilanz 72
6.4 Rechtliche Grundlagen 73

7 Anlage 75

7.1 Geotechnischer Bericht Kunstrasenplatz Am Sportzentrum Calden TSV Jahn-Calden 1891/07 e.V. 75
7.2 Artenschutzbeitrag (ASB) zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“ 130
7.3 G U T A C H T E N Nr. T 4350 159
7.4 Fachgutachten 190

Abbildungsverzeichnis

Darstellungen und Festlegungen im Regionalplan Nordhessen 2009 16
Darstellungen in der 65. Änderung des interkommunalen Flächennutzungsplans des Zweckverbandes Raum Kassel 17
Verortung der Lage im Raum und der räumlichen Geltungsbereiche 19
Räumlicher Geltungsbereich I gem. § 9 Abs. 7 BauGB 20
Räumlicher Geltungsbereich II gem. § 9 Abs. 7 BauGB 21
Bestandsplan – Biotopwert vor dem Eingriff 66
Entwicklungsplan – Biotopwert nach dem Eingriff 67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Umweltbericht // Rechtliche Grundlagen 38
Tabelle 2 – Fachplanungen 40
Tabelle 3 – Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 65
Tabelle 4 – Rechtliche Grundlagen 73

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
BauGB	Baugesetzbuch
BAB	Bundesautobahn
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege / Bundesnaturschutz-gesetz
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
EEG	Erneuerbaren-Energien-Gesetz
FNP	Flächennutzungsplan
HAGBNatSchG	Hessisches Ausführungsgesetzt zum Bundesnaturschutzgesetz
HAltBodSchG	Hessisches Altlasten und Bodenschutzgesetz
HBO	Hessische Bauordnung
HGO	Hessische Gemeindeordnung
HLPG	Hessisches Landesplanungsgesetz
HWG	Hessisches Wassergesetz
i.V.m.	in Verbindung mit
PlanzV	Planzeichenverordnung
ROG	Raumordnungsgesetz
RPN 2009	Regionalplan Nordhessen 2009
SMUSI	Schmutzfrachtsimulationsmodell
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZRK	Zweckverband Raum Kassel

VORBEMERKUNGEN

Den Kommunen muss gemäß Artikel 28 Abs. 2 Grundgesetz in Verbindung mit Artikel 137 Abs. 2 Hessische Verfassung und § 1 Abs. 1 Hessische Gemeindeordnung das Recht gewährleistet sein, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln. Dieser Selbstverwaltungshoheit der Kommune unterliegt auch die Aufstellung von Bauleitplänen (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne) gemäß § 2 BauGB.

Ziel der Bauleitplanung ist die Vorbereitung und Sicherung der baulichen und sonstigen Nutzungen von Grundstücken nach Maßgabe des Baugesetzbuches, der Baunutzungsverordnung sowie der jeweiligen Landesgesetze.

Das Verfahren zur Aufstellung eines verbindlichen Bauleitplanes wird gemäß Baugesetzbuch in zwei Verfahrensschritten durchgeführt. Zunächst ist die Öffentlichkeit möglichst frühzeitig über die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung, sich wesentlich unterscheidende Lösungen, die für die Neugestaltung oder Entwicklung eines Gebiets in Betracht kommen, und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung öffentlich zu unterrichten. Der Öffentlichkeit ist Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung zu geben. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, sind ebenfalls frühzeitig zu unterrichten und zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung aufzufordern.

An die Unterrichtung und Erörterung schließt sich das Verfahren zur formellen Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden an. Die Erörterung der Planung kann zu einer Änderung der Planung führen.

Der unter Umständen geänderte Planinhalt ist mit der Begründung und den bereits vorliegenden umweltbezogenen Informationen für die Dauer einer gesetzlich bestimmten Frist auszulegen und der Öffentlichkeit die Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung zu geben. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, sind ebenfalls zu unterrichten und zur Äußerung aufzufordern. Die Bauleitpläne benachbarter Gemeinden sind aufeinander abzustimmen.

Die vorgetragenen privaten und öffentlichen Belange sind gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Das Ergebnis der Abwägung ist mitzuteilen. Wird der Entwurf des Bauleitplans nach dem Verfahren aufgrund der eingegangenen Stellungnahmen geändert oder ergänzt, ist er erneut auszulegen und die Stellungnahmen sind erneut einzuholen. Dabei kann bestimmt werden, dass Stellungnahmen nur zu den geänderten oder ergänzten Teilen abgegeben werden können. Die vorgetragenen privaten und öffentlichen Belange sind dann erneut gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen und das Ergebnis der Abwägung ist mitzuteilen.

Die Gemeinde beschließt den Bebauungsplan als Satzung. Dem Bauleitplan ist eine Begründung mit den Angaben nach § 2a BauGB sowie eine zusammenfassende Erklärung beizufügen.

Die konkreten Verfahrensschritte sind im Planteil in den Aufstellungs- und Verfahrensvermerken dargestellt. Der Stand des Verfahrens ist dort abzulesen.

Calden, ~~08. Mai 2021~~ 07. Februar 2022

Fachbereich III Bauen

1 Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung

1.1 Planungsanlass und Planerfordernis

Die Gemeinde Calden beabsichtigt, den bestehenden Sportplatz im Bereich der „*Schillerstraße*“ zum Zweck einer Siedlungserweiterung zu verlagern. Eine Inanspruchnahme der zu Trainingszwecken betriebenen Sportanlage eröffnet die Möglichkeit einer städtebaulichen Neugestaltung des bestehenden Ortsrandes von Calden durch ein Wohnviertel. Das Grundstück bietet die Möglichkeit, ein geschlossenes Baugebiet bedarfsgerecht zu entwickeln und das langfristige Ziel der Gemeinde Calden eine an den inhaltlichen Zielsetzungen des Siedlungsrahmenkonzeptes 2030 (Zweckverband Raum Kassel) orientierte Siedlungsentwicklung zu verfolgen. Diese soll in Form einer dort verankerten, verdichteten Bauweise erfolgen.

Gleichzeitig wird der bestehende Rasenplatz den (spiel)technischen Anforderungen des „*TSV Jahn Calden*“ nicht mehr gerecht und soll durch den Bau einer neuen Sportanlage ersetzt werden. Daher soll in Folge einer Erschließung dieser Flächen, die in der Verfassung des Landes Hessen im Kontext von Sportanlagen verankerten Staatsziele umgesetzt werden, indem der Verlust der Sportanlage an anderer Stelle kompensiert wird.

Die öffentliche Grünfläche soll nunmehr im räumlichen Kontext zur bestehenden Schul- und Sportanlage verlagert werden. Durch die städtebauliche Bündelung der bestehenden Flächen für den Gemeinbedarf und den öffentlichen Grünflächen sollen Synergieeffekte entstehen und langfristig genutzt werden. Dem Vorhaben ist der Grundgedanke, ein Sportzentrums in Calden zu schaffen, hinterlegt.

Da es sich bei dem Bau von Sportplätzen um keine privilegierten Vorhaben handelt, ist hier die Schaffung des Planungsrechts im Rahmen der kommunalen Planungshoheit erforderlich. Durch das Planungsrecht soll die Erschließung gesichert und die städtebauliche Ordnung hergestellt werden.

1.2 Ziele und Zwecke der Planung

1.2.1 Ziel der Planung

Ziel der Aufstellung des Bebauungsplanes ist die planungsrechtliche Sicherung einer neuen Sportanlage. Hierdurch sollen im Zusammenhang mit dem bestehenden Sportplatz und dem Schulzentrum Synergieeffekte genutzt und ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden. Zusätzlich soll durch das Planvorhaben der zentralen Bedeutung der Vereine für den Breitensport und insbesondere die Förderung des Kinder- und Jugendsports in der Gemeinde Rechnung getragen werden.

1.2.2 Zweck der Planung

Durch die Aufstellung des Bauleitplans soll die städtebauliche Entwicklung und Ordnung gesichert werden, welche durch rechtsverbindliche Festsetzungen gewährleistet werden soll. Daher ist es die Aufgabe der Planung die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke in der Kommune nach Maßgabe des Baugesetzbuches (BauGB) planungsrechtlich zu sichern. Durch die Aufstellung des Bauleitplans soll eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und eine dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende sozialgerechte Bodennutzung gewährleistet werden. Gleichzeitig soll die Planung dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln.

1.3 Planungsvorgaben

1.3.1 Regionalplan Nordhessen 2009

Der Gesamtraum der Bundesrepublik Deutschland und seine Teilräume sind durch Raumordnungspläne, durch raumordnerische Zusammenarbeit und durch Abstimmung raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen zu entwickeln, zu ordnen und zu sichern.[1] Hierfür hat die oberste Landesplanungsbehörde auf Grundlage von § 4 HLPG den Regionalplan Nordhessen 2009 beschlossen.

[1] ***§ 1 Aufgabe und Leitvorstellung der Raumordnung***
Der Gesamtraum der Bundesrepublik Deutschland und seine Teilräume sind durch Raumordnungspläne, durch raumordnerische Zusammenarbeit und durch Abstimmung raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen zu entwickeln, zu ordnen und zu sichern. Dabei sind unterschiedliche Anforderungen an den Raum aufeinander abzustimmen und die auf der jeweiligen Planungsebene auftretenden Konflikte auszugleichen, Vorsorge für einzelne Nutzungen und Funktionen des Raums zu treffen. Leitvorstellung bei der Erfüllung der Aufgabe nach Absatz 1 ist eine nachhaltige Raumentwicklung, die die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringt und zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Ordnung mit gleichwertigen Lebensverhältnissen in den Teilräumen führt. Die Entwicklung, Ordnung und Sicherung der Teilräume soll sich in die Gegebenheiten und Erfordernisse des Gesamtraums einfügen; die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamtraums soll die Gegebenheiten und Erfordernisse seiner Teilräume berücksichtigen (Gegenstromprinzip).

Bauleitpläne sind gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung anzupassen. Dabei unterscheidet das Raumordnungsgesetz in § 3 Abs. 1 ROG zwei verschiedene Arten von Festlegungen.

Grundsätze der Raumordnung gem. § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG

Die Beurteilung der Grundsatzfestlegungen umfasst gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG allgemeine Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raumes als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- und Ermessensentscheidungen. Die Grundsätze der Raumordnung sind in sogenannten „*Vorbehaltsgebieten*“ planzeichnerisch festgelegt. Ein „*Vorbehaltsgebiet*“ ist ein Gebiet, welches bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen vorbehalten bleiben soll, dem bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist.

Ziele der Raumordnung gem. § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG

Zielfestlegungen sind gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG verbindliche Vorgaben in Form von räumlich und sachlich bestimmbaren, vom Träger des Landes- oder der Regionalplanung abschließend abgewogenen textlichen oder zeichnerischen Festlegung in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raumes. Ziele der Raumordnung sind gemäß § 4 Abs. 1 ROG bei raumbedeutsamen Planungen zu beachten. Die Ziele der Raumordnung sind in sogenannten „*Vorranggebieten*“ planzeichnerisch festgelegt. In dem „*Vorranggebiet*“ sind bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen, was andere raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen in diesem Gebiet ausschließt, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind. „*Vorranggebiete*“ lösen nach § 1 Abs. 4 des Baugesetzbuches (BauGB) für die gemeindliche Bauleitplanung eine Anpassungspflicht aus.[2]

Der Regionalplan 2009 legt für den überwiegenden Geltungsbereich ein "*Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft*" *sowie ein* "*Vorbehaltsgebiet für Grundwasserschutz*" fest. Ein geringer Teil der Fläche befindet sich im "*Vorranggebiet für Landwirtschaft*".

Der Begründung zum Grundsatz 1 ist zu entnehmen, dass die Festlegung als „*Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft*“ an den Ortsrändern unabhängig von der Nutzungseignung erfolgt, wenngleich diese Flächen weder als Restflächen zu betrachten noch disponibel sind.

Im Rahmen der kommunalen Abwägung wird innerhalb der Vorbehaltsgebietsflächen für Landwirtschaft der Sportinfrastruktur in Form von Sportstätten und Bewegungsräumen Vorrang gegenüber der landwirtschaftlichen Nutzung gegeben. Der Erhalt der Infrastruktur soll positive Auswirkungen auf das Sportangebot in der Gemeinde Calden, die Gesundheit und das Ehrenamt erzielen.

Südlich angrenzend an den Geltungsbereich befinden sich weitere Flächen des "*Vorbehaltsgebiets für Landwirtschaft*", überlagert mit dem "*Vorranggebiet Regionaler Grünzug*". Diese

[2] *Die Bauleitpläne sind den Zielen der Raumordnung anzupassen.*

Feststellungen des RPN 2009 werden durch die planungsrechtliche Sicherung der öffentlichen Grünflächen nicht in Anspruch genommen und nicht beeinträchtigt.

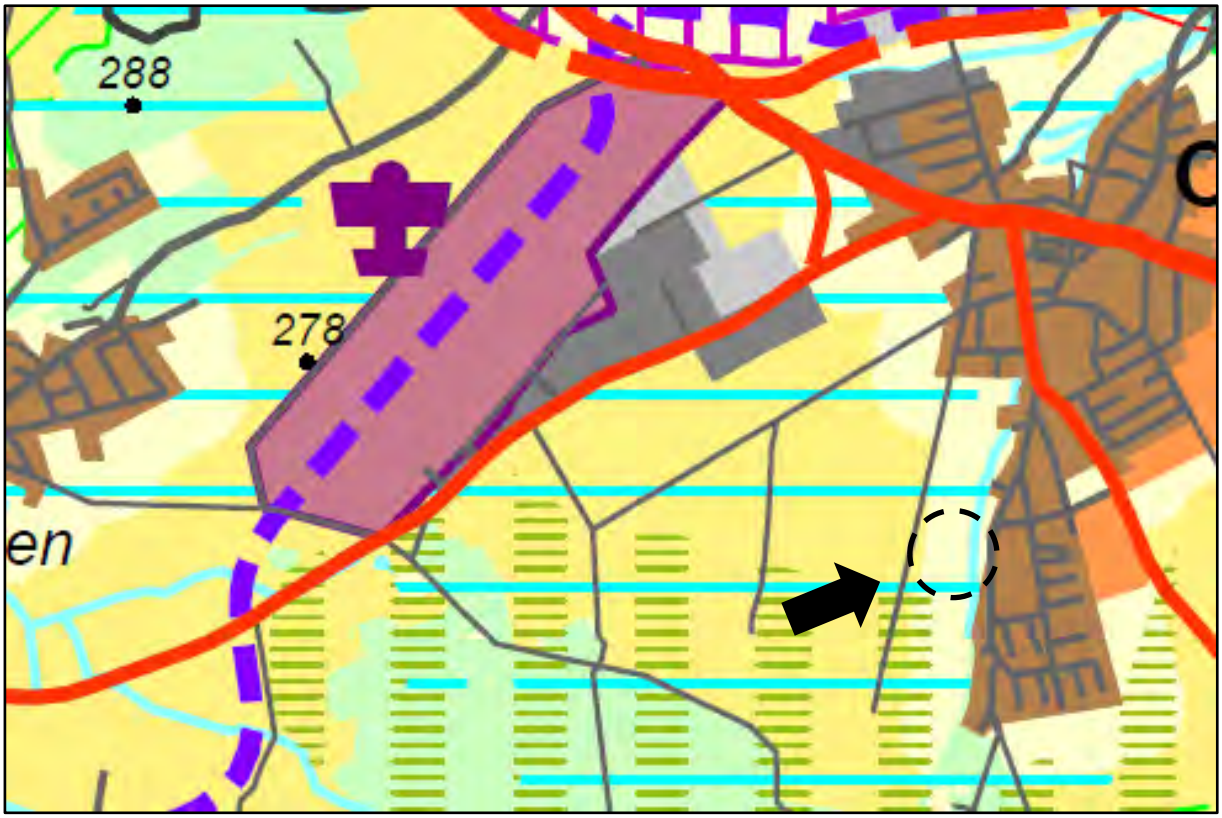


Abbildung 1
Darstellungen und Festlegungen im Regionalplan Nordhessen 2009

1.3.2 Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel

Der interkommunale Flächennutzungsplan (FNP) des Zweckverbandes Raum Kassel (2017) wurde zum Zweck der Entwicklungsabsichten der Gemeinde Calden geändert. Hierbei handelt es sich um die 65. Änderung des rechtswirksamen Flächennutzungsplanes des Zweckverbandes Raum Kassel. Die zuvor als „*Flächen für die Landwirtschaft*“ dargestellten Grundstücke werden durch die Änderung als „*Öffentliche Grünfläche*“ mit der Zweckbestimmung „*Sportplatz*“ dargestellt.

Durch die bereits durchgeführte Änderung des Flächennutzungsplanes folgt der Bebauungsplan dem in § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB[3] verankerten Entwicklungsgebot.

[3] ***§ 8 BauGB Zweck des Bebauungsplanes***
(2) Bebauungspläne sind aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln.

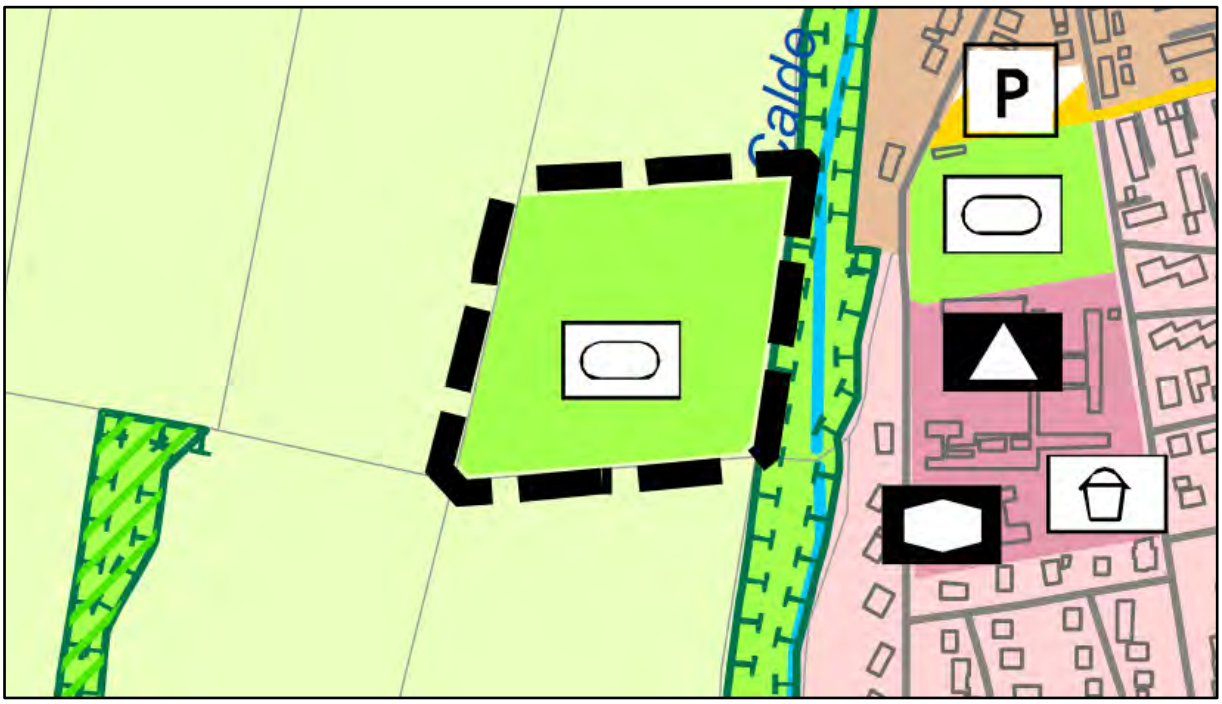


Abbildung 2
Darstellungen in der 65. Änderung des interkommunalen Flächennutzungsplans des Zweckverbandes Raum Kassel

1.3.3 Anderweitige Planungen

Die Planung liegt im Verfahrensgebiet des bestandskräftig eingeleiteten Flurbereinigungsverfahrens „*UF 1804 Calden Ortsumgehung B 7*“. Die Fachplanung des Verfahrens, der Plan der gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen nach § 41 Flurbereinigungsgesetz (Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan) befindet sich in der Abstimmungs- und Genehmigungsphase. Die verbindliche Bauleitplanung ist daher gemäß § 188 Abs. 2 BauGB zwischen der Gemeinde Calden und dem Amt für Bodenmanagement als Flurbereinigungsbehörde aufeinander abzustimmen.

1.3.4 Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht

Schutzgebiete entsprechend des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) werden durch die geplante Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes nicht beeinträchtigt. FFH- Gebiete und Vogelschutzgebiete gemäß europäischer Vogelschutzrichtlinie sind kein Bestandteil des räumlichen Geltungsbereichs und werden nicht beeinträchtigt.

Die Bestandskarte „*TK 4522 Hofgeismar*“ der Hessischen Biotopkartierung (HB) stellt für eine Fläche südlich des räumlichen Geltungsbereiches den Biotoptyp „*02.100 - Gehölze trockener bis frischer Standorte*“ dar. Hierbei handelt es sich um die Gehölzstrukturen, die ortsrandbegleitend gepflanzt und gepflegt wurden.

1.3.5 Schutzgebiete nach dem Wasserhaushaltsgesetz

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes werden keine Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete beeinträchtigt.

In räumlicher Nähe zu den verfahrensgegenständlichen Flächen befindet sich ein Fließgewässer. Es handelt sich hierbei um den Oberlauf des Fließgewässers „*Calde*“. Der räumliche Geltungsbereich quert den Oberlauf im Bereich der vorhandenen Erschließung. Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes ist daher der § 38 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i.V.m. § 23 des Hessischen Wassergesetzes (HWG) zu berücksichtigen.

1.3.6 Denkmalschutzrechtliche Aspekte

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich voraussichtlich keine geschützten Natur-, Bau- oder Bodendenkmäler. Der Landschaftsplan beschreibt ein Bodendenkmal in einer Entfernung von ca. einem Kilometer zu den verfahrensgegenständlichen Flächen. Hierbei handelt es sich um das Bodendenkmal *„Erdwerk“*.

1.4 Lage im Raum und Beschreibung des Planungsgebietes

1.4.1 Lage im Raum

Infolge der Gebietsreform im Jahre 1972 sind die sechs räumlich benachbarten Ortschaften Calden, Ehrsten, Fürstenwald, Meimbressen, Obermeiser und Westuffeln zur Großgemeinde Calden gewachsen. Die heutige Gemeinde Calden befindet sich im nordhessischen Landkreis Kassel und umfasst eine Fläche von insgesamt 54,84 Quadratkilometer. Die gemeindlichen Gemarkungen sind Teil der naturräumlichen Haupteinheit „*Westhessische Senke*“ und werden ostseitig vom „*Reinhardwald*“ und westwärts vom „*Habichtswälder Bergland*“ begrenzt.

Der Ortsteil Calden ist als „*Grundzentrum*“ im System der zentralen Orte klassifiziert und als größter gemeindlicher Ortsteil im „*Ordnungsraum Kassel*“ zu verorten.

Das künftige Sportzentrum grenzt an den bestehenden Schulstandort im Ortsteil Calden bzw. an das Wohngebiet „*Wilhelmsthal*“ an. Der Standort ist vom nächstgelegenen Mittelzentrum (Stadt Vellmar) rund sieben und von der Innenstadt des Oberzentrums Kassel rund 13 Kilometer entfernt. Calden wird überregional über die westlich tangierende Bundesautobahn Nr. 44 erschlossen und grenzt an die Bundesstraße Nr. 7, welche sich als unmittelbare Anbindung an das Ballungsgebiet Kassel darstellt.

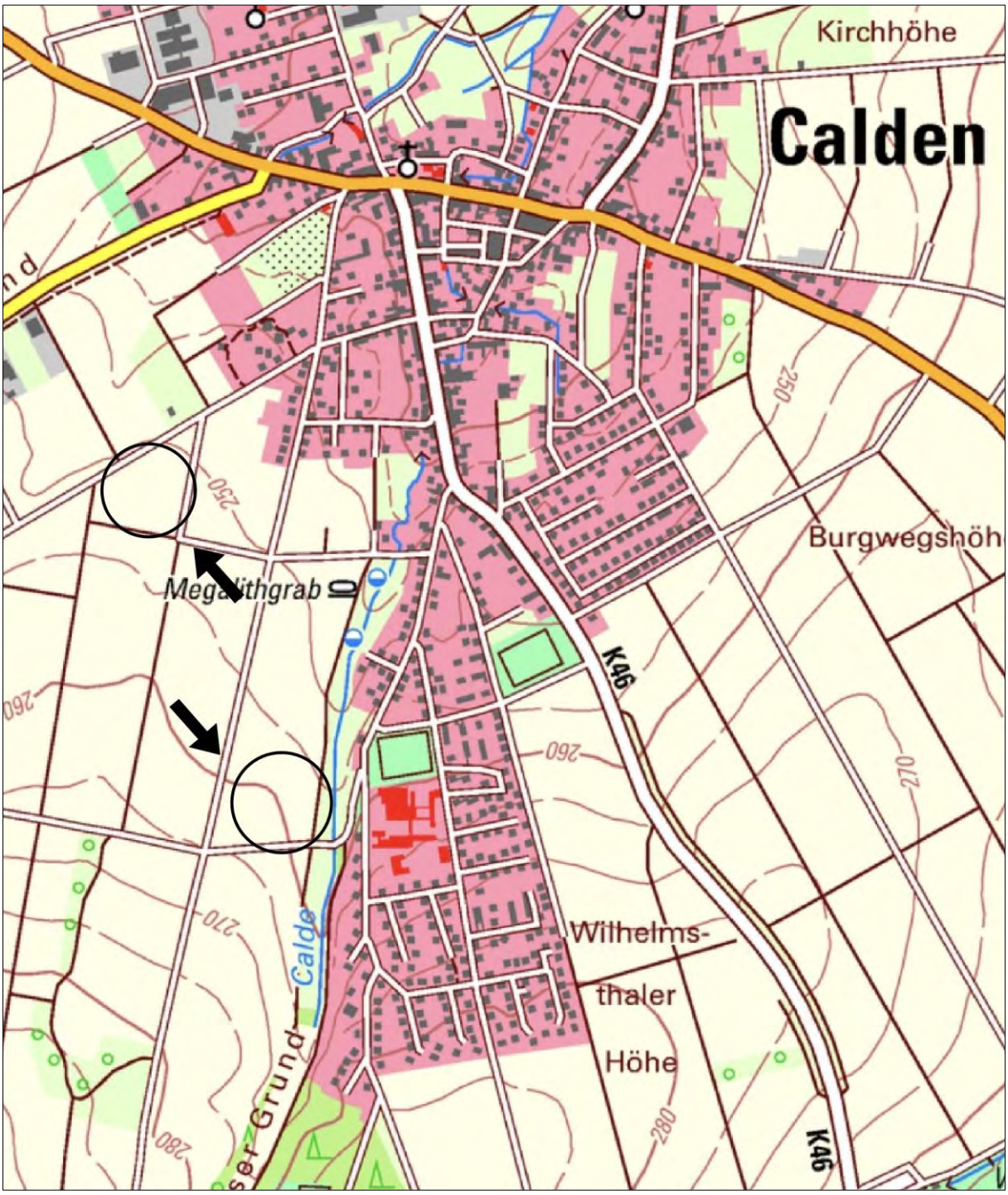


Abbildung 3
Verortung der Lage im Raum und der räumlichen Geltungsbereiche

Das Plangebiet befindet sich in einer offenen Feldflur, westlich der vorhandenen Wohnbebauung. Der ~~nördliche~~ nordwestliche Teilbereich wird aufgrund erforderlicher artenschutzrechtlicher Ersatzmaßnahmen zum Erhalt der ökologischen Funktion festgesetzt.

1.4.2 Räumliche Geltungsbereiche

1.4.2.1 Räumlicher Geltungsbereich I

Der räumliche Geltungsbereich I des Bebauungsplanes Nr. 28 „*Fußballplatz am Sportzentrum Calden*“ wird durch die Grundstücke der Gemarkung Calden, Flur 23, Flurstücke 198/37, 197/37, 196/37 und 41/1 sowie Flur 22, 93, 94, 79 (tlw.) und 77 (tlw.) begrenzt.

Abbildung 4
Räumlicher Geltungsbereich I gem. § 9 Abs. 7 BauGB

Die genaue Lage und Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereiches I ist dem Planteil zu entnehmen.

Der räumliche Geltungsbereich I umfasst die erforderlichen Erschließungsanlagen, die aktuell landwirtschaftlich genutzten Grundstücke, auf denen das Planungsrecht zur Errichtung einer Sportanlage geschaffen werden soll sowie eine landwirtschaftliche Fläche, die dem artenschutzrechtlichen Ausgleich dienen soll.

1.4.2.2 Räumlicher Geltungsbereich I

Der räumliche Geltungsbereich II des Bebauungsplanes Nr. 28 „*Fußballplatz am Sportzentrum Calden*“ wird durch das Grundstück der Gemarkung Calden, Flur 23, Flurstück 179/25 begrenzt. Der räumliche Geltungsbereich II umfasst eine landwirtschaftliche Fläche, die dem artenschutzrechtlichen Ausgleich dienen soll.

Abbildung 5
Räumlicher Geltungsbereich II gem. § 9 Abs. 7 BauGB

1.5 Landschaftspflegerische Bestandsaufnahme und Bewertung

1.5.1 Geologie und Böden

Die Gemeinde Calden stellt sich geologisch sehr uneinheitlich dar, und es kommt zu kleinräumigen Wechseln der Gesteins- und Bodenarten. Der Ortsteil Calden ist in den Strukturraum 2.1.7 „*Mesozoisches Gebirge*“ einzuordnen. Der Strukturraum gliedert sich weiter in die „*Mesozoisches Scholle*“ und die „*Zierenberger Scholle*“. Die geologische Übersichtskarte 300 (GÜK 300) beschreibt die Petrographie des Gesteins als „*Kalkstein*“ bzw. „*Mergelstein*“. Das Plangebiet ist der Gruppe „*Muschelkalk*“ zuzuordnen.

Dem interaktiven Kartenwerk „BodenViewer“ des Landes Hessen ist zu entnehmen, dass das Plangebiet in die Hauptgruppe „*Böden aus solifluidalen Sedimenten*“, Gruppe „*Böden aus lösslehmreichen Solifluktionsdecken*“, Untergruppe „*Böden aus lösslehmreichen Solifluktionsdecken mit carbonathaltigen Gesteinsanteilen*“ und die Bodeneinheit „*Parabraunerden mit Pseudogley-Parabraunerden*“ einzuordnen ist.

Nach aktuellem Stand der Altflächendatei des Landes Hessen sind im Umfeld des Geltungsbereiches vorbelastete Flächen vorhanden. Daher wurde ein Büro beauftragt, historische Luftbilder und Fotoaufnahmen auszuwerten und Zeitzeugen zu befragen sowie eine Luftpegelmessung im Boden durchzuführen.

In den 30er Jahren waren im Umfeld des räumlichen Geltungsbereiches kleinere Kalksteinbrüche vorhanden. Die hierdurch entstandenen Einschnitte können unter Umständen zur Entsorgung von Unrat verwendet worden sein. Abfall soll im Bereich der nördlich liegenden „*Kirschenplantage*“ abgelagert worden sein. Über die Art und den Umfang des Abfalls bzw. des Unrats können keine Aussagen getroffen werden. Im Rahmen der Rammkernsondierungen nach Auffälligkeiten in Form von Bodenverfärbungen geachtet. Innerhalb des Untersuchungsgebietes für die Sportanlage wurden keine Böden mit anthropogenen Bestandteilen aufgeschlossen. Ausgasungen über Bodenluft im Bereich des geplanten Sportplatzes sind aufgrund der Hochlage der Altablagerungen nicht zu erwarten. Grund- bzw. Schichtwasser wurde bei den Aufschlüssen im Baufeld nicht erkundet, sodass ein Schadstoffeintrag über lösliche Schadstoffe aus den Altablagerungen in das im Abstrom zur „Calde“ befindliche Baufeld ebenfalls auszuschließen sind.

Seltene oder gefährdete Bodenarten, wie Moore bzw. besonders nährstoffarme Böden, sind nicht vorhanden. Ein besonderes Entwicklungspotenzial des Bodens ist nicht festzustellen. Der Boden im Geltungsbereich hat keine Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

1.5.2 Potentielle natürliche Vegetation

Der Landschaftsbereich um den Ortsteil Calden ist gering strukturiert. Gehölzbestände sind nur vereinzelt vorhanden. Als landschaftsgliedernde Elemente sind die Auen der Fließgewässer

„*Calde*“, der „*Sehachter Grund*“, der „*Suderbach*“, und Reste von Obstbaumbeständen sowie neu angepflanzte Straßenbäumen entlang der Bundesstraße Nr. 7 zu nennen.

Im Süden vom OT Calden liegt der Bereich um „*Wilhelmsthal*“, in dem Stillgewässer, alte Baumbestände, Alleen und die größten zusammenhängenden Waldbestände der Gemeinde zu finden sind. In diesem Bereich wirken sich auch das Schloss und die dazugehörige Parkanlage mit ihrem alten Baumbestand und den Wasserspielen stark prägend für das Landschaftsbild aus.

Das Plangebiet befindet sich in einem vorwiegend strukturarmen mit geringem Bestand an Feldgehölzen und Hecken sowie mit Einzelbäumen geprägten Landschaftsbereich mit intensiver ackerbaulicher Nutzung südwestlich der Ortslage Calden.

In dem Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 wird das Gebiet als unbewaldeter Raumtyp mit einer geringen Vielfalt beschrieben. Der Raum vermittelt durch die monotone, großflächige landwirtschaftliche Nutzung einen einheitlichen Raumeindruck mit einer kaum gegliederten Struktur. Es sind nur vereinzelt Restflächen von Grünland, v.a. an Bachläufen, vorhanden. Kleinflächig durch Gehölze bzw. Kleinstrukturen gegliederte Teilbereiche, wie beispielsweise die sich im Norden befindende Kirschplantage, sind der ackerbaulichen Nutzung untergeordnet. Die Ackernutzung mit vorherrschendem Getreideanbau stellt im Planungsgebiet daher in weiten Teilen die dominierende landbauliche Nutzung dar.

In einem deutlich geringeren Maße ist in der Umgebung des räumlichen Geltungsbereiches eine Grünlandnutzung festzustellen, welche verbesserte Erosions-, Boden-, Wasserschutz, Landschaftsbildaspekte erfüllt.

Der räumliche Geltungsbereich ist durch ein gut ausgebautes Wegenetz erschlossen. Schmale Säume, einzelne grabenartige Strukturen und Einzelgehölze sind zumeist nur fragmentarisch ausgebildet und artenmäßig verarmt bzw. auch nur vereinzelt anzutreffen. Im südlichen Anschluss an den räumlichen Geltungsbereich befinden sich kleine, das Landschaftsbild bereichernde Gehölzstrukturen.

Pflanzenarten der Roten Liste Hessens bzw. Deutschlands oder nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützten Pflanzenarten kommen im Geltungsbereich des verbindlichen Bauleitplans nicht vor.

1.6 Erläuterung der Planung

Die Gemeinde Calden beabsichtigt mit der vorliegenden Planung eine Sportplatzfläche durch die Ausweisung einer „*öffentlichen Grünfläche*“ planungsrechtlich zu sichern, um der zentralen Bedeutung der Vereine für den Breitensport und insbesondere die Förderung des Kinder- und Jugendsports Rechnung zu tragen. Die Verlagerung der Sportanlage ist erforderlich, da die Gemeinde Calden an der Stelle des bisherigen Sport- und Trainingsplatzes die Siedlung nach den Zielvorgaben des Siedlungsrahmenkonzeptes des Zweckverbands Raum Kassel erweitern möchte.

Nunmehr soll im räumlichen Kontext zur bestehenden Schul- und Sportanlage ein Sportzentrum entstehen. Durch die städtebauliche Bündelung der „*Flächen für den Gemeinbedarf*“ und der „*öffentlichen Grünfläche*“ erhofft sich die Gemeinde Calden Synergieeffekte, welche einen langfristigen Nutzen haben sollen.

Die Sportanlage soll entsprechend der geltenden Normen als Sportplatz zum primären Zweck der fußballerischen Nutzung errichtet werden. Hierdurch soll in der Gemeinde Calden eine Sportstätte entstehen, die neben der Ausrichtung des Sport- und Trainingsbetriebs auch einen Wettkampfbetrieb zulässt, um die vorhandenen Sportplätze insbesondere bei schlechten Witterungsverhältnissen zu entlasten.

Genormte Sportanlagen zum Zweck der fußballerischen Nutzung besitzen Mindest- und Höchstmaße, die vom „*Deutschen Fußballbund*“ vorgegeben werden. Die jeweiligen Spielfeldgrößen werden wie folgt definiert:

- Mindestmaß: 45 Meter x 90 Meter (4.050 Quadratmeter)
- Standardmaß: 68 Meter x 105 Meter (7.140 Quadratmeter)
- Höchstmaß: 90 Meter x 120 Meter (10.800 Quadratmeter)

Die Gemeinde Calden beabsichtigt mit der Bauleitplanung das Standardmaß der Spielfeldgröße planungsrechtlich vorzubereiten, um einerseits die Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu beschränken und andererseits für die zu konkretisierende Detailplanung einen Gestaltungsspielraum in Bezug auf die Spielfeldgröße zu eröffnen. Zusätzlich sind die umliegenden Bereiche des Spielfelds insoweit zu befestigen, dass diese für Zuschauer begehbar und für Wartungsfahrzeuge befahrbar sind. Hierdurch werden zusätzliche Flächen in Anspruch genommen. Diese sollen bei der bauplanungsrechtlichen Begrenzung des Spielfeldes Berücksichtigung finden.

Neben dem Spielfeld sollen bauliche Anlagen (Errichtung eines Funktionsgebäudes) planungsrechtlich gesichert. Um die Nutzbarkeit der Sportanlage tageszeitunabhängig zu gestalten, wird im Rahmen der Bauleitplanung zudem die Errichtung von sechs Flutlichtmasten planungsrechtlich ermöglicht.

Eine Einfriedung der sportlichen Anlage ist aus versicherungstechnischen Gründen erforderlich und soll ebenfalls bereits auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung Berücksichtigung finden.

Eine Gestaltung der Oberfläche soll auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung nicht weiter konkretisiert werden, um auch hier einen Gestaltungspielraum für die Vereine, entsprechend der erforderlichen Oberflächenmaterialien, zu ermöglichen. Mögliche Ausbaustufen der Oberfläche sind unter anderem die Gestaltung als Rasen-, Hybrid- (Kombination aus Rasen und Kunstrasen) oder Kunstrasenplatz.

1.6.1 Verkehrliche Erschließung

Calden wird überregional über die westlich tangierende Bundesautobahn Nr. 44 erschlossen und grenzt an die Bundesstraße Nr. 7, welche sich als unmittelbare Anbindung an das

Ballungsgebiet Kassel darstellt. Darüber hinaus verfügt die Gemeinde über einen Anschluss an das Netz des öffentlichen Personennahverkehrs vom Nordhessischen Verkehrsverbund (NVV) und ist insofern durch Tram- und Buslinien zu erreichen. Der schienengebundene ÖPNV begrenzt sich auf den Ortsteil Fürstenwald.

Der bestehende Sportplatz an der „*Schillerstraße*“ wurde bisher verkehrstechnisch über die Kreisstraße Nr. 46, gleichzeitig auch „*Wilhelmsthaler Straße*“, bzw. die „*Schillerstraße*“, ausgehend von der „*Holländische Straße*“, erschlossen. Der Sportplatz besitzt keinerlei Umkleidemöglichkeiten, sodass für den Trainingsbetrieb zunächst der Sportplatz „*Am Kaiserplatz*“ bzw. die Umkleidekabinen in dem Schulgebäude aufgesucht werden müssen, bevor dann durch fußläufige Erschließung der Trainingsbetrieb aufgenommen werden kann. Der Sportplatz befindet sich in einer Entfernung von circa 350 Meter zu der verfahrensgegenständlichen Anlage und wurde aufgrund der fehlenden Funktionsgebäude nur für den Trainingsbetrieb verwendet.

Das Plangebiet, welches sich am südwestlichen Ortsrand vom Ortsteil Calden befindet, soll künftig kongruent zur bisherigen Erschließung des Sportplatzes an der „*Schillerstraße*“ erfolgen, sodass sich die Verkehrsströme aufgrund der beschriebenen Ausgangslage nicht ändern. Der Verkehr wird aufgrund der neuen Sportanlage voraussichtlich auch nicht zunehmen.

Zur Erschließung des Grundstücks in der offenen Feldflur wird ein Ausbau der bestehenden geschotterten Wirtschaftswege planungsrechtlich vorbereitet, sodass hier Begegnungsverkehr möglich ist.

Die entsprechend der Stellplatzsatzung der Gemeinde Calden nachzuweisenden Flächen für den ruhenden Verkehr werden innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches vorgehalten. Hierfür werden „*Öffentliche Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung*“ planungsrechtlich festgesetzt, die in der konkretisierenden Planung ausdifferenziert werden. Die rechtswirksame Stellplatzsatzung der Gemeinde Calden sieht aufgrund der Funktion als Sportplatz einen Stellplatzbedarf in einem Umfang von einem Stellplatz je 250 Quadratmeter Sportplatzfläche vor, weshalb in Abhängigkeit der Spielfeldgröße ein Flächenbedarf in Höhe von mindestens 2.125 Quadratmeter zu berücksichtigen ist.

Die Erschließung der verfahrensgegenständlichen Flächen durch den straßengebundenen öffentlichen Personennahverkehr ist durch die Haltstelle „*Calden Kaiserplatz*“ sichergestellt. Die Haltestelle ist Haltepunkt der Buslinien 47, 132, 133 und N49 sowie Haltepunkt des Anrufsammeltaxis.

Die bestehenden Erschließungsstraßen sind für den Fuß- und Radverkehr geeignet bzw. durch die bestehenden Erschließungsanalgen der Schule bereits ausgebaut. Eine separate Erschließung für den Fuß- und Radverkehr ist nicht vorgesehen.

1.6.2 Technische Erschließung

Die Wasserversorgung soll durch Anschluss an das Wasserverteilungsnetz der Gemeinde Calden erfolgen. Die Versorgungsleitungen liegen unmittelbar westlich und südlich des Geltungsbereiches in der Wegeparzelle des Grundstücks der Gemarkung Calden, Flur 23, Flurstück

145/2. Der Anschluss an die Wasserversorgung hat gemäß der jeweils gültigen Wasserversorgungssatzung der Gemeinde Calden zu erfolgen. Durch das vorhandene Leitungsnetz kann Löschwasser in dem erforderlichen Umfang von mindestens 48 m³/h bereitgestellt werden.

Die Erschließung des Plangebietes mit Strom kann durch eine Netzerweiterung bzw.-verstärkung erfolgen. Ein Anschluss an das bestehende Netz kann voraussichtlich in der Wegeparzelle der „*Weserstraße*“ bzw. der „*Waldstraße*“ hergestellt werden. Zur Versorgung des Plangebiets mit Telekommunikationsinfrastruktur ist die Verlegung neuer Infrastruktur innerhalb des Plangebietes erforderlich.

Die Abfallentsorgung muss gemäß den Bestimmungen des Abfallrechts der Gemeinde Calden bzw. des Landkreises Kassels erfolgen.

Die Entsorgung des Abwassers wird gemäß § 4 der Entwässerungssatzung (EWS) der Gemeinde Calden durch den Anschluss an die Abwasseranlage gewährleistet. Ein möglicher Anschluss an die Abwasseranlage befindet sich im Bereich „*Waldstraße*“ oder der „*Weserstraße*“. Die Abwasserbeseitigung des Plangebietes kann demnach über die Sammelleitung der Abwasserbehandlungsanlage erfolgen.

~~Unbelastetes Regenwasser kann nach wasserrechtlicher Genehmigung durch die untere Wasserbehörde in Form einer Dränung versickern oder in den Oberlauf des angrenzenden Fließgewässers „*Calde*“ eingeleitet werden. Im Rahmen der Baugrunderkundung erfolgt eine Untersuchung des Sickerwassers, um negative Beeinträchtigungen ausschließen zu können.~~

Das anfallende Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in das Fließgewässer „*Calde*“ eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

2 Begründung der Textfestsetzungen

2.1 Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

2.1.1 Maß der baulichen Nutzung

Überbaubare Grundstücksfläche

Die Festsetzung zur überbaubaren Grundstücksfläche wird auf Grundlage des § 16 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO getroffen. Der Gesetzestext erfordert bei Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung im Bebauungsplan *„stets“* eine Festsetzung der Grundflächenzahl oder der Größe der Grundflächen der baulichen Anlagen (vgl. auch OVG NW, U.v. 16.8.1995 -7a D 154/94 – NVwZ 1996,923 = NWVBl. 1997,265). Die zulässige Grundfläche ist der Anteil des Baugrundstücks, der von baulichen Anlagen überdeckt werden darf.

Durch die Festsetzung der überbaubaren Grundfläche beabsichtigt die Gemeinde Calden der hervorgehobenen Bedeutung, die diesem Maßbestimmungsfaktor für die geordnete städtebauliche Entwicklung, insbesondere unter dem verstärkt zu berücksichtigen Belang des Bodenschutzes zukommt, Rechnung zu tragen. Die Festsetzung wird in diesem Umfang getroffen, um sicherzustellen, dass eine übermäßige Nutzung zugunsten des Bodenschutzes, ausgeschlossen wird. Die für die Ermittlung der Grundfläche maßgebende Nutzung wird durch das Funktionsgebäude, die der Versorgung dienenden Nutzungen (Sanitäranlage, Haustechnik und Kleinlager, Kiosk, Gaststätte, Kassenhäuschen) sowie die Wege und teilversiegelten Flächen (auch Fahrradabstellplätze) innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen bestimmt.

Außerhalb dieser durch Planzeichnung festgesetzten *„überbaubaren Grundstücksflächen“* und innerhalb der „öffentlichen *Grünflächen*“ liegenden Grundstücksteile sind dem Sport-, Trainings- und Wettkampfbetrieb in Form der Errichtung eines Spielfeldes und dessen erforderlichen Nebenanlagen vorbehalten und daher nicht auf die Grundfläche anzurechnen. Zur Begrenzung der Größe des Spielfeldes wird eine gesonderte textliche Festsetzung getroffen.

Für das Spielfeld und die dazugehörigen Nebenanlagen werden keine zeichnerischen Festsetzungen in Form von überbaubaren und nicht überbaubaren Flächen getroffen, um einen schonenden Umgang mit dem Schutzgut Boden sicherzustellen. Die Auswahl des genauen Standortes des Spielfeldes kann daher auf Grundlage der geringsten Umlagerung der Böden erfolgen.

Die Festsetzung zur Geschossfläche wird als Maßnahme zur Vermeidung der Eingriffe in Natur und Landschaft getroffen. Zudem soll durch die Festsetzung der Löschwasserbedarf begrenzt werden.

Höhe baulicher Anlagen

Die Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen wird auf Grundlage des § 16 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO getroffen. Der Gesetzestext erfordert bei Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung im

Bebauungsplan eine Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen bzw. der Zahl der Vollgeschosse, wenn ohne ihre Festsetzung öffentliche Belange, insbesondere das Orts- und Landschaftsbild, beeinträchtigt werden können.

Die Gemeinde Calden hat einen Verzicht auf die Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen in pflichtgemäßer Ausübung ihres Planungsermessens geprüft. Mit dem Ergebnis, dass durch das Planvorhaben eine Einwirkungsmöglichkeit auf das Orts- und Landschaftsbild besteht, ist eine Festsetzung zu treffen.

Durch die Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen sollen die Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild sowie auf alle durch eine Höhenentwicklung berührten Belange begrenzt werden. Durch die Begrenzung der Auswirkung soll gleichzeitig sichergestellt werden, dass sich das Sportgelände in das bestehende Landschaftsbild einfügt.

Zur eindeutigen Festsetzung der Höhe baulicher Anlagen sind gem. § 18 Abs. 1 BauNVO die erforderlichen Bezugspunkte zu bestimmen. Die Höhe wird in der Maßeinheit „*Meter (m)*“ bestimmt. Als unterer Bezugspunkt wird die mittlere Höhe des Meeresspiegels in „*Meter über Normal-Null (m über N.N.)*“ festgelegt. Als obere Bezugspunkte wird die Gesamthöhe festgesetzt. Die „*Gesamthöhe*“ (GH) wird durch die Oberkante des Gebäudes bzw. der baulichen Anlage bestimmt. Bei Gebäuden mit Flachdächern ist dieser obere Bezugspunkt mit der Oberkante des „*Hauptgesims*“ (Attika) gleichzusetzen.

2.1.2 Verkehrsflächen

Die Festsetzungen zu den Verkehrsflächen werden getroffen, um den Anschluss der „*Öffentlichen Grünfläche*“ mit der Zweckbestimmung „*Flächen für Sportanlagen*“ an das bestehende Verkehrsnetz sicherzustellen. Die Festsetzung zur Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung, hier „*Flächen für das Parken von Fahrzeugen*“, werden getroffen, um den ruhenden Verkehr zu berücksichtigen und den Vorgaben der rechtswirksamen Stellplatzsatzung der Gemeinde Calden Rechnung zu tragen. Eine konkretisierende Planung zur Gestaltung der Verkehrsfläche und Aufteilung der Stellplätze erfolgt auf der Ebene ~~der Genehmigung~~ des Bauantragsverfahrens.

2.1.3 Führung von Versorgungsleitungen

Die unterirdische Führung von Versorgungsleitungen wird aus städtebaulichen Gründen festgesetzt. Durch die Festsetzungen kann einerseits die Landschaftsbildbeeinträchtigung und andererseits die Störanfälligkeit sowie das Gefahrenpotential für den Menschen minimiert werden.

2.1.4 Flächen für die Landwirtschaft

Die Gemeinde Calden beabsichtigt durch die Festsetzung von „*Flächen für die Landwirtschaft*“ den Zielen des Regionalplans Rechnung zu tragen. Durch die Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr.

18a BauGB wird die Zulässigkeit auf alle mit den Funktionen der Landwirtschaft verbundenen und ihnen dienenden Vorhaben begrenzt. Die öffentlichen Belange, die im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung vorgetragen wurden, sollen durch die Festsetzung Berücksichtigung finden.

Grundsätzlich enthält § 201 BauGB eine Legaldefinition zum Begriff der „*Landwirtschaft*“. Demnach ist „*Landwirtschaft*“ im Sinne des Baugesetzbuches insbesondere der Ackerbau, die Wiesen- und Weidewirtschaft einschließlich Tierhaltung, soweit das Futter überwiegend auf den zum landwirtschaftlichen Betrieb gehörenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen erzeugt werden kann, die gartenbauliche Erzeugung, der Erwerbsobstbau, der Weinbau, die berufsmäßige Imkerei und die berufsmäßige Binnenfischerei.

Die Gemeinde Calden beabsichtigt von der Möglichkeit nur einzelne Nutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 18a BauGB für Fläche für die Landwirtschaft mit der Flächenbezeichnung 1 zuzulassen Gebrauch zu machen. Aufgrund der Beschaffenheit, der Größe bzw. Bewirtschaftungsbreite und der Topographie der „*Flächen für die Landwirtschaft*“ sind lediglich die in der textlichen Festsetzung aufgeführten Formen von Landwirtschaft zulässig.

Die Gemeinde Calden beabsichtigt von der Möglichkeit nur einzelne Nutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 18a BauGB für Fläche für die Landwirtschaft mit der Flächenbezeichnung 2 zuzulassen Gebrauch zu machen. Aufgrund der überlagernden Nutzung, hier: artenschutzrechtlichen Ersatzmaßnahmen, sind lediglich die in der textlichen Festsetzung aufgeführten Formen von Landwirtschaft zulässig.

2.1.5 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Bei den ornithologischen Untersuchungen wurden bodenbrütende Arten, hier die Feldlerche (Alauda arvensis), im räumlichen Kontext der verfahrensgegenständlichen Flächen kartiert. Die Revierzentren mit den vermuteten Neststandorten befinden sich außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches. Eine Schädigung von Individuen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG durch Baumaßnahmen kann dennoch nicht ausgeschlossen werden. Die reviertreue Art baut an kleinräumig wechselnden Standorten jährlich ein neues Nest. Auch für Zweit- und Drittbruten werden ggf. neue Neststandorte aufgesucht. Die Brutzeit reicht von April bis August. Daher soll durch die Maßnahme zum Schutz von Natur und Landschaft in Form einer zeitlichen Begrenzung der Baufeldräumung den artenschutzrechtlichen Belangen Rechnung getragen werden. Somit kann eine Schädigung von Individuen gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Da durch die Flächenbeanspruchung ein unmittelbarer Verlust von Fortpflanzungsstätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG zu erwarten ist, werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen - „*CEF-Maßnahmen*“ - festgelegt. Die Maßnahme in Form einer Flächenfestsetzung soll der kontinuierlichen Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionalität (**c**ontinuous **e**cological **f**unctionality-measures) dienen. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Funktionserhaltung sind in der Bauleitplanung auf Grundlage von § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG zulässig.

Die „*Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“ mit der Zweckbestimmung „*Schutzpflanzung*“ wird als selbstständige Festsetzung bestimmt, sprich die Festsetzung besitzt keinen überlagernden Charakter. Durch die Festsetzung wird dem § 1 Abs. 5 BauGB gefolgt, in dem der dort enthaltenen Zielsetzung zur Bodennutzung Rechnung getragen wird. Durch die Entwicklung von Gehölzstrukturen mit gebietseigenen Gehölzen können biotopverbindende Strukturen etabliert werden. Die Maßnahme trägt innerhalb der offenen Feldflur zur weiteren Lebensraumaufwertung in Form von Versteckmöglichkeiten und zusätzlichen Nahrungshabitaten bei. Das hierbei zu berücksichtigende Entwicklungsziel der Fläche soll die vorhandenen benachbarten Lebensräume für Flora und Fauna erweitern bzw. ergänzen. Diese Zielsetzung wird durch die Verwendung einheimischer und standortgerechter Bäume und Sträucher gestützt. Die verpflichtende Umsetzung dieser Maßnahmen wirkt sich positiv auf das Erscheinungsbild des Vorhabenraums aus. Hierdurch können die Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild minimiert werden. Zusätzlich können sich die Maßnahmen positiv auf den Bodenwasserhaushalt auswirken. Durch eine Entwicklungsmaßnahme in diesem Umfang kann beispielsweise auch anfallendes Niederschlagswasser zwischengespeichert und zeitversetzt abgegeben werden.

Abgängiges oder zu rodendes Gehölz ist zu ersetzen, um die Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren bzw. unvermeidbare Eingriffe auszugleichen.

Die Umgrenzung zur „*Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“ überlagert die „*Fläche für Landwirtschaft*“. Hierdurch besitzt die Festsetzung einen überlagernden Charakter. Durch die Festsetzung der „*Fläche für Landwirtschaft*“ soll den vorgetragenen landwirtschaftlichen Belangen Rechnung getragen werden, indem die landwirtschaftliche Nutzung weiterhin zulässig ist. Durch die Überlagerung der Flächen mit der Umgrenzung zur „*Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“ können Maßnahmen festgesetzt werden, die die Natur und die Landschaft aufwerten. Durch die Etablierung eines extensiv bewirtschafteten Grünlands sollen die Intensiväcker insgesamt eine Aufwertung erfahren. Die durch die Nutzung einhergehende Bodenruhe soll sich insgesamt positiv auf die Pflanzen- und Tierarten auswirken. Zudem soll durch den Verzicht des regelmäßigen Einsatzes von synthetischen Pflanzenschutz- und Düngemitteln die biologische Vielfalt im räumlichen Geltungsbereich und in der Umgebung erhöht werden. Die Festsetzung und die Begrenzung der zulässigen Bewirtschaftungsformen sollen dazu beitragen, dass sich wertvolle Saumstrukturen entwickeln können.

Neu herzustellende Wege und Erschließungsflächen sind wasserdurchlässig anzulegen, um die Auswirkungen auf den Boden- und den Wasserhaushalt zu begrenzen. Hierdurch soll dem § 36 Abs. 1 Nr. 2 sowie § 37 Abs. 4 Hessisches Wassergesetz in Verbindung mit § 58 Wasserhaushaltsgesetz Rechnung getragen werden. Demnach ist Niederschlagswasser dort zu verwerten, wo es anfällt, wenn dem wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen, bzw. dieses ortsnah versickert. Weiterhin besteht die Möglichkeit, sofern eine Versickerung nicht möglich ist, das Wasser in den Oberlauf des angrenzenden Fließgewässers „*Calde*“ einzuleiten, wenn dem weder wasserwirtschaftliche oder sonstige öffentlich-rechtliche Belange entgegenstehen.

~~Die Festsetzungen zur Regenwasserbewirtschaftung werden getroffen, um die Auswirkungen auf den Boden- und den Wasserhaushalt zu begrenzen. Hierdurch soll dem § 36 Abs. 1 Nr. 2 sowie § 37 Abs. 4 Hessisches Wassergesetz in Verbindung mit § 58 Wasserhaushaltsgesetz Rechnung getragen. Demnach ist Niederschlagswasser dort zu verwerten, wo es anfällt, wenn dem wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen, bzw. dieses ortsnah versickert. Weiterhin besteht die Möglichkeit, sofern eine Versickerung nicht möglich ist, das Wasser in den Oberlauf des angrenzenden Fließgewässers „*Calde*“ einzuleiten, wenn dem weder wasserwirtschaftliche oder sonstige öffentlich-rechtliche Belange entgegenstehen.~~

Die Festsetzung zur Verwendung umweltfreundlicher Füllmaterialien wird getroffen, um den Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt zu vermeiden. Aufgrund der Nähe zum Gewässer „*Der Glockebrunnen*“ kann sich das Füllmaterial lösen und der Topographie folgende in das Gewässer eingetragen werden. Da es sich bei dem Eintrag von Kunststoffgranulat, um eine schädliche nicht ausgleichbare Gewässerveränderung handeln würde, wird Verwendung dieser Materialien ausgeschlossen.

2.1.6 Öffentliche Grünfläche

Die Flächenfestsetzung als „*Öffentliche Grünfläche*“ erfolgt als eine dem Aufenthalt im Freien dienende Fläche. Durch die Zweckbestimmung wird der Nutzen der Fläche konkretisiert und die Entwicklungsabsicht der Gemeinde Calden planungsrechtlich gesichert.

Durch eine Festsetzung als „*Öffentliche Grünfläche*“ wird dem Entwicklungsgebot des § 8 Abs. 2 BauGB Rechnung getragen, in dem der Bebauungsplan Nr. 28 „*Sportzentrum Calden*“ aus dem vorbereitenden, interkommunalen Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel entwickelt wird.

Die Gemeinde Calden begrenzt die Größe des Spielfeldes in Anlehnung an die Vorgaben vom „*Deutschen Fußball-Bund e.V.*“ um einerseits die Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu beschränken und andererseits für die zu konkretisierende Detailplanung einen Gestaltungsspielraum in Bezug auf die Spielfeldgröße zu eröffnen. Zusätzlich sind die umliegenden Bereiche des Spielfelds insoweit zu befestigen, dass diese für Zuschauer begehbar und für Wartungsfahrzeuge befahrbar sind. Hierdurch werden zusätzliche Flächen in Anspruch genommen. Diese sollen bei der bauplanungsrechtlichen Begrenzung des Spielfeldes Berücksichtigung finden.

Eine Gestaltung der Oberfläche soll auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung nicht weiter konkretisiert werden, um auch hier einen Gestaltungspielraum für die Vereine, entsprechend der erforderlichen Oberflächenmaterialien, zu ermöglichen. Mögliche Ausbaustufen der Oberfläche sind unter anderem die Gestaltung als Rasen-, Hybrid- (Kombination aus Rasen und Kunstrasen) oder Kunstrasenplatz.

Neben dem Spielfeld sollen bauliche Anlagen (Errichtung eines Funktionsgebäudes) planungsrechtlich gesichert werden. Die zulässigen Nutzungen werden auf solche begrenzt, die in einem Zusammenhang mit sportlichen Zwecken stehen oder der Versorgung und/oder der

erforderlichen technischen Infrastruktur dienen und eine städtebaulich unerwünschte Ansiedlung anderer Nutzungen ausschließen.

Um die Nutzbarkeit der Sportanlage tageszeitunabhängig zu gestalten, wird die Errichtung von sechs Flutlichtmasten planungsrechtlich ermöglicht.

2.1.7 Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Die Maßnahme zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen wird festgesetzt, um die Auswirkungen technischer Geräusche auf die Umwelt begrenzen zu können. Durch die Maßnahme soll ein Beitrag zur Minimierung von Beeinträchtigungen geleistet werden. ~~Die Wohnbebauung befindet sich östlich des geplanten Sportplatzes, weshalb ausschließlich eine Ausrichtung der Lautsprecheranlage in westliche Himmelsrichtung zulässig ist.~~

~~Die Gemeinde Calden trifft die Festsetzung, dass bei Bauantragsstellung nachzuweisen ist, dass die Immissionsrichtwerte der zum Zeitpunkt der Bauantragsstellung gültigen Fassung der "Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)" eingehalten werden. Hierdurch beabsichtigt die Gemeinde Calden erhebliche Beeinträchtigung durch Lichtimmissionen zum Schutz der Anwohner auszuschließen.~~

Die Gemeinde Calden trifft die Festsetzung, dass der/ die Bauwillige im Bauantrag einen prüfbaren Nachweis zu führen hat, dass durch die Errichtung der Flutlichtanlage die maximale Beleuchtungsstärke der Wandflächen der angrenzenden Wohnbebauung zur Begrenzung der der Beleuchtungsstärken an Fenstern von Wohnungen (Raumaufhellung) einen Immissionsrichtwert von 3 lux (lx) nicht überschreitet, das Blendmaß (Grenzwert: k-Wert < 64) eingehalten wird und für Kraftfahrzeugführer die Schwellenwerterhöhung unter 15 Prozent (Blendfreiheit) liegt, um die Beeinträchtigung auf die Anwohner begrenzen zu können. Durch die Festsetzung soll sichergestellt werden, dass Erheblichkeitsschwellen nicht überschritten werden.

2.1.8 Flächen oder Maßnahmen für die Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser

Die Festsetzungen zur Regenwasserbewirtschaftung werden getroffen, um die Auswirkungen auf den Boden- und den Wasserhaushalt zu begrenzen. Hierdurch soll dem § 36 Abs. 1 Nr. 2 sowie § 37 Abs. 4 Hessisches Wassergesetz in Verbindung mit § 58 Wasserhaushaltsgesetz Rechnung getragen. Demnach ist Niederschlagswasser dort zu verwerten, wo es anfällt, wenn dem wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen, bzw. dieses ortsnah versickert wird. Durch die Festsetzung besteht die Möglichkeit, sofern eine Versickerung nicht möglich ist, das Wasser in den Oberlauf des angrenzenden Fließgewässers „*Calde*“ nach Rückhaltung gedrosselt einzuleiten, wenn dem weder wasserwirtschaftliche oder sonstige öffentlich-rechtliche Belange entgegenstehen.

2.2 Bauordnungsrechtliche Festsetzung

2.2.1 Dachgestaltung

Die Festsetzungen zur äußeren Gestaltung baulicher Anlagen werden auf Grundlage von § 91 Abs. 3 i.V.m. § 1 Nr. 1 Hessische Bauordnung (HBO) getroffen. Demnach können Gemeinden durch Satzung Vorschriften über die äußere Gestaltung baulicher Anlagen erlassen.

Hinsichtlich der Stellung der Gebäude sowie der Dachformen werden keine Festsetzungen getroffen, um eine bauliche Gestaltung des Gebäudes nicht zu begrenzen. Eine typische Bauweise kann aufgrund der Lage im bisherigen planungsrechtlichen Außenbereich ohnehin nicht abgeleitet werden.

Durch den Bebauungsplan sind für die Dachgestaltung besondere Anforderungen (Flachdachbegrünung mit Substratschicht von > acht Zentimeter) zu erfüllen. Durch diese Anforderungen soll dem § 9 Satz 2 HBO Rechnung getragen werden, indem das Straßen-, Orts- oder Landschaftsbild nicht verunstaltet wird. Somit soll eine visuelle Aufwertung die bauliche Anlage besser in das Landschaftsbild einfügen. Zusätzlich können unter anderem positive Auswirkung auf die Umwelt, Luft- und Lebensqualität erzielt werden. Durch die Begrünung der Dachflächen kann eine Minderung von Luftschadstoffen mittels trockener Deposition erwartet werden. Hierdurch soll die Beeinträchtigung der Luftqualität reduziert werden. Durch die begrünten Dachflächen sollen die vorhandenen benachbarten Lebensräume für Flora und Fauna erweitert bzw. ergänzt und ein Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität geleistet werden. Die Festsetzungen zur Begrünung der Dachflächen können eine passive Niederschlagsrückhaltungen erzielen und zeitgleich Abflussverzögerung erwirken. Zusätzlich kann zwischengespeichertes Wasser zeitverzögert verdunsten, sodass weitere positive Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten sind. Verminderte Umgebungstemperaturen führen in sommerlichen Hitzeperioden zu einem verbesserten thermischen Komfort.

2.2.2 Bepflanzung

Die Festsetzungen zur Nutzung, Gestaltung und Bepflanzung der Grundstücksfreiflächen, werden auf Grundlage von § 91 Abs. 3 i.V.m. § 1 Nr. 5 Hessische Bauordnung (HBO) getroffen. Demnach können Gemeinden durch Satzung die Nutzung, Gestaltung und Bepflanzung der Grundstücksfreiflächen erlassen.

Es wird eine Empfehlung zu der Auswahl der Arten der zu pflanzenden Gehölze getroffen, um die vorhandenen Lebensräume für Flora und Fauna zu ergänzen. Dabei sollen einheimische und standortgerechte Arten verwendet werden, um sicherzustellen, dass die vorhandenen und benachbarten Lebensräume standortgerecht weiterentwickelt werden.

2.2.3 Werbung / Sichtschutz

Die Festsetzungen zur Beschränkung von Werbeanlagen werden auf Grundlage von § 91 Abs. 3 i.V.m. § 1 Nr. 7 Hessische Bauordnung (HBO) getroffen. Demnach können Gemeinden durch Satzung Vorschriften Beschränkung von Werbeanlagen in bestimmten Gemeindeteilen erlassen.

Durch eine durchgehende und uneingeschränkte Gestaltung der Einfriedung in Form von Werbeanlagen kann die Sportanlage eine dominierende Fernwirkung erzielen. Um diese Wirkungen herabzusetzen, werden Festsetzungen zur Werbeanlagen getroffen. Hierdurch ist eine spielfeldbezogene Werbeanlage zulässig. Die Höhe der Werbeanlage ist begrenzt um einen Bezug zum Spielfeld herzustellen und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu vermeiden.

2.2.4 Einfriedungen / Ballfangzäune

Die Festsetzungen zur Beschränkung von Einfriedungen werden auf Grundlage von § 91 Abs. 3 i.V.m. § 1 Nr. 7 Hessische Bauordnung (HBO) getroffen. Demnach können Gemeinden durch Satzung Vorschriften Beschränkung von Einfriedungen in bestimmten Gemeindeteilen erlassen.

Durch eine uneingeschränkte Gestaltung der Einfriedung kann die Sportanlage eine dominierende Fernwirkung erzielen. Um diese Wirkungen herabzusetzen, werden Festsetzungen zur Art und Gestaltung der Einfriedung getroffen. Die Höhe der Einfriedungen wird begrenzt, um die Auswirkungen auf die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu begrenzen. Im Bereich der notwendigen Ballfangzäune wurde ein Kompromiss zwischen den sportlichen Anforderungen und der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes getroffen.

3 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Die Überprüfung alternativer Planungsmöglichkeiten wurde bereits auf der vorgelagerten Planungsebene verbindlich vorgenommen. Der planerischen Vorentscheidung durch Darstellung im Flächennutzungsplan ist gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB Rechnung zu tragen. Der Bebauungsplan ist aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. [4]

Alternative Planungsmöglichkeiten ergeben sich auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung somit nicht.

[4] ***§ 8 BauGB – Zweck des Bebauungsplanes***
(2) Bebauungspläne sind aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln.

- Der Umweltbericht bildet gemäß § 2a BauGB einen gesonderten Teil der Begründung -

4 Umweltbericht

4.1 Einleitung

4.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Kurzdarstellung des Inhalts	Die Gemeinde Calden beabsichtigt mit der vorliegenden Planung eine Sportplatzfläche durch die Ausweisung einer neuen *„öffentlichen Grünfläche“* planungsrechtlich zu sichern. Eine Verlagerung der Sportanlage ist erforderlich, da die Gemeinde Calden an der Stelle des bisherigen Sport- und Trainingsplatzes die Siedlung nach den Zielvorgaben des Siedlungsrahmenkonzeptes des Zweckverbands Raum Kassel erweitern möchte. Nunmehr soll im räumlichen Kontext zur bestehenden Schul- und Sportanlage ein Sportzentrum entstehen. Durch die städtebauliche Bündelung der bestehenden *„Flächen für den Gemeinbedarf“* und der *„öffentlichen Grünfläche“* erhofft sich die Gemeinde Calden Synergieeffekte, welche einen langfristigen Nutzen haben sollen. Die Sportanlage soll entsprechend der geltenden Normen als Sportplatz zum primären Zweck der fußballerischen Nutzung errichtet werden. Hierdurch soll in der Gemeinde Calden eine Sportstätte entstehen, die neben der Ausrichtung des Sport- und Trainingsbetriebs auch einen Wettkampfbetrieb zulässt, um die vorhandenen Sportplätze insbesondere bei schlechten Witterungsverhältnissen zu entlasten.	
Kurzdarstellung der wichtigsten Ziele	Ziel der Aufstellung des Bebauungsplanes ist die planungsrechtliche Sicherung einer neuen Sportanlage. Hierdurch sollen im Zusammenhang mit dem bestehenden Sportplatz und dem Schulzentrum Synergieeffekte genutzt und ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden. Zusätzlich soll durch das Planvorhaben der zentralen Bedeutung der Vereine für den Breitensport und insbesondere der Förderung des Kinder- und Jugendsports in der Gemeinde Rechnung getragen werden.	
Beschreibung der Festsetzungen mit Angabe über:	Festlegung zur Bodennutzung: Öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Sportanlage“	
	Standort:	Im Zentrum des räumlichen Geltungsbereiches
	Art	Flächenfestsetzung
	Umfang	Begrenzung der Spielfeldgröße Zulässig sind: • Flutlichtanlagen • Funktionsgebäude • Nebeneinrichtungen für den Trainings- und Spielbetrieb • Wege

	• Technische Infrastruktur • Rasenheizung
Bedarf an Grund und Boden	Öffentliche Grünfläche insgesamt: ca. 21.600 m² • Spielfeldgröße: 70 m x 105 m • Funktionsgebäude inkl. Nebenanlagen: 3.500 m²
Öffentliche Verkehrsflächen	
Standort:	Verbindung zwischen bestehender Bebauung und Sportanlage sowie ein randlich gelegenes Stellplatzangebot
Art	Flächenfestsetzung
Umfang	Innerhalb bestehender Wegeparzellen
Bedarf an Grund und Boden	• Zuwegung: ca. 3.000 m² • Stellplatzbedarf: ca. 2.800 m²
Flächen für die Landwirtschaft	
Standort:	Am westlichen Rand des Plangebiets innerhalb des Vorranggebiets für Landwirtschaft
Art	Flächenfestsetzung
Umfang	Innerhalb des bestehenden Vorranggebietes
Bedarf an Grund und Boden	• Fläche für Landwirtschaft: ca. 4.500 m²
Flächen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	
Standort:	In zentraler und randlicher Lage des Geltungsbereiches
Art	Flächenfestsetzung und Überlagerung anderer Festsetzungen
Umfang	Flächenfestsetzung als Schutzpflanzung Überlagerung als Nutzungsregelung
Bedarf an Grund und Boden	Schutzpflanzung: ca. 2.000 m² Nutzungsregelung: ca. 4.500 m²

4.1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind gem. § 1 Abs. 6 BauGB insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, zu berücksichtigen. Hierzu zählen gem. § 1 Absatz 6 Nr. 7 BauGB insbesondere

a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,
b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes,

c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,
g) die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts,
h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden,
i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,
j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i.

Durch die Umweltprüfung werden die auf Grundlage der Anlage 1 zum Baugesetzbuch erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in dem vorliegenden Umweltbericht beschrieben und bewertet. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist gem. § 2 Abs. 4 Satz 4 BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen.

Für die abzuhandelnden Schutzgüter sind die jeweiligen Fachgesetze, in denen die allgemeinen (nicht abschließenden) Grundsätze und Ziele definiert werden, von Bedeutung.

Tabelle 1 – Umweltbericht // Rechtliche Grundlagen

Schutzgut	Fachgesetz	Grundsätze und Zielaussagen
Boden	Baugesetzbuch [BauGB]	Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Böden (Bodenschutzklausel).
	Bundesbodenschutzgesetz [BBodSchG]	Nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Funktionen des Bodens. Schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.
	Baugesetzbuch [BauGB]	Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

Fläche	Bundesnatur-schutzgesetz [BNatSchG]	Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und gebündelt werden.
Wasser	Wasserhaushalts-gesetz [WHG]	Sicherung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und deren Bewirtschaftung zum Wohl der Allgemeinheit und zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigung ihrer ökologischen Funktionen.
	Hessische Wasser-gesetz [HWG]	Schutz der Gewässer vor vermeidbaren Beeinträchtigungen und die sparsame Ver-wendung des Wassers sowie die Bewirtschaftung von Gewässern zum Wohl der Allgemeinheit.
Luft, **Klima**	Bundesimmissions-schutzgesetz [BImSchG]	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen).
Pflanzen, **Tiere,** **Biologische Vielfalt**	Baugesetzbuch [BauGB]	Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturhaushaltes und der Landschaftspflege insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und der Europäischen Vogelschutzgebiete, sowie die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes von seinen in § 1, Absatz 6 Nr. 7a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes) zu berücksichtigen.
	Bundesnatur-schutzgesetz [BNatSchG]	Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in Verantwortung künftiger Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereichen zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und soweit erforderlich wiederherzustellen, dass die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Regenerationsfähigkeit und die nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Tier und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume, sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit, sowie der der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind
	FFH- und Vogel-schutzrichtlinie	Schutz und Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen von gemeinschaftlicher Bedeutung zur Sicherstellung einer biologischen Vielfalt und insbesondere die Erhaltung wildlebender Vogelarten.
Landschaft	Baugesetzbuch [BauGB]	Vermeidung/Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes.
Mensch	Baugesetzbuch [BauGB]	Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes bei der Aufstellung der Bauleit-pläne, insbesondere die Vermeidung von Emissionen.
	Bundesimmissions-schutzgesetz [BImSchG]	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen).

Kultur- und Sachgüter	Bundesnatur-schutzgesetz [BNatSchG]	Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern sind vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.
	Hessisches Denkmalschutzgesetz [HDSchG]	Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung zu schützen und zu erhalten sowie darauf hinzuwirken, dass sie in die städtebauliche Entwicklung, Raumordnung und den Erhalt der historisch gewachsenen Kulturlandschaft einbezogen werden.

Tabelle 2 – Fachplanungen

Fachplanungen	Grundsätze und Zielaussagen
Regionalplan Nordhessen 2009	Vorranggebiet für die Landwirtschaft Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz
Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel 2016 (Fortschreibung Mai 2021)	Öffentliche Grünfläche; Zweckbestimmung Sportanlage
Landschaftsplan des Zweckverbandes Raum Kassel Entwurf, Stand Mai 2018	Landschaftsraum 172 (Offene Agrarlandschaft südwestlich von Calden (mit Erdwerk): Vorwiegend strukturarmer mit geringem Bestand an Feldgehölzen und Hecken sowie mit Einzelbäumen geprägter Landschaftsbereich mit intensiver ackerbaulicher Nutzung auf vorwiegend A-1 Böden südwestlich der Ortslage Calden.
Landschaftsrahmenplan 2000	Karte Zustand und Bewertung: Unbewaldeter Raumtyp mit geringer Vielfalt Gering strukturierter, ackerbaulich geprägter Raum Entwicklungskarte Keine Aussagen
Klimagutachten (Fortschreibung vertiefende Klimauntersuchung des ZRK, Juni 1999; Fortschreibung 2009 und 2019)	Klimafunktionskarte 2019; Szenario I „Bauliche Entwicklung: Luftleitbahn Durch Ausrichtung, Oberflächenbeschaffenheit und Breite bevorzugte Fläche für den bodennahen Luftmassentransport. Luftleitbahnen sind durch geringe Rauigkeit (keine hohen Gebäude, nur einzelnstehende Bäume) gekennzeichnet. Bebautes Gebiet mit klimarelevanter Funktion Geringe klimatisch-lufthygienische Empfindlichkeiten gegenüber Nutzungsintensivierung. Bestehende Belüftungsmöglichkeiten erhalten (Schraffur und Pfeilsymbolik beachten) und sicherstellen, dass zusätzliche Emissionen keine nachteilige Wirkung auf Siedlungsräume nach sich ziehen. Durch Dach- und Fassadenbegrünung sowie Beibehaltung/ Ausbau von Grünflächen kann einer thermischen Belastung vorgebeugt werden. Allgemein Vegetationsanteil beachten und Siedlungsränder offenhalten; Vernetzungspotentiale der Ausgleichsräume durch vertiefende Stadtklimabetrachtung prüfen.

4.2 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen

4.2.1 Schutzgüter Boden, Fläche, Geologie und Ablagerungen

Schutzgut Boden	
Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	~~*Derzeitig werden bodenkundliche Untersuchungen vom „Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH" durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vor.*~~ *Die Fläche der verfahrensgegenständlichen Grundstücke umfasst circa 3.000 Quadratmeter. Dabei sind ausschließlich Böden betroffen, die aktuell einer intensiven landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsform unterliegen. Hierbei sind regelmäßige mechanische Bodenbearbeitungen und Bodenverdichtungen sowie der Einsatz von Düngemittel und synthetischen Pflanzenschutzmitteln von Bedeutung.* *Die Böden der verfahrensgegenständlichen Fläche weisen einen geringen bis hohen Erfüllungsgrad (Ackerzahl von > 15 bis <= 75) der Bodenfunktion auf. Das Ertragspotential setzt sich sowohl aus der Bodenbeschaffenheit als auch aus den klimatischen Bedingungen zusammen. Das Ertragspotential des Bodens entspricht folglich einem mittleren bis sehr hohen Erfüllungsgrad. Die Funktion des Wasserhaushaltes wird über das Kriterium Feldkapazität des Bodens definiert. Diese weist im Geltungsbereich einen geringen bis mittleren Erfüllungsgrad auf. Das Nitratrückhaltevermögen des Bodens besitzt hingegen einen hohen Erfüllungsgrad. Im Hinblick auf die Erosionsanfälligkeit der Böden besteht im Bereich des Ackerlandes aufgrund der topographischen Verhältnisse sowie der Nutzungsstruktur eine hohe bis sehr hohe Erosionsgefährdung.* *Nach aktuellem Stand der Altflächendatei des Landes Hessen sind im Umfeld des Geltungsbereiches entsprechende Flächen vorhanden. Daher wurde ein Büro beauftragt, historische Luftbilder und Fotoaufnahmen auszuwerten und Zeitzeugen zu befragen sowie eine Luftpegelmessung im Boden bzw. eine Untersuchung des Sickerwassers durchzuführen. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind dem beigefügten „Geotechnischen Bericht" zu entnehmen.* *Seltene oder gefährdete Bodenarten, wie Moore bzw. besonders nährstoffarme Böden, sind nicht vorhanden. Ein besonderes Entwicklungspotenzial des Bodens ist nicht festzustellen. Der Boden im Geltungsbereich hat keine Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.* *Die aggregierende Bodenfunktionsbewertung des Bodenviewers Hessen ermittelt für den Vorhabenraum die Kategorien „zwei" bis „vier", welche daher in eine geringe bis hohe Wertstufe einzuordnen sind. Diese Beurteilung ergibt sich aus einer mittleren Standorttypisierung, einem mittleren bis sehr hohen Ertragspotenzial, einer geringen bis mittleren Feldkapazität und einem geringen bis hohen Nitratrückhaltevermögen.* *Für die verfahrensgegenständlichen Flächen wurden bodenkundliche Untersuchungen vom „Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH"*

	durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen können dem „geotechnischen Bericht" entnommen werden. *Auf den Ackerflächen im Plangebiet kann anfallendes Niederschlagswasser grundsätzlich versickern.*
Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	Eingriffe // Auswirkungen:
- Baubedingt	• *Bodenverdichtung durch Baustelleneinrichtungen, Bodenmieten und Materiallagerung* • *Bodenverdichtung durch Fahrzeugbewegungen und Erschütterungen* • *Verlust von Bodenfunktionen durch Grabarbeiten für Dränung und sonst. Leitungsverlegungen / Bodenbewegungen*
- Betriebsbedingt	• *Keine*
- Anlagenbedingt	• *Verlust der Funktion als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen durch Voll- und Teilversiegelungen* • *Verlust der Funktion als Bestandteil des Naturhaushaltes in Form von Wasser- und Nährstoffkreisläufen durch Voll- und Teilversiegelungen* • *Verlust der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktion des Bodens, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers, durch Voll- und Teilversiegelungen*
Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen fest gestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen	• *Begrenzung der Spielfeldgröße, Standardmaß zur Vermeidung der Inanspruchnahme zusätzlicher Böden und Bodenbewegungen [Berücksichtigung von § 1a Abs. 2 BauGB]* • *Begrenzung der Größe des Funktionsgebäudes zur Vermeidung der Inanspruchnahme zusätzlicher Böden und zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen aufgrund der Verluste von natürlichen Bodenfunktionen [Berücksichtigung von § 1a Abs. 2 BauGB]* • *Keine konkrete Festlegung des Spielfeldes, um Bodenbewegungen zur Nivellierung des Geländes zu minimieren [Berücksichtigung von § 1a Abs. 2 BauGB]* • *Festsetzung zur wasserdurchlässigen Gestaltung befestigter Flächen zur Erhaltung der natürlichen Funktionen des Bodens* • *Festsetzung einer ortsnahen Versickerung oder Einleitung in das benachbarte Fließgewässer „Calde"* • *Dauerhafte Begrünung von nicht bebauten Flächen zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen* • *Maßgabe zur Verwertung des Bodenaushubs innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches zur Vermeidung zusätzlicher Bodenbewegungen [Berücksichtigung von § 1a Abs. 2 BauGB]* • *Festsetzung zur Verwendung umweltfreundlicher Füllmaterialien (bei Kunstrasenbelag)* • *Auf die gesetzlichen Regelungen zum Bodenschutz bei Bauarbeiten wird hingewiesen.* • *Festsetzung zur Gestaltung der Dachflächen in Form von einer Begrünung*
Bewertung	*Durch den verbindlichen Bauleitplan wird eine zusätzliche Versiegelung und Teilversiegelung in offener Feldflur in Form der Errichtung einer Sportanlage sowie den dazugehörigen Erschließungsanlagen ermöglicht.*

Durch die Neuversiegelung werden die bisherige Bodenstruktur und die Bodenfunktion dauerhaft zerstört. Die geplante Flächeninanspruchnahme betrifft ausschließlich Böden, die einer intensiv landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsform unterliegen. Hierbei sind eine regelmäßige mechanische Bodenbearbeitung und Bodenverdichtung sowie der Einsatz von Düngemitteln und synthetischen Pflanzenschutzmitteln von Bedeutung.
Entsprechend den Vorgaben des § 1a Abs. 2 BauGB verfolgt die Planung einen sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden, indem entsprechende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen festgesetzt werden. Mit der vorgesehenen dauerhaften Begrünung der weiterhin landwirtschaftlich extensiv zu bewirtschaftenden Flächen und Freiflächen, werden die durch die baulichen Maßnahmen bedingten Bodenbelastungen reduziert und eine Regeneration der Böden im Hinblick auf Nährstoff- und Humushaushalt, Bodenerosionsanfälligkeit und biologische Aktivität ermöglicht. Daher sind die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut in einen geringen bis mittleren Erfüllungsgrad einzustufen.

Ein Ausgleich für den durch die Neuversiegelung bedingten Funktionsverlust des Schutzgutes Boden ist durch entsprechende bodenentwickelnde Maßnahmen im Nahbereich des Eingriffsortes unproblematisch möglich.

Schutzgut Fläche

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	*Die verfahrensgegenständlichen Flächen sind planungsrechtlich in den unbebauten Außenbereich einzustufen.*
Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	Eingriffe // Auswirkungen:
- Baubedingt	• *Inanspruchnahme von Fläche durch Baustelleneinrichtungen, Bodenmieten und Materiallagerung* • *Inanspruchnahme von Fläche durch Lieferverkehr* • *Inanspruchnahme von Fläche durch Grabarbeiten für sonst. Leitungsverlegungen*
- Betriebsbedingt	• *Keine*
- Anlagenbedingt	• *Verlust von bisher landwirtschaftlich beanspruchter Fläche*
Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen festgestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen	• *Begrenzung der Spielfeldgröße, Standardmaß zur Vermeidung der Inanspruchnahme zusätzlicher Fläche [Berücksichtigung von § 1a Abs. 2 BauGB]* • *Begrenzung der Größe des Funktionsgebäudes zur Vermeidung der Inanspruchnahme zusätzlicher Fläche [Berücksichtigung von § 1a Abs. 2 BauGB]*
Bewertung	*Der Eingriff in das Schutzgut Fläche ist mit einer geringen bis mittleren Erheblichkeit zu bewerten. Durch die Verlagerung einer Sportplatzanlage wird die Inanspruchnahme der ehemaligen Anlage zu Gunsten einer Siedlungsentwicklung ermöglicht. Hierdurch können vorhandene technische und verkehrliche Infrastruktureinrichtungen genutzt werden ohne zusätzliche Flächen zu beanspruchen*

4.2.2 Schutzgüter Pflanzen und Tiere

Schutzgut Pflanzen	
Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	*Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem unbewaldeten Raumtyp mit einer geringen Vielfalt. Der Untersuchungsraum vermittelt durch die monotone, großflächige landwirtschaftliche Nutzung einen einheitlichen Raumeindruck mit einer kaum gegliederten Struktur. Der Raum ist gehölz- und strukturarm. Es sind nur vereinzelt Restflächen von Grünland, v.a. an Bachläufen, vorhanden. Kleinflächig durch Gehölze bzw. Kleinstrukturen gegliederte Teilbereiche, wie beispielsweise die sich südwestlich vom räumlichen Geltungsbereich befindende Kirschplantage, sind der ackerbaulichen Nutzung untergeordnet. Die Ackernutzung mit vorherrschendem Getreideanbau stellt im Planungsgebiet daher in weiten Teilen die dominierende landbauliche Nutzung dar.* *In einem deutlich geringeren Maße ist in der Umgebung des räumlichen Geltungsbereiches eine Grünlandnutzung festzustellen, welche verbesserte Erosions-, Boden-, Wasserschutz, Landschaftsbildaspekte erfüllt.* *Der räumliche Geltungsbereich ist durch ein gut ausgebautes Wegenetz erschlossen. Schmale Säume, einzelne grabenartige Strukturen und Einzelgehölze bereichern die Vegetationsausstattung, sind jedoch zumeist nur fragmentarisch ausgebildet und artenmäßig verarmt bzw. auch nur vereinzelt anzutreffen. Im südlichen Anschluss an den räumlichen Geltungsbereich befinden sich kleinere, das Landschaftsbild bereichernde Gehölzstrukturen.* *Pflanzenarten der Roten Liste Hessens bzw. Deutschlands oder nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Pflanzenarten kommen im Geltungsbereich des verbindlichen Bauleitplans nicht vor.*
Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	Eingriffe // Auswirkungen:
- Baubedingt	• *Temporäre Beeinträchtigungen von Saumstrukturen entlang der Wege durch Kontakt mit und Emissionen aus Baustellenverkehr und Baumaschinen* • *Inanspruchnahme von Flächen durch Baustelleneinrichtungen, Bodenmieten und Materiallagerung* • *Temporäre Beeinträchtigungen durch Grabarbeiten für sonst. Leitungsverlegungen*
- Betriebsbedingt	• *Keine*
- Anlagenbedingt	• *Verdrängung der Vegetation durch Versiegelung und Teilversiegelung der Ackerfläche; Standort für jährlich wechselnde Nutzpflanzen* • *Verdrängung der Vegetation durch den Ausbau der Erschließung*
Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen fest gestellte erhebliche nachteilige	• *Pflanzliste für heimische und standortgerechte Arten zur Erweiterung der Vegetationsstrukturen*

Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen	• *Dauerhafte Begrünung von nicht bebauten Flächen zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen* • *Nutzungsregelug der landwirtschaftlichen Nutzung zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen, Verschiebung des Artenspektrums* • *Schutzpflanzung mit einheimischen und standortgerechten Gehölzen zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen und gleichzeitiger Erweiterung der vorhandenen Vegetationsstrukturen* • *Pflanzmaßnahmen für Stellplätze zur strukturräumlichen Gliederung und Erweiterung der Vegetationsstrukturen* • *Begrenzung der Spielfeldgröße, Standardmaß zur Vermeidung der Inanspruchnahme von Flächen zur potentiellen Vegetationsentwicklung* • *Begrenzung der Größe des Funktionsgebäudes zur Vermeidung der Inanspruchnahme von Flächen zur potentiellen Vegetationsentwicklung* • *Festsetzung einer extensiven Flachdachbegrünung zum Ausgleich der Inanspruchnahme von Flächen zur potentiellen Vegetationsentwicklung* • *Festsetzung zur Vermeidung der Gestaltung von Freiflächen im Sinne eines Stein-, Schotter- oder Kiesbeetes, um eine Vegetationsentwicklung zu sichern* • *Festsetzung zur Verwendung umweltfreundlicher Füllmaterialien (bei Kunstrasenbelag)*
Bewertung	*Die betroffenen Vegetationstypen sind in der offenen Feldflur weit verbreitet und unterliegen einem ständigen Wechsel. Zusätzlich unterliegen die Flächen einer Bewirtschaftung mit Düngemitteln und synthetischen Pflanzenschutzmitteln, sodass die biologische Vielfalt stark begrenzt wird. Die Empfindlichkeit der betroffenen Strukturen ist sehr gering.* *Aufgrund der durchzuführenden Vermeidungs- und Minimierungs-, und Ausgleichsmaßnahmen werden die Eigenschaften für das Schutzgut Pflanzen insgesamt aufgewertet. Ein erheblicher Eingriff ist nicht zu erwarten.*

Schutzgut Tiere

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	*Der Untersuchungsraum vermittelt durch die monotone, großflächige landwirtschaftliche Nutzung einen einheitlichen Raumeindruck. Der Raum ist gehölz- und strukturarm. Südlich des räumlichen Geltungsbereiches grenzt eine ökologisch höherwertige Fläche an. Das extensive Grünland mit teils ausgebildeten Gehölzstrukturen bietet einen Rückzugsraum in dem sonst unbewaldeten Raumtyp mit einer geringen Strukturvielfalt.* *Die in dem räumlichen Geltungsbereich vorhandene Wegeparzelle ist Gegenstand eines frequentierten Rundwegs für Hundebesitzer, weshalb eine Störung des beschriebenen Habitats durch Menschen, Hund und andere Prädatoren zu erwarten ist.* *Es sind nur vereinzelt Restflächen von Grünland, v.a. an dem Fließgewässer „Calde“, vorhanden. Kleinflächig durch Gehölze bzw. Kleinstrukturen gegliederte Teilbereiche, wie beispielsweise*

die sich im Südwesten befindende Kirschplantage, sind der ackerbaulichen Nutzung untergeordnet.

Es wurden ornithologische Untersuchungen vom „Planungsbüro Bioline GbR" durchgeführt. Bei den Untersuchungen wurden schwerpunktmäßig bodenbrütende Arten untersucht. Bei den Begehungen wurde die Feldlerche (Alauda arvensis) im räumlichen Kontext der verfahrensgegenständlichen Flächen kartiert. Konkrete Aussagen sind dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zu entnehmen.

Amphibien:
Die Eigenschaften des Habitats von Amphibien reichen von geschlossenen, waldigen Lebensräumen bis zu offenen, extrem vegetationsarmen Landschaften in den ersten Sukzessionsstadien. Die Habitate bestehen zumeist aus zwei nahe beieinander liegenden Biotoptypen: einem aquatischen (Laichgewässer) und einem terrestrischen (Landhabitat) Habitat. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sind Amphibien nicht zu erwarten.

Reptilien:
Die Habitate von Reptilien sind auf bestimmte Lebensraumtypen beschränkt. Neben strukturierten Hängen, Heiden und Wiesen sind Ton-, Sand- und Kiesgruben, Felsen und Steinbrüche, Hangmauern, Ruderalstellen und -flächen sowie Feuchtgebiete Lebensräume, in denen Reptilien zu erwarten sind. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sind Reptilien daher nicht zu erwarten.

Tagfalter und weitere Insekten:
Tagfalter besiedeln verschiedene terrestrische Lebensräume. In der Agrarlandschaft stellen vor allem extensive Wiesen und Säume ein wichtiges Habitat dar. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind keine herausragenden Strukturen für Tagfalter vorhanden. Die vorhandenen Wegsäume nehmen aufgrund ihrer mäßigen Ausprägung (geringe Breite, eingeschränktes Pflanzeninventar) nur eine untergeordnete Rolle als Habitat für Tagfalter ein.

Insekten stellen die artenreichste Klasse der Tiere dar und besiedeln nahezu jeden Lebensraum. Der Rückgang der Insekten ist dabei auf verschiedenen Ursachen zurückzuführen (z.B. Landnutzungswandel, Nutzungsintensivierung, Flächenverbrauch u.a.). Der Planungsraum besteht aus intensiv genutzten Ackerflächen mit schmalen, artenarmen Säumen und Wegen. Eine herausragende Bedeutung für Insekten ist vor dem Hintergrund der intensiven Nutzung nicht zu erwarten.

Säugetiere:
Im Planungsraum ist ein eingeschränktes Artenspektrum von Säugetieren zu erwarten. Vorkommen geschützter Arten wie beispielsweise dem Feldhamster sind für das Gebiet nicht bekannt. Für Fledermäuse stellt der Planungsraum allenfalls ein Nahrungshabitat dar.

Artenschutzrechtliche Ergänzungen:
Das Reh (Capreolus capreolus) kommt in ganz Europa und Kleinasien vor. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Portugal bis

zum westlichen Russland und von Schottland und Mittelskandinavien bis nach Griechenland sowie über Kleinasien bis zum Kaspischen Meer. Das Vorkommen wird derzeit weiter in den Norden Skandinaviens ausgedehnt, die Art fehlt aber auf den Mittelmeerinseln, dem Peloponnes und auf Irland.
Ursprünglich besiedelte das Reh dichte Wälder, kommt aber heute als klassischer Kulturfolger in fast allen Vegetationsformen von der offenen Feldflur, über strukturreiche Heckenlandschaften bis zu geschlossenen Waldgebieten vor. Es ernährt sich von Gräsern und Kräutern sowie Trieben, Knospen und Blättern. Die Böcke zeigen während des Sommerhalbjahres ein ausgesprochenes Territorialverhalten. Die Ricken leben vor allem während der ersten Wochen nach der Geburt der Kitze einzelgängerisch in einem kleinen Aktionsradius. Während der Wintermonate findet sich das Rehwild in größeren Gruppen zusammen. Die Brunft findet ca. von Mitte Juli bis Mitte August statt. Nach der Paarung entwickelt sich das befruchtete Ei durch die Keimruhe erst ab Dezember, sodass die Kitze im darauffolgenden Mai und Juni zur Welt kommen. Rehe sind in Deutschland nicht bedroht und kommen in der Kulturlandschaft zahlreich vor. Eine Gefahr stellt der Straßenverkehr dar. Auch während der Grünlandmahd im Mai und Juni kommt es häufig zu verletzten und getöteten Rehkitzen, da diese nicht vor den Maschinen flüchten können.
Das geplante Sportzentrum soll auf einer Fläche errichtet werden, die gegenwärtig als Ackerfläche intensiv landwirtschaftliche genutzt wird. Je nach angebauter Frucht und Aufwuchs bietet die Fläche temporär Nahrung und Deckung. Die betroffene Ackerfläche wird sicherlich im Jahresverlauf von der Art als Nahrungshabitat genutzt. Im Kontext der weiteren Landschaft westlich und südlich von Calden bestehend aus Agrarflächen und einem Waldgebiet stehen aber auch mit Realisierung des Projektes weiterhin genügend Habitatflächen für das Reh zur Verfügung. Auch die hohe Anpassungsfähigkeit und Mobilität der Art, die es ihr ermöglicht auch in einer anthropogen geprägten Umgebung zurecht zu kommen, führt zu keinen Bedenken gegen das Vorhaben in Bezug auf eine mögliche Verdrängung des Rehwildes.

Der Igel (Erinaceus europaeus) lebt als Einzelgänger und ist überwiegend in der Dämmerung und in der Nacht aktiv. Die Art hat ein breites Nahrungsspektrum und ernährt sich von Insekten, Regenwürmern, Spinnen und Schnecken aber auch von Fröschen und Mäusen. Zunehmend zieht der Igel aus der ausgeräumten Agrarlandschaft in menschliche Siedlungen, um dort Nahrung und Unterschlupf zu finden. Igel halten Winterschlaf und suchen meist im November bei anhaltenden Bodentemperaturen um den Gefrierpunkt ein Winterquartier auf, zum Beispiel Laub- oder Reisighaufen. Bei Schlechtwetterperioden wird das Winterquartier bis in den April und Mai genutzt.
Die beplante Ackerfläche stellt nur ein untergeordnetes Habitat für den Igel dar. Die Ackerfläche bieten durch den Einsatz von PSM kein hohes Potenzial an Insekten, welche für den Igel eine essenzielle Nahrungsquelle darstellen. Eine Beeinträchtigung der Art durch das Vorhaben wird nicht erkannt. Durch die geplanten Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von

Boden Natur und Landschaft in Form von Pflanzungen aus heimischen Gehölzen und die geplante Entwicklung und extensive Pflege einer Grünlandfläche können aber für den Igel habitatbereichernde Elemente geschaffen werden.

Der Fuchs (Vulpes vulpes) hat ein großes Verbreitungsgebiet und kommt in ganz Europa, Asien sowie Nordamerika vor. Die Art besiedelt Wald sowie die offene Kulturlandschaft, kommt aber auch zunehmend in Dörfern und Städten vor. Der Fuchs gräbt sich eine Höhle in die Erde oder nutzt Baue des Daches zur Paarungszeit im Winter und zur Jungenaufzucht. Bei der Nahrungssuche sind die Tiere Einzelgänger und treffen sich selten mit Artgenossen. In Städten ist aber auch ein Leben im Familienverband bekannt. Der Fuchs ist ein Allesfresser, in Wald und Flur gehören Mäuse zu der wichtigsten Beute.
Das geplante Sportzentrum soll auf einer Fläche errichtet werden, die gegenwärtig als Ackerfläche intensiv landwirtschaftliche genutzt wird. Durch die Planung geht die Fläche teilweise als Jagdgebiet für den Fuchs verloren. Im Kontext der weiteren Landschaft westlich und südlich von Calden bestehend aus Agrarflächen und einem Waldgebiet stehen auch mit Realisierung des Projektes weiterhin genügend Habitatflächen für den Fuchs zur Verfügung. Auch die hohe Flexibilität und Mobilität der Art, die es ihr ermöglicht auch in einer anthropogen geprägten Umgebung zurecht zu kommen führt zu keinen Bedenken gegen das Vorhaben in Bezug auf eine mögliche Verdrängung des Fuchses.

In Deutschland gibt es über 500 verschiedene Wildbienenarten. Die meisten von ihnen leben solitär. Nistmöglichkeiten befinden sich u.a. in abgestorbenem Holz, Pflanzenstängeln, leeren Schneckenhäusern oder an Felsen. Die meisten Arten (ca. ¾) nisten jedoch in der Erde. Wildbienen sind intensive Blütenbesucher und sehr effektive Bestäuber von Wildkräutern sowie Obstbäumen, Sträuchern und Feldfrüchten. Die Lebensräume der einzelnen Arten variieren stark und das Artenspektrum ist je nach Ausstattung eines Biotops unterschiedlich. Der Gesamtlebensraum besteht dabei meist aus mehreren Teillebensräumen. Grundsätzlich müssen die von einer Art benötigten Nistplätze vorhanden sein sowie ein ausreichendes Angebot an Nahrungspflanzen. Auch das Material zum Bau der Brutzellen muss zur Verfügung stehen. Für ein Vorkommen der meisten Arten ist eine enge räumliche Verzahnung der einzelnen Teillebensräume ausschlaggebend. Wichtige Lebensräume stellen unter anderem reich strukturierte Feldhecken, Waldränder, Streuobstwiesen mit altem Baumbestand sowie artenreiche Wiesen, blütenreiche Feldraine, Steinriegel, Trockenmauern, Hochstaudenfluren oder Flächen mit Pionier- und Ruderalvegetation mit vegetationsfreien Stellen und horizontale und vertikale vegetationsfreie Erdaufschlüsse dar.
Der Standort des Sportzentrums befindet sich auf einer intensiv genutzten Ackerfläche. Durch die Nutzung finden sich hier keine geeigneten (Teil-)Lebensräume von Wildbienen. Durch die intensive agrarische Nutzung der Fläche findet sich hier kein ausreichendes Blütenangebot oder ein Angebot an Nistplätzen. Auch geeigneten Feldraine sind nicht vorhanden. Durch die geplanten

Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden Natur und Landschaft in Form von Pflanzungen aus heimischen Gehölzen und die geplante Entwicklung und extensive Pflege einer Grünlandfläche können jedoch für Wildbienen habitatstützende Elemente in der Feldflur von Calden geschaffen werden.

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	Eingriffe // Auswirkungen:
- Baubedingt	• *Temporäre Beeinträchtigungen von Grünflächen, Saumstrukturen und Gehölzen entlang der Wege durch Emissionen aus Baumaschinen und Baustellenverkehr* • *Inanspruchnahme von Flächen, die als Habitat dienen können, durch Baustelleneinrichtungen, Bodenmieten und Materiallagerung*
- Betriebsbedingt	• *Temporäre Beeinträchtigungen in Form von Geräuschemissionen durch sportliche Aktivitäten auf der Anlage* • *Temporäre Beeinträchtigung in Form von Geräusch- und stofflichen Emissionen, ausgelöst durch den Verkehr* • *Temporäre Beeinträchtigung in Form von Lichtemissionen sowohl durch den Verkehr als auch durch die Flutlichtanlage für Wirbellose und sonst. Arten*
- Anlagenbedingt	• *Verdrängung von Habitaten durch Versiegelung und Teilversiegelung der Ackerfläche; Habitat beispielswiese für bodenbrütende Arten*
Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen fest gestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen	• *Pflanzliste für heimische und standortgerechte Arten zur Erweiterung der Habitatstrukturen* • *Dauerhafte Begrünung von nicht bebauten Flächen zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen, Erweiterung der vorhandenen Habitatstrukturen* • *Nutzungsregelung der landwirtschaftlichen Flächen zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen, Erweiterung der vorhandenen Habitatstrukturen* • *Schutzpflanzung mit einheimischen und standortgerechten Gehölzen zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen und gleichzeitiger Erweiterung der Habitatstrukturen* • *Pflanzmaßnahmen für Stellplätze zur strukturräumlichen Gliederung und Erweiterung der Habitatstrukturen* • *Festsetzung einer extensiven Flachdachbegrünung zum Ausgleich der Inanspruchnahme von Flächen zur Erweiterung der Habitatstrukturen* • *Bauzeitenregelung, um eine Schädigung von Individuen gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG auszuschließen* • *Festsetzung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen zur ökologischen Funktionserhaltung auf Grundlage von § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG* • *Festsetzung zur Verwendung umweltfreundlicher Füllmaterialien (bei Kunstrasenbelag)* • ~~*Festsetzung zur Planung der Flutlichtanlage nach LAI*~~ *Festsetzung insektenfreundlicher Leuchtmittel (u.a. Flutlichtanlage)*

Bewertung	*Durch die Entwicklungsabsichten der Gemeinde Calden werden hauptsächlich intensiv bewirtschaftete, landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen, deren Wert aufgrund der mechanischen Bewirtschaftungsform für das Schutzgut Tiere ohnehin herabgesetzt ist.* *Der räumliche Geltungsbereich beinhaltet keine Gehölze, die im Rahmen der Maßnahme gerodet werden müssten, sodass auch hier keine Habitatstrukturen verloren gehen.* *Im Rahmen der Untersuchungen wurde die Feldlerche (Alauda arvensis) im räumlichen Kontext der verfahrensgegenständlichen Flächen gesichtet. Konkrete Aussagen zu Revierzentren und Habitaten sind dem avifaunistischen Fachgutachten zu entnehmen.* *Um die Schädigung von Individuen auszuschließen, wird bereits in dieser frühen Planungsphase eine Bauzeitenregelung aufgenommen. Zusätzlich werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur ökologischen Funktionserhaltung festgesetzt.* *Die beschriebenen Eingriffe in Lebensraumstrukturen der im Untersuchungsraum beheimateten Tierarten sind vor dem Hintergrund der Bauzeitenregelung und der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme insgesamt als gering einzustufen. Insbesondere ist eine Schädigung oder Tötung von Individuen oder Populationen der artenschutzrelevanten Tierarten bei Berücksichtigung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen sicher auszuschließen. Der absehbare Lebensraumverlust im Bereich der Ackerfläche ist nur als geringer Eingriff zu werten, da es sich um einen häufigen Biotoptyp handelt und Ausweichbiotope dementsprechend im nahen Umfeld in ausreichendem Umfang vorhanden sind.*

4.2.3 Schutzgut Wasser

Schutzgut Wasser	
Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	*Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich keine Fließgewässer oder sonstige Oberflächengewässer. Das Planungsgebiet ist kein Gegenstand eines festgesetzten Wasserschutz- oder Heilquellenschutzgebietes.* *Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich der Oberlauf des Fließgewässers „Calde“.* *Das Niederschlagswasser, welches auf die Ackerflächen trifft, läuft entweder als Oberflächenwasser entlang des Hangs ab oder dringt über die Poren, Spalten und Röhren in den Boden ein. Die Wassermenge, die der Boden in den Fein-, Mittel- und engeren Grobporen speichern kann, nennt man Feldkapazität. Die Funktion des Wasserhaushaltes wird über das Kriterium Feldkapazität des Bodens definiert. Diese weist im Geltungsbereich einen geringen bis mittleren Erfüllungsgrad auf.*

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	Eingriffe // Auswirkungen:
- Baubedingt	• *Bodenverdichtungen / erhöhter Niederschlagswasserabfluss* • *Möglicher Schadstoffeintrag durch Leckagen in Baumaschinen*
- Betriebsbedingt	• *Keine*
- Anlagenbedingt	• *Verlust an Flächen für die Versickerung von Niederschlagswasser bzw. für die Grundwasserneubildungsrate*
Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen fest gestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen	• *Begrenzung der Spielfeldgröße, Standardmaß zur Vermeidung zusätzlicher Teilversiegelungen im Hinblick auf den Niederschlagswasserabfluss* • *Begrenzung der Größe des Funktionsgebäudes und der Nebenanlagen zur Vermeidung zusätzlicher Versiegelungen im Hinblick auf den Niederschlagswasserabfluss* • *Nutzungsregelug der landwirtschaftlichen Fläche zum Ausgleich* • *Dauerhafte Begrünung von nicht bebauten Flächen zum Ausgleich der versiegelten und teilversiegelten Flächen, Verringerung des Niederschlagswasserabflusses* • *Schutzpflanzung mit einheimischen und standortgerechten Gehölzen zur Vermeidung von der Ansammlung des Oberflächenwassers, Speicherung des Niederschlagswassers und zeitversetzte Abgabe des Wassers bzw. ortsnahen Versickerung* • *Pflanzmaßnahmen für Stellplätze zur Vermeidung der Ansammlung des Oberflächenwassers, Speicherung des Niederschlagswassers und zeitversetzte Abgabe des Wassers bzw. ortsnahen Versickerung* • *Festsetzung einer extensiven Flachdachbegrünung zur Minimierung der Ansammlung von Niederschlagswasser in Form einer Speicherung und zeitversetzten Abgabe von Wasser* • *Festsetzung zur Vermeidung der Gestaltung von Freiflächen in Form von Stein-, Schotter- oder Kiesbeeten zur Verbesserung der ortsnahen Versickerung* • *Festsetzung zur ortsnahen Versickerung oder Einleitung in den Oberlauf des Fließgewässers „Calde“ nach Rückhaltung, um den Anforderungen zur ortsnahen Verwertung des anfallenden Niederschlagswassers Rechnung zu tragen und Auswirkungen auf das Grundwasserregime zu minimieren* • *Festsetzung von versickerungsfähigen Oberflächenbelägen für Fuß- und Gehwege zur Minimierung der Auswirkungen auf den Niederschlagswasserabfluss* • *Festsetzung zur Verwendung umweltfreundlicher Füllmaterialien (bei Kunstrasenbelag)*
Bewertung	*Der Planungsraum befindet sich in einer offenen Feldflur. Durch Stoffeinträge aus der Landwirtschaft sowie mechanische Bewirtschaftungsprozesse besitzt das Boden- und Grundwasserregime bereits Vorbelastungen.* *Durch die Entwicklungsabsichten werden Flächen voll- oder teilversiegelt, weshalb es zu einem zusätzlichen Niederschlagswasserabfluss und einer Änderung des Grundwasserregimes kommen kann.*

Im Hinblick auf die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können negative Beeinträchtigungen zu einem erhöhten Niederschlagswasserabfluss und einer Änderung des Grundwasserregimes reduziert werden.

4.2.4 Schutzgüter Luft und Klima

Schutzgüter Luft und Klima	
Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	*Nach dem Klimaatlas von Hessen (Bad Kissingen 1950) liegt der Untersuchungsraum im Klimabezirk „Westliches Mitteldeutschland" und hier innerhalb des Unterbezirks „Nordhessisches Bergland". Das Groß- bis Regionalklima dieses Gebiets wird insgesamt als gemäßigt und maritim (atlantisch) bis kontinental eingestuft. Im gesamten Gebiet sind westliche Winde vorherrschend und gleichzeitig die Hauptniederschlagsbringer. Dabei überwiegen im Sommerhalbjahr die Südwestwinde, im Winterhalbjahr die Nordwestwinde. Hauptniederschlagszeit sind die Monate von Mai bis August. Als Folge der Lage im Windschatten weiter westlich gelegener Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, Rothaargebirge) zeichnen sich vor allem die Tallagen durch relativ geringe Niederschläge (600 - 650 mm) und auch relativ milde Winter aus.* *Auf regionaler bis lokaler Ebene wird dieses Großklima durch die jeweiligen topografisch-morphologischen Verhältnisse (Höhenlage und Exposition eines Ortes, Lage von Gebirgen und Höhenzügen, etc.), durch unterschiedliche Vegetations- und Nutzungsstrukturen sowie Unterschiede in den Siedlungs- und Baustrukturen oder versiegelten Flächenanteilen modifiziert und weiter differenziert. Unterschiede in der Höhenlage, den Nutzungs-, Bau und Vegetationsstrukturen bedingen auch im Untersuchungsraum lokalklimatische Unterschiede. Wesentliche Kennzeichen des Lokalklimas im Kasseler Becken sind: verringerte Windhäufigkeiten und Windstärken, relativ geringe Niederschläge, milde Winter, Tendenz zur Nebelbildung und zu stagnierenden feuchtkühlen Luftmassen in den Herbst- und Wintermonaten.* *Das Klima in der Gemeinde Calden ist geprägt von wechselnden ozeanischen und kontinentalen Wetterlagen. Die ozeanischen Großwetterlagen führen zu kühlen Sommern und milden Wintern mit großer Niederschlagsneigung. Die kontinentalen Wetterlagen zeichnen sich durch sommerwarme und winterkalte Luftmassen mit geringerer Niederschlagsneigung aus.* *Bioklimatisch betrachtet liegt die Gemeinde Calden zwar am Rand des belasteten Kasseler Verdichtungsraumes, jedoch ist das Bioklima als schonend und reizschwach zu bezeichnen, da Reizfaktoren des Verdichtungsraumes nur in abgeschwächter Form vorhanden sind.* *Das Planungsgebiet befindet sich randlich einer bebauten Ortslage in offener Feldflur. Das Untersuchungsgebiet beinhaltet Funktionen zur Durchlüftung des Siedlungskörpers und bildet*

einen Bestandteil eines großen Kalt- und Frischluftentstehungsgebiets (zwischen 150 und 200 ha).

Der „Zweckverband Raum Kassel" hat im Oktober 2019 durch das Institut für Klima- und Energiekonzepte „INKEK GmbH" eine „Klimaanalyse zur Ermittlung des Gefährdungspotenzials sowie Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für den Zweckverband Raum Kassel" erstellen lassen.

Das Untersuchungsgebiet ist im räumlichen Kontext in eine Luftleitbahn einzuordnen. Durch Ausrichtung, Oberflächenbeschaffenheit und Breite stellt eine Luftleitbahn eine bevorzugte Fläche für den bodennahen Luftmassentransport dar. Luftleitbahnen sind durch geringe Rauigkeit (keine hohen Gebäude, nur einzeln, stehende Bäume), möglichst geradlinige oder nur leicht gekrümmte Ausrichtung und größere Breite (möglichst in einem Längen-/Breitenverhältnis 20:1) gekennzeichnet. Sie ermöglichen den Luftmassenaustausch zwischen Umland und Stadt. Die Wirksamkeit hängt von der Windverteilung ab, in Kombination mit der Ausrichtung der Luftleitbahn. Ferner können Luftleitbahnen vor allem bei Schwachwindlagen von großer Bedeutung für die klimatische Entlastung innerstädtischer Gebiete sein. Das Relief kann die Funktion als Luftleitbahn unterstützen. Effiziente Luftleitbahnen werden z. B. durch breite Flussauen gebildet. Breite, geradlinige Straßen oder Bahnanlagen können auch Luftleitbahnen darstellen. Luftleitbahnen können je nach Nutzung und Emissionseintrag lufthygienisch und thermisch beeinträchtigt sein.

Im kleinräumigen Kontext wird die verfahrensgegenständliche Fläche als Kaltluftbahn bestimmt. Dabei fließt die am Hang bodennah erzeugte Kaltluft ab. Die Abflussrichtung erfolgt in Richtung Kernort.

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	Eingriffe // Auswirkungen:
- Eingriff	• *Temporäre Beeinträchtigungen der Lufthygiene durch Emissionen aus Baumaschinen und Baustellenverkehr*
- Betriebsbedingt	• *Beeinträchtigungen der Lufthygiene aus Heizungsanlagen* • *Beeinträchtigungen der Lufthygiene aus Verkehr*
- Anlagenbedingt	• *Verlust an Flächen für die Versickerung von Niederschlagswasser durch Teil- und Vollversiegelung, keine zeitversetzte Abgabe von Niederschlagswasser, weniger Verdunstungskühle* • *Erhöhung der Oberflächenrauigkeit durch bauliche Anlagen* • *Erhöhung der Umgebungstemperatur durch Versiegelung*
Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen fest gestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen	• *Begrenzung der Spielfeldgröße, Standardmaß zur Vermeidung zusätzlicher Teilversiegelungen im Hinblick auf die Wärmeabstrahlung der Oberflächen* • *Begrenzung der Größe des Funktionsgebäudes zur Minimierung der Oberflächenrauigkeit* • *Begrenzung der Höhe der baulichen Anlagen zur Minimierung der Oberflächenrauigkeit* • *Ausrichtung der Gebäude in Richtung der Luftleitbahn zur Minimierung der Oberflächenrauigkeit*

- *Nutzungsregelug der landwirtschaftlichen Fläche zur Minimierung der Auswirkungen auf die Umgebungstemperatur, Speicherung und zeitversetzte Abgabe von Niederschlagswasser, Verdunstungskühle*

Bewertung

Durch die Entwicklungsabsichten werden zusätzliche Flächen in der offenen Feldflur versiegelt und teilversiegelt, deren Funktionen als Kaltluftleitbahn hierdurch herabgesetzt wird. Durch die zusätzliche Baumasse bzw. Versiegelungen und Teilversiegelungen kann sich die Wärmeabstrahlung erhöhen. Die Emissionsbelastung aus Heizungsanlagen kann sich ebenfalls erhöhen.
Vor dem Hintergrund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen betrachtet, führt die Planung zu geringfügigen Veränderungen, die aufgrund der geringen Eingriffsintensität als nicht erheblich einzustufen sind.

4.2.5 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild

Landschaft / Landschaftsbild	
Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	*Das Landschaftsbild beschreibt das Wirkungsgefüge zwischen der "Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft".* *Der Landschaftsbereich um den Ortsteil Calden ist gering strukturiert. Gehölzbestände sind nur vereinzelt vorhanden. Als landschaftsgliedernde Elemente sind die Auen der Fließgewässer „Calde", „Sehachter Grund", „Suderbach", und Reste von Obstbaumbeständen sowie neu angepflanzte Straßenbäume entlang der Bundesstraße Nr. 7 zu nennen.* *Im Süden vom Ortsteil liegt der Bereich um Wilhelmsthal wo Stillgewässer, alter Baumbestand, Alleen und die größten zusammenhängenden Waldbestände der Gemeinde zu finden sind. In diesem Bereich wirken sich auch das Schloss und die dazugehörige Parkanlage mit ihren alten Baumbeständen und den Wasserspielen stark prägend für das Landschaftsbild aus.* *Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem unbewaldeten Raumtyp mit einer geringen Vielfalt. Der Untersuchungsraum vermittelt durch die monotone, großflächige landwirtschaftliche Nutzung einen einheitlichen Raumeindruck mit einer kaum gegliederten Struktur. Es sind nur vereinzelt Restflächen von Grünland, v.a. an Bachläufen, vorhanden. Kleinflächig durch Gehölze bzw. Kleinstrukturen gegliederte Teilbereiche, wie beispielsweise die sich im Süden befindende Kirschplantage, sind der ackerbaulichen Nutzung untergeordnet. Die Ackernutzung mit vorherrschendem Getreideanbau stellt im Planungsgebiet daher in weiten Teilen die dominierende landbauliche Nutzung dar.* *Der räumliche Geltungsbereich befindet sich randlich einer bestehenden Siedlung. Dominierende Baukörper sind hier neben der ortstypischen Einfamilienhausbebauung u.a. sozialen*

Zwecken dienende Gebäudekomplexe sowie die bestehende Sportanlage.

Der Fremdenverkehr hat in Calden nur eine geringe Bedeutung und die niedrige durchschnittliche Verweildauer von Gästen verweist auf das Überwiegen von Passantenverkehr. Insofern sind freizeit- und erholungsbezogene Infrastruktureinrichtungen in erster Linie für die Einwohner der Gemeinde bzw. Tagesausflügler aus der näheren Umgebung von Bedeutung. Die Schlossanlage Wilhelmsthal bietet wechselnde Ausstellungen und ist insbesondere als Anziehungspunkt für ortsferne Besucher von hoher Bedeutung. Der große Parkplatz vor der Schlossanlage ist ein günstiger Ausgangspunkt für Spaziergänger durch den Schlosspark. Ein Rad- und Wanderwegenetz ist im Gemeindegebiet ausgewiesen. Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches verlaufen verschiedene Rad- und Fuß-/Wanderwege, die aufgrund ihrer Lage einen Wert für die landschaftsbezogene Naherholung innehaben.

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands

Eingriffe // Auswirkungen:

Baubedingt
- *Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge*

Betriebsbedingt
- *Beeinträchtigungen durch Verkehr*
- *Temporäre Beeinträchtigungen durch Licht der Flutlichtanlage*

Anlagenbedingt
- *Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch bauliche Anlagen*
- *Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Einfriedungen und Flutlichtmasten*
- *Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch das Spielfeld*
- *Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Stellplätze*

Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen fest gestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen

- *Dauerhafte Begrünung von nicht bebauten Flächen zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes*
- *Schutzpflanzung mit einheimischen und standortgerechten Gehölzen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes*
- *Pflanzmaßnahmen für Stellplätze zur strukturräumlichen Gliederung und Minimierung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes*
- *Begrenzung der Spielfeldgröße, Standardmaß zur Vermeidung zusätzlicher Auswirkungen auf das Landschaftsbild*
- *Begrenzung der Größe des Funktionsgebäudes zur Vermeidung zusätzlicher Auswirkungen auf das Landschaftsbild*
- *Festsetzung einer extensiven Dachbegrünung zur Minimierung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild*
- *Festsetzung zur Vermeidung der Gestaltung von Freiflächen in Form von Stein-, Schotter- oder Kiesbeeten, um die Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu vermeiden*
- *Festsetzungen zur Einhaltung von Schwellenwerten im Rahmen der konkretisierenden ~~der~~ Planung der Flutlichtanlage ~~nach LAI~~*
- *Ausschluss von Lautsprecheranlagen*

Bewertung	*Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes werden Flächen im bisherigen planungsrechtlichen Außenbereich in Anspruch genommen. Diese unterliegen einer landwirtschaftlichen Nutzung, sind Gegenstand der Kulturlandschaft. Die anthropogene Vorbelastung wirkt sich negativ auf die Vielfalt des Strukturraums aus. Durch die Entwicklungsabsichten der Gemeinde Calden wird das Landschaftsbild beeinträchtigt. Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wirken sich positiv auf die Einbindung der Anlage in das bestehende Landschaftsbild aus, daher ist keine Erhebliche Beeinträchtigung festzustellen*

4.2.6 Biologische Vielfalt

Biologische Vielfalt	
Bewertung	*In Bezug auf die biologische Vielfalt sind keine negativen Beeinträchtigungen zu erwarten, da der anlagenbedingte Verlust von Lebensraumstrukturen durch gleichwertige oder höherwertige Ausweichmöglichkeiten kompensiert werden kann.*

4.2.7 Wirkungsgefüge

Wirkungsgefüge

Wirkfaktor ► Wirkt auf ▼	*Mensch*	Tiere / Pflanzen	*Boden*	*Wasser*	*Klima / Luft*	*Landschaft*	*Kultur / Sachgüter*
Mensch		*Artenvielfalt, ökologische Strukturen verbessern die Erholungsfunktion*			*Einfluss auf Siedlungsklima und Wohlbefinden des Menschen*	*Landschaft dient als Erholungsraum*	---
Tiere u. Pflanzen	*Störung durch Personen*	*Einfluss der Vegetation auf die Tierwelt*	*Boden als Lebensraum*	*Einfluss Bodenwasserhaushalt auf die Vegetation*	*Beeinflusst Standortfaktoren für Vegetation*	*Vernetzung von Lebensräumen*	---
Boden	*Veränderung durch Verdichtung, Versiegelung*	*Zusammensetzung der Bodenorganismen wirkt sich auf die Bodengenese aus*		*Einfluss auf die Bodenentwicklung*	*Einfluss auf Bodenentstehung, Verwitterung*		---
Wasser	*Gefahr durch Schadstoffeintrag*	*Vegetation erhöht Wasserspeicher- und -filterfähigkeit*	*Schadstofffilter und -puffer, Einfluss auf die Grundwasserneubildung*		*Einfluss auf Grundwasserneubildungsrate*		---
Klima und Luft	*Veränderung der Lufthygiene, Luftbahnen und Wärmeabstrahlung*	*Steigerung der Kaltluftproduktivität, Verdunstungskühlung*	*Speicherung von Wasser, Verdunstungskühlung*	*Verdunstungskühlung*		*Einflussfaktor bei Ausbildung des Mikroklimas*	---
Landschaft	*Kulturlandschaft (anthropogen verändert)*	*Arten- und Strukturreichtum als Charakteristikum*			*Beeinflusst Standortfaktoren für Vegetation*		---
Kultur u. Sachgüter	*Kulturgüter sind im Planungsgebiet nicht bekannt. Sachgüter werden über die Schutzgüter Boden sowie Pflanzen und Tiere abgehandelt*						

4.2.8 Natura 2000-Gebiete und sonst. Schutzgebiete

Schutzgebiete	
Bewertung	*Schutzgebiete entsprechend des Bundesnaturschutzgesetzes und des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz werden durch die geplante Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes nicht beeinträchtigt. FFH- Gebiete und Vogelschutzgebiete gemäß europäischer Vogelschutzrichtlinie sind kein Bestandteil des räumlichen Geltungsbereichs und werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.*

4.2.9 Mensch, seine Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

Schutzgut Mensch, seine Gesundheit und die Bevölkerung insgesamt	
Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	*Der räumliche Geltungsbereich befindet im Anschluss an einen im Zusammenhang bebauten Ortsteil.* *Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich mit Ausnahme der vorhandenen Fuß- und Radwege keine für die Naherholung relevanten Objekte. Eine besondere Aufenthaltsqualität besitzt der Raum nicht.* *In östlicher Richtung befinden sich Wohngebiete. Aufgrund der Nähe zu den Wohngebieten wurden licht- und schalltechnische Prognosen und Untersuchungen erstellt.*
Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	Eingriffe // Auswirkungen:
- Baubedingt	• *Temporärere Beeinträchtigungen der Lufthygiene durch Baustellenfahrzeuge und Baumaschinen* • *Temporäre Beeinträchtigungen durch Lärmemissionen*
- Betriebsbedingt	• *Betriebsbedingte Emissionen durch Verkehr, Beeinträchtigung der Lufthygiene* • *Betriebsbedingte Emissionen durch die Flutlichtanlage, Erhöhung der Beeinträchtigung durch Lichtverschmutzung* • *Betriebsbedingte Emissionen durch Lärm, Lautsprecheranlage*
- Anlagenbedingt	• *Keine*
Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen fest gestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen	• *Standortwahl zur Reduzierung der Geräusch- und Lichtemissionen* • *Verbindliche Pflanzmaßnahmen zur Minimierung der Beeinträchtigungen der Qualität der Naherholung des Raums* • *Festsetzung zur Verwendung umweltfreundlicher Füllmaterialien (bei Kunstrasenbelag)* • *Festsetzung zur Planung der Flutlichtanlage nach LAI* • *Festsetzungen zur Einhaltung von Schwellenwerten im Rahmen der konkretisierenden ~~der~~ Planung der Flutlichtanlage ~~nach LAI~~* • *Ausschluss von Lautsprecheranlagen*
Bewertung	*Die zu erwartenden bau-, anlage- sowie betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch liegen aufgrund der*

verbindlichen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung unterhalb der Erheblichkeitsschwelle. ~~und werden daher als nicht erheblich eingestuft.~~ Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse der schall- und lichttechnischen Untersuchungen bzw. Prognosen.

4.2.10 Kultur und Sachgüter

Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Bestand		*Innerhalb der verfahrensgegenständlichen Flächen befinden sich keine geschützten Bau-, Natur- oder Bodendenkmäler.*
Eingriff	Baubedingt	• *keine*
	Betriebsbedingt	• *keine*
	Anlagenbedingt	• *keine*
Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung		• *keine*
Bewertung		*Der Landschaftsplan beschreibt ein Bodendenkmal in einer Entfernung von ca. einem Kilometer zu den verfahrensgegenständlichen Flächen. Hierbei handelt es sich um das Bodendenkmal „Erdwerk". Aufgrund der Lage und Entfernung des bestehenden Bodendenkmals werden Bau-, Natur- oder Bodendenkmäler nicht beeinträchtigt.*

4.3 Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist anzunehmen, dass die verfahrensgegenständlichen Flächen weiterhin einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Hierdurch werden die Flächen regelmäßig mechanisch bewirtschaftet und der Boden durch hohe Radlasten verdichtet, zudem werden regelmäßig Dünge- und synthetische Pflanzenschutzmittel im Zuge der ordnungsgemäßen Landwirtschaft eingesetzt.

Es ist anzunehmen, dass die Eigenschaften des Habitats für bodenbrütende Arten unverändert bleiben, Auswirkungen für andere Arten sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Bei der Entwicklung des Umweltzustandes im Hinblick auf das Wasser, insbesondere das Grundwasserregime, ist bei Fortführung der landwirtschaftlichen Nutzung keine geänderte Entwicklung zu erwarten. Düngemittel können in das Grundwasser eintreten.

Durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Grundstücke bleibt die Kaltluftleitbahn bestehen, sodass auch hier keine vom gegenwärtigen Zustand abweichende Entwicklung zu erwarten ist.

4.4 Vermeidung von Emissionen, Umgang mit Abfällen und Abwässern

Vermeidung von Emissionen	
Bewertung	*Bei der bauordnungsrechtlichen Zulässigkeit von Bauvorhaben sind die im Gebäudeenergiegesetz festgelegten energetischen Mindestanforderungen für Neubauten einzuhalten. Hierbei sind beispielsweise Heizungs- und Klimatechnik sowie Wärmedämmstandard und Hitzeschutz von Gebäuden geregelt. Bei Neubauten gibt das Gebäudeenergiegesetz bestimmte Anteile an regenerativen Energien vor, die das Gebäude zum Heizen oder auch Kühlen verwenden muss. Hierdurch können insgesamt Emissionen vermieden werden.*
Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern	
Bewertung	*Der sachgerechte Umgang ist durch die Entwässerungs- und Abfallsatzung der Gemeinde Calden bzw. des Landkreises Kassel sichergestellt.* *Zur Vermeidung von Abwässern soll den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes und des Hessischen Wassergesetzes in Form der textlichen Festsetzung zum Umgang mit dem anfallenden Niederschlagswasser Rechnung getragen werden.*

4.5 Nutzung erneuerbarer Energien

Nutzung erneuerbarer Energien	
Bewertung	*Die Nutzung erneuerbarer Energien wird durch den verbindlichen Bauleitplan nicht vorgeschrieben. Durch die planungsrechtlichen Festsetzungen dürfen in Verbindung mit den bauordnungsrechtlichen Vorgaben derartige Anlagen errichtet werden. Bei Neubauten gibt das Gebäudeenergiegesetz bestimmte Anteile an regenerativen Energien vor, die das Gebäude zum Heizen oder auch Kühlen verwenden muss.*
Sparsame und effiziente Nutzung von Energie	
Bewertung	*Durch den Bebauungsplan werden Maßnahmen zur sparsamen und effizienten Nutzung von Energie planungsrechtlich vorbereitet. Zur Nutzung der aktiven solaren Energie sind Anlagen zur solaren Brauchwassererwärmung zulässig. Es wird empfohlen, die Flutlichtanlagen aufgrund des sparsamen Umgangs und der effizienten Nutzung von Energie mit Leuchtdioden auszustatten.*

4.6 Darstellungen in Landschaftsplänen und sonst. Plänen

Landschaftsplan der Gemeinde Calden	
Bewertung	*Landschaftsraum 172 (Offene Agrarlandschaft südwestlich von Calden (mit Erdwerk): Vorwiegend strukturarmer mit geringem Bestand an Feldgehölzen und Hecken sowie mit Einzelbäumen geprägter Landschaftsbereich mit intensiver ackerbaulicher Nutzung auf vorwiegend A-1 Böden südwestlich der Ortslage Calden. Der Landschaftsraum beinhaltet das Bodendenkmal Erdwerk.* *<u>Leitbild des Landschaftsraumes:</u>* *Weiträumige offene Ackerlandschaft mit topographischen Hochpunkten und punktuellen und linearen Biotopvernetzungsstrukturen, mit das Landschaftsbild bereichernden Baumreihen, markanten Solitärgehölzen und Gehölzgruppen und Hecken, umweltschonende Bewirtschaftung auf den gesamten Flächen im Sinne der ordnungsgemäßen Landwirtschaft nach BNatSchG. Durch das Gebiet fließen naturnah kleinere, saubere Fließgewässer, die von Ufergebüschen und angrenzenden Feucht- und Frischwiesen gesäumt werden. Der zu Spaziergängen und Radfahrten einladende Landschaftsraum entwickelt sich zwischen den Ortslagen und den Waldungen zu einem naturnahen attraktiven Naherholungsraum.*
Sonstige Pläne	
Wasserschutzrecht	*Keine.*
Abfallrecht	*Keine*
Immissionsschutzrecht	*Keine*

4.7 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen	
Bewertung	*Wechselwirkungen sind alle denkbaren und strukturellen Beziehungen zwischen den oben genannten Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektwirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Bestehende Wechselwirkungen werden im Rahmen der Erfassung der einzelnen Schutzgüter beschrieben. Dieser Vorgehensweise liegt ein Umweltbegriff zugrunde, der die Umwelt nicht als Summe der einzelnen Schutzgüter, sondern ganzheitlich versteht.* *Erhebliche Beeinträchtigungen sind aufgrund der Lage des Plangebietes, der Größe, der umliegenden Habitate und Nutzungsstrukturen sowie der vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht zu erwarten.*

4.8 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Überwachung der Umweltauswirkungen werden zwei verschiedene Maßnahmen festgelegt. Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Erhaltung der ökologischen Funktionalität umgesetzt wurde. Die Erstellungskontrolle der Wiesenfläche sowie der Schutzpflanzungen ist spätestens zwei Jahre nach Anzeige der abschließenden Fertigstellung (§ 84 abs. 1 HBO) der Gemeinde Calden nachzuweisen.

Die Funktionskontrollen sind spätestens fünf Jahre nach Anzeige der abschließenden Fertigstellung (§ 84 abs. 1 HBO) durchzuführen. Der Betreiber der Anlage hat nachzuweisen, dass sich eine kräuterreiche geschlossene Vegetationsdecke entwickelt hat und die landwirtschaftlichen Flächen extensiv bewirtschaftet werden.

Es wird darauf verwiesen, dass die Gemeinde Calden in eigener Verantwortung über das wann und wie der Abwicklung des Monitorings entscheidet (vgl. BVerwG, Beschl. V. 30.12.2009 – BN 13.09).

4.9 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten wurden bereits auf der Ebene der vorbereitenden Planung geprüft. Durch das Entwicklungsgebot gem. § 8 Abs. 2 BauGB ergeben sich keine anderweitigen Planungsmöglichkeiten.

4.10 Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen

Erheblich nachteilige Auswirkungen gemäß § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe j BauGB sind nicht zu erwarten.

4.11 Zusätzliche Angaben

4.11.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung

Bei der Erstellung des Umweltberichtes wurde die Gliederung anhand der Vorgaben des § 2a BauGB und der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2 a BauGB vorgenommen. Die Beschreibung und Bewertung der Belange des Umweltschutzes ist gemäß den Vorgaben des §1 Abs. 6 Nr.7 BauGB in den Umweltbericht eingearbeitet worden.

Zur Ermittlung der Informationen wurden zunächst vorhandene Daten ausgewertet. Hierbei handelt es sich primär um die Informationssysteme des Landes Hessen. Zusätzlich wurden mehrere Begehungen des Untersuchungsgebietes durchgeführt.

Ein Fachgutachten zum avifaunistischen Potential, mit Schwerpunkt auf den bodenbrütenden Arten, wurde vom Planungsbüro Bioline erstellt, welches im Rahmen der Umweltprüfung und Erstellung des Umweltberichts Berücksichtigung gefunden hat. Der Artenschutzbeitrag (ASB) zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden" mit Datum vom 07.02.2022 wurde hinsichtlich der Aussagen zum Rotmilan ergänzt.

Mit Datum vom 24.08.2021 wurde vom Baugrundinstitut Knierim GmbH ein geotechnischer Bericht erstellt. Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sind u.a. in dem Zeitraum vom 05. bis 22.07.2021 mit eigenem Gerät 20 Rammkernsondierbohrungen abgeteuft worden. Im Rahmen der Umweltprüfung und Erstellung des Umweltberichts hat der geotechnische Bericht Berücksichtigung gefunden. Weiterhin wurde eine schalltechnische Prognose (GUTACHTEN Nr. T 4350) mit Datum vom 10.01.2022 zur Beurteilung der Lärmemissionen und ein Fachgutachten über die Lichtimmissionen von künstlichen Lichtquellen auf die Anwohner und Fahrzeugführer im Bereich des neuen Sportzentrums Calden mit Datum vom 15.12.2021 erstellt.

4.11.2 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Bei der Zusammenstellung der Angaben traten keine besonderen Schwierigkeiten auf.

4.11.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Ziel der Aufstellung des Bebauungsplanes ist die planungsrechtliche Sicherung einer neuen Sportanlage. Hierdurch sollen im Zusammenhang mit dem bestehenden Sportplatz und dem Schulzentrum Synergieeffekte genutzt und ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden. Zusätzlich soll durch das Planvorhaben der zentralen Bedeutung der Vereine für den Breitensport und insbesondere die Förderung des Kinder- und Jugendsports in der Gemeinde Rechnung getragen werden.

Der Umweltbericht enthält eine Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der Planung auf die nachfolgend aufgelisteten Schutzgüter sowie der Wechselwirkungen und des Wirkungsgefüges zwischen den in der Tabelle aufgelisteten Schutzgüter. Die Erheblichkeit ist wie folgt zu bewerten:

Schutzgut	Prognostizierte Umweltauswirkungen	Erheblichkeit
Boden	• Verlust von Bodenfunktionen durch Teil- und Vollversiegelungen • keine schutzwürdigen Böden betroffen	☐
Fläche	• keine Auswirkungen, anthropogen vorbelastete Flächen	☐

Wasser	• Erhöhung des Oberflächenabflusses • potentielle Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate sowie auch der Qualität des Boden- und Grundwasserhaushalts aufgrund der Reduktion der Bodenfilterfläche.	☐
Klima und Luft	• Beeinträchtigungen von Kaltluftleitbahnen	☐
Landschaftsbild	• keine Auswirkungen, Kulturlandschaft ohne hohen Naherholungswert	☐
Menschen, seine Gesundheit und die Bevölkerung insgesamt	• keine Auswirkungen vorgeschriebene Grenz- und Orientierungswerte können durch Abstand eingehalten werden	☐
Pflanzen, Tiere Biologische Vielfalt	• anlagenbedingter Verlust einer Ackerfläche • anlagenbedingter Verlust von Lebensraumstrukturen • keine Auswirkungen, gleichwertige Ausweichmöglichkeiten	☐
Kulturelles Erbe	• keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.	☐
Wechselwirkungen	• keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.	☐

☒ erheblich ☐ nicht erheblich

4.11.4 Referenzliste der Quellen

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durchArtikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist

Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist

Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) vom 20. Dezember 2010, das zuletzt durch Artikel 17 des Gesetzes vom 7. Mai 2020 (BGBl. I S. 318) geändert worden ist

Hessisches Gesetz zur Ausführung des Altlasten- und Bodengesetzes und zur Altlastensanierung vom 28. September 2007 (GVBl. I S. 652) das zuletzt durch das Gesetz vom 27. September 2012 (GVBl. I S. 290) geändert worden ist

Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 4. September 2020 (GVBl. S. 573) geändert worden ist

4.12 Anwendung der hessisches Kompensationsverordnung

Nach § 15 BNatSchG sind unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft ausgleichspflichtig. Dies gilt gemäß § 18 BNatSchG auch im Zusammenhang mit der Bauleitplanung. Grundsätzlich sollen die Ausgleichsmaßnahmen unter Wahrung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung die quantitative und qualitative Kompensation gewährleisten.

Die Bewertung des Eingriffs erfolgt nach den aktuellen Erkenntnissen des wissenschaftlichen Naturschutzes. Als Bewertungsgrundlage zur Ermittlung der Eingriffserheblichkeit dient eine Begutachtung der Eingriffsflächen mit einer Bestandsaufnahme in Form einer Biotoptypen- und Nutzungskartierung. Die Bilanzierung des Eingriffs erfolgt über die Hessische Kompensationsverordnung (KV) vom 26.Oktober 2018.

Tabelle 3 – Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		BWP/m²	Fläche je Nutzungstyp in m²		Biotopwert	
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher	nachher	vorher	nachher
Bestand						
02.400	(heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neu-anlage von Feldgehölzen	27	0	2.455	0	- 66.285
06.370	Naturnahe Grünlandanlage	25	0	12.623	0	- 315.575
10.530	wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss gezielt versickert wird (Sportplatzfläche + Nebenanlagen)	6	0	13.595	0	- 81.570
10.670	Bewachsene Schotterwege	17	3.044	3.044	51.748	- 51.748
11.191	Acker, intensiv genutzt	16	41.695	11.857	667.120	- 189.712
10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege	25	1.182	1.097	29.550	- 27.425
10.720	Dachfläche begrünt	19	0	1.250	0	- 23.750
SUMME			45.921	45.921	748.418	- 756.065

BIOTOPWERTDIFFERENZ	**- 7.647**

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		BWP/m²	Fläche je Nutzungstyp in m²		Biotopwert	
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher	nachher	vorher	nachher
Bestand						
02.400	(heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neu-anlage von Feldgehölzen	27	0	2.455	0	- 66.285
06.370	Naturnahe Grünlandanlage	25	0	12.623	0	- 315.575
10.530	wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss gezielt versickert wird (Sportplatzfläche + Nebenanlagen)	6	0	14.045	0	- 84.270
10.670	Bewachsene Schotterwege	17	3.044	3.044	51.748	- 51.748
11.191	Acker, intensiv genutzt	16	41.695	11.857	667.120	- 189.712
10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege	25	1.182	1.097	29.550	- 27.425
10.720	Dachfläche begrünt	19	0	800	0	- 15.200
SUMME			45.921	45.921	748.418	- 750.215

BIOTOPWERTDIFFERENZ	**- 1.797**

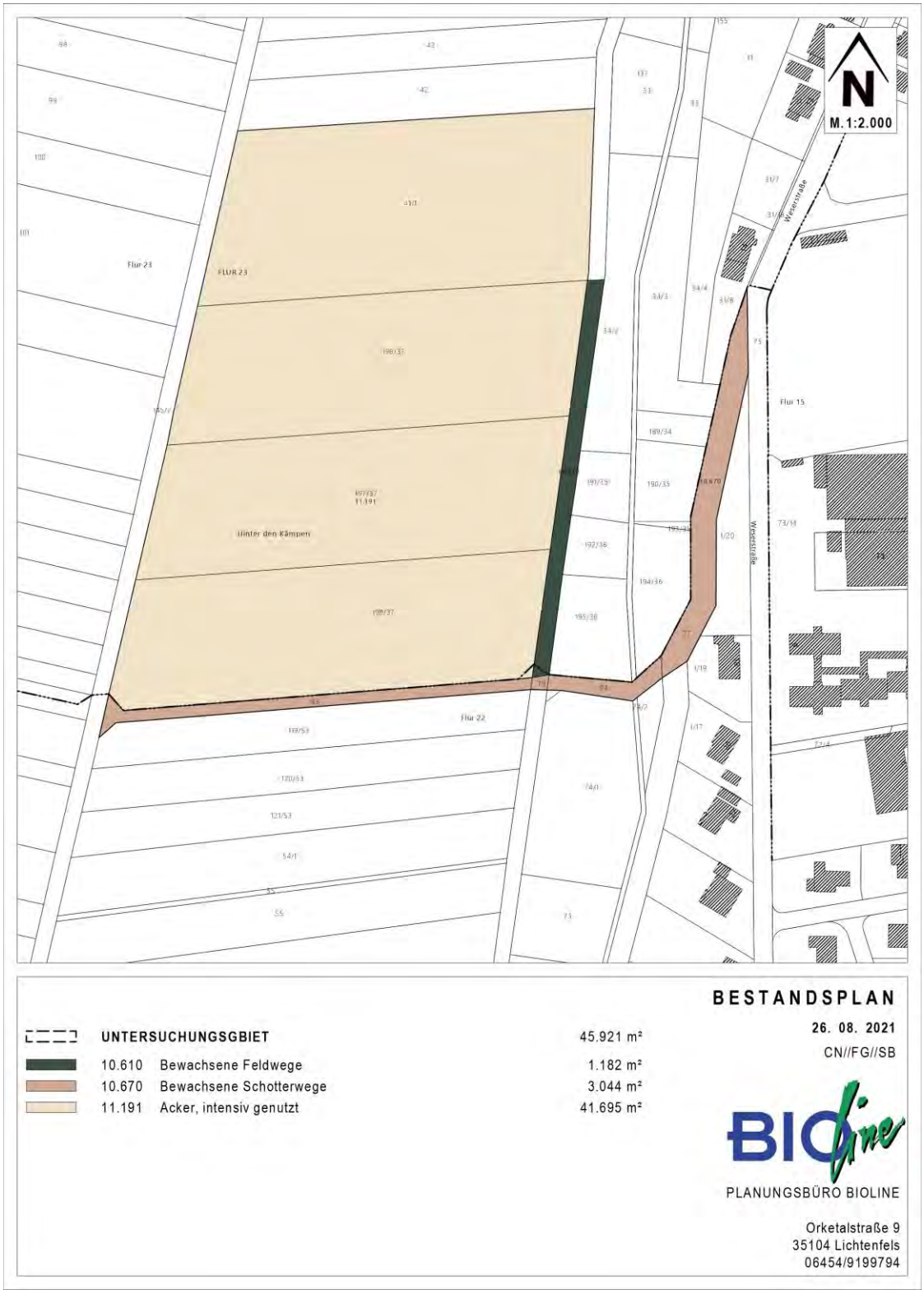


Abbildung 6
Bestandsplan – Biotopwert vor dem Eingriff

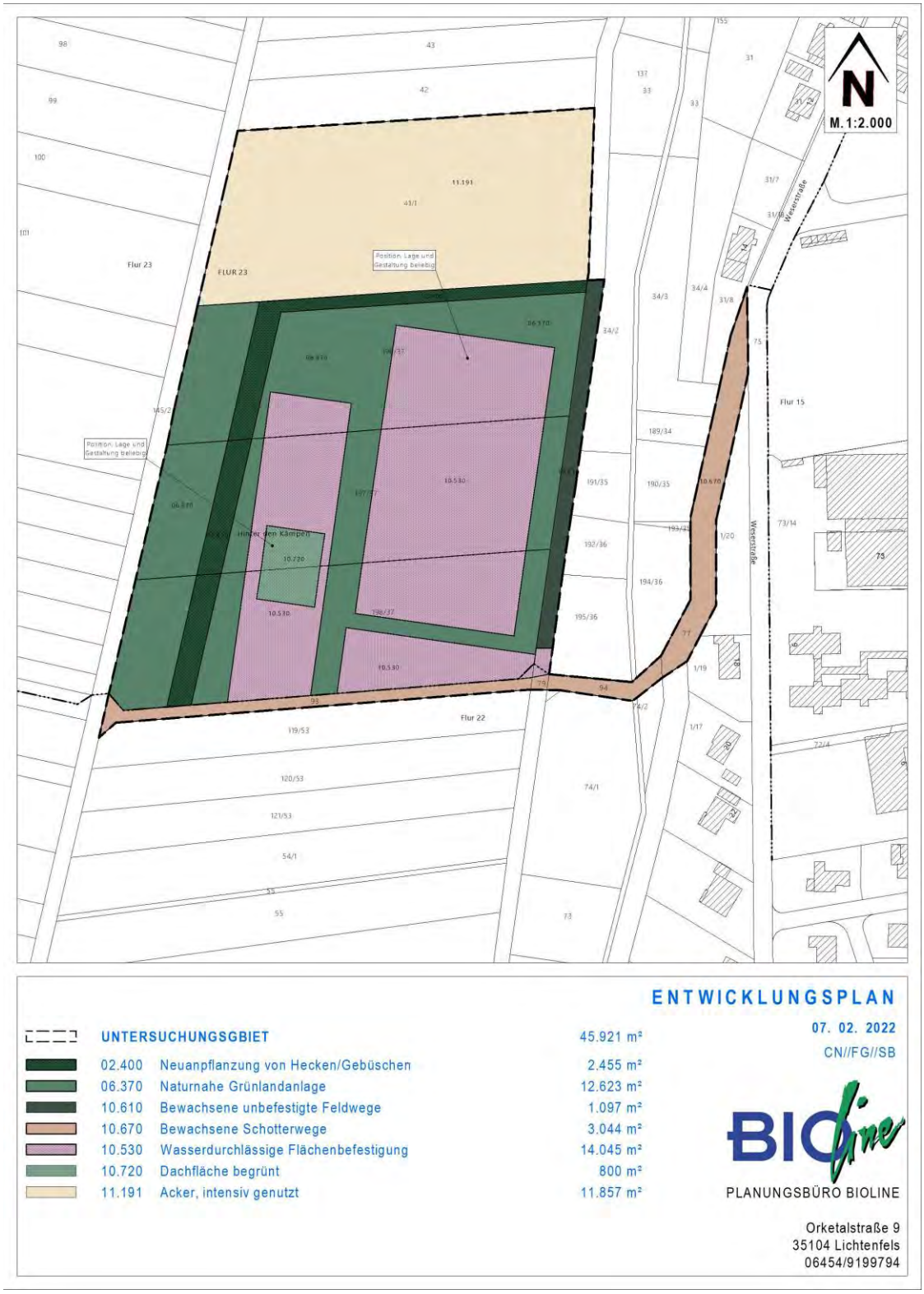


Abbildung 7
Entwicklungsplan – Biotopwert nach dem Eingriff

5 Voraussichtliche Auswirkungen der Planung

5.1 Soziale Auswirkungen

Durch die Ausweisung der „*Öffentlichen Grünfläche*“ mit der Zweckbestimmung „*Sportanlage*“ sind keine negativen sozialen Auswirkungen zu erwarten.

5.2 Stadtplanerische Auswirkungen

Aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplanes und der beabsichtigten Entwicklung einer Sportanlage im planungsrechtlichen Außenbereich sind stadtplanerische Auswirkungen hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu erwarten. Im Bebauungsplan wurden Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Beeinträchtigung festgesetzt.

5.3 Infrastrukturelle Auswirkungen

5.3.1 Technische Infrastruktur

Infrastrukturelle Auswirkungen sind in dem Bereich der Elektrizität und der Abwasserentsorgung durch die Auslastung und Erweiterung der Netze zu erwarten.

5.3.2 Soziale Infrastruktur

Nachteilige Auswirkungen auf die soziale Infrastruktur sind nicht zu erwarten. Durch die Errichtung einer neuen Sportanlage im räumlichen Kontext der bestehenden Schul- und Sportanlagen können die vorhandenen Kapazitäten der bestehenden Infrastruktureinrichtungen ausgeschöpft werden. Durch die städtebauliche Bündelung der Flächen für den Gemeinbedarf können Synergieeffekte entstehen und langfristig genutzt werden.

5.3.3 Verkehrliche Infrastruktur

Die Verkehrsströme ändern sich aufgrund der beschriebenen Ausgangslage nicht. Der Verkehr wird aufgrund der neuen Sportanlage voraussichtlich nicht zunehmen. Durch die Verlagerung des Sportplatzes ist auch eine Verlagerung der Stellplätze erforderlich. Die Sportanlagengröße wird auf eine Größe von 10.000 Quadratmeter begrenzt, weshalb hier satzungsgemäß 40 Stellplätze vorzuhalten sind. Zusätzlich sind weitere 15 Besucherstellplätze vorzuhalten.

5.4 Umweltrelevante Auswirkungen

5.4.1 Biotische Schutzgüter

Das Konfliktpotenzial für Pflanzen und Lebensräume hängt maßgeblich von der Wertigkeit der in Anspruch genommenen Flächen ab. Bei den verfahrensgegenständlichen Flächen handelt es sich um intensiv landwirtschaftlich bewirtschaftete Flächen, weshalb das vorhandene Konfliktpotential als gering einzustufen ist. Für bodenbrütende Arten sind spezifische Maßnahmen zur Vermeidung der Störung und Aufrechterhaltung der ökologischen Funktion des Naturhaushaltes verbindlich umzusetzen. Durch Versiegelungen und Teilversiegelungen werden Lebensräume für Pflanzen und Tiere verdrängt. Ausgeglichen bzw. aufgewertet werden können diese durch das vorhandene Potential und der Maßnahmen zur Aufwertung der Lebensräume für **Pflanzen** und **Tiere**.

Durch die Änderung des Bauleitplans sind aufgrund der Nutzungsänderung zeitlich begrenzte Auswirkung von baubedingten sowie betriebsbedingten Emissionen, ausgelöst durch Lärm, Staub- und Erschütterung, zu erwarten. Die lärm-, staub- und erschütterungsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut **Mensch** werden als ortstypisch bewertet und sind in diesem Rahmen unerheblich. Weitere Emissionen sind in Form der betriebsbedingten Beleuchtung der Anlage in den Abendstunden sowie in Form von Geräuschemissionen, hier Sportlärm, zu erwarten.

5.4.2 Abiotische Schutzgüter

Während der Bauphase sind erhöhte Belastungen des Bodens zu erwarten. Bodenverdichtungen können vor allem dann entstehen, wenn der **Boden** zu einem ungünstigen Zeitpunkt (z. B. bei anhaltender Bodennässe) befahren wird. Die Belastung des Bodens durch Baufahrzeuge kann dabei zu einer nachhaltigen Veränderung des Bodengefüges und damit der abiotischen Standortfaktoren, wie der Verschlechterung des Wasser-, Luft- und Nährstoffhaushaltes sowie der Durchwurzelbarkeit, führen. Eine nachteilige Beeinträchtigung der vorhandenen gewachsenen Bodenstruktur und -funktionen erfolgt durch die anlagenbedingte Versiegelung bzw. Teilversiegelung der Flächen.

Das auf den versiegelten und teilversiegelten Flächen auftreffende Niederschlagswasser soll ortsnah verwertet werden. ~~Hierfür wird die Versickerungsfähigkeit des Bodens aktuell geprüft.~~ Das anfallende Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in das Fließgewässer „*Calde*“ eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen. ~~Alternativ ist eine Einleitung in den Oberlauf des Fließgewässers „*Calde*“ möglich, sodass~~ Hierdurch wird das Grundwasserregime nicht nachhaltig gestört ~~wird~~. Ein Schadstoffeintrag über den Boden in das Schutzgut **Wasser** ist bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht zu erwarten.

Durch die Standortwahl ist eine Kaltluftleitbahn mit klimatischer Ausgleichsfunktion betroffen. Eine erhebliche Beeinträchtigung des **Klimas** bzw. der **Luft** kann aufgrund der getroffenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Die **Lufthygiene** kann bau- und betriebsbedingt temporär beeinträchtigt werden. Die Beeinträchtigungen sind von den Witterungsverhältnissen und der Logistik abhängig.

6 Sonstige Inhalte

6.1 Anforderungen an Müllbehälterstandplätze

Die Deutsche gesetzliche Unfallversicherung führt in § 16 der Vorschrift 43 „*Müllbeseitigung*" aus, dass Müll nur abgeholt werden darf, wenn:

a) die Zugänge von der Fahrstraße zu den Standplätzen und die Standplätze einen ebenen, trittsicheren Belag haben, der so beschaffen ist, dass er den Beanspruchungen durch das Transportieren und Abstellen der Müllbehälter standhält (Rasengittersteine, Splitt und Schotter sind ungeeignet, da sie den Kraftaufwand für den Behältertransport massiv erhöhen),

b) die Transportwege von Laub, Grasbüscheln oder Moos frei sind und im Winter Glätte durch Streuen und/oder Räumen von Eis und Schnee beseitigt ist,

c) Müllbehälter, die von Hand bewegt werden, so aufgestellt sind, dass die Müllbehälter nicht unnötig angehoben werden müssen oder im Winter festfrieren (Verhinderung von Pfützen durch ebene Flächen),

d) Müllbehälter mit einem Inhalt von 110 Liter oder mehr so aufgestellt sind, dass der Transport über Treppen nicht erforderlich ist,

e) die Transportwege bei Dunkelheit beleuchtet sind.

Für Vierradbehälter (z.B. 1.100 Liter-Gefäße) gelten zusätzliche Anforderungen. So muss der Transportweg eine durchgehend freigehaltene Breite von 1,50 m besitzen. Auf ein baulich hergestelltes Gefälle sollte möglichst verzichtet werden, darf aber maximal drei Prozent betragen.

Sind die Abfallbehälterstandorte vor Ort nicht anfahrbar sein, gilt § 13 Abs. 8 und 10 der Abfall- und Gebührensatzung des Landkreises Kassel, demnach die Abfallbehältnisse oder der Sperrmüll am Tage der Abfuhr an der mit den Sammelfahrzeugen nächst befahrbaren öffentlichen Straße bereitzustellen sind. Dies gilt für Grundstücke, die nicht an öffentlichen Straßen und Wegen anliegen oder wegen ihrer Lage oder der Verkehrsverhältnisse mit dem Sammelfahrzeug nicht oder nur unter erschwerten Umständen angefahren werden können.

6.2 Verfahrensablauf

Der Bebauungsplan wird im Regelverfahren nach Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch ~~Artikel 1 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)~~ Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist, aufgestellt.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Calden hat in ihrer 37. Sitzung der Legislaturperiode 2016 – 2021 vom 29.10.2020 den Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 *„Sportzentrum Calden"* gefasst.

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt in dem Zeitraum vom 05.07.2021 bis einschließlich dem 06.08.2021. Die Möglichkeit zur frühzeitigen Beteiligung wurde im amtlichen Bekanntmachungsorgan *„Rund um den Caldener Flughafen"* ortsüblich bekanntgemacht. Die Bekanntmachung erfolgte am 25.06.2021.

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, wurden mit Schreiben vom 01.07.2021 über die Planung unterrichtet und zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Detaillierungsgrad der Umweltprüfung bis zum 06.08.2021 aufgefordert.

Die formelle Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt in dem Zeitraum vom 11.10.2021 bis einschließlich dem 12.11.2021. Die Möglichkeit zur Beteiligung wurde im amtlichen Bekanntmachungsorgan *„Rund um den Caldener Flughafen"* ortsüblich bekanntgemacht. Die Bekanntmachung erfolgte am 01.10.2021.

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, wurden mit Schreiben vom 06.10.2021 über die Planung unterrichtet und zur Äußerung bis zum 12.11.2021 aufgefordert.

6.3 Flächenbilanz

Teilfläche	Vor der Aufstellung		Nach der Aufstellung	
	Nutzung	Fläche in m²	Nutzung	Fläche in m²
Flurstück 196/37	Landwirtschaftliche Fläche	9.933	Öffentliche Grünfläche	7.095
			Fläche für die Landwirtschaft	1.555
			Schutzpflanzung	1.283
Flurstück 197/37	Landwirtschaftliche Fläche	9.960	Öffentliche Grünfläche	7.875
			Fläche für die Landwirtschaft	1.491
			Schutzpflanzung	594
Flurstück 198/37	Landwirtschaftliche Fläche	9.925	Öffentliche Grünfläche	6.335
			Fläche für die Landwirtschaft	1.441
			Schutzpflanzung	579
			Öffentliche Verkehrsfläche mit Zweckbestimmung	1.570

			Parken	
Flurstück 77	Landwirtschaftliche Fläche	11.857	Fläche für die Landwirtschaft	11.857
Flurstück 77	Wegeparzelle	62	Öffentliche Verkehrsfläche	62
Flurstück 79	Wegeparzelle	1.659	Öffentliche Verkehrsfläche	1.659
Flurstück 93	Wegeparzelle	986	Öffentliche Verkehrsfläche	779
			Öffentliche Verkehrsfläche mit Zweckbestimmung Landwirtschaftlicher Verkehr	207
Flurstück 94	Wegeparzelle	387	Öffentliche Verkehrsfläche	387
Flurstück 137	Wegeparzelle	1.164	Öffentliche Verkehrsfläche mit Zweckbestimmung Landwirtschaftlicher Verkehr	1.164
Gesamt		45.921		45.921

6.4 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen des Bauleitplans sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die Tabelle ist nicht abschließend.

Tabelle 4 – Rechtliche Grundlagen

Baugesetzbuch vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)	Aufgaben und Grundsätze der Bauleitplanung, Sicherung der Bauleitplanung, ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz / Umweltprüfung, Förderung des Klimaschutzes in Kommunen
Baunutzungsverordnung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)	Art und Maß der baulichen Nutzung, überbaubare Grundstücksflächen…
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, Analytik, Gefahrenabwehr, Vorsorge…
Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)	Schutz natürlicher Bodenfunktionen…
Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	Genehmigungsbedürftige Anlagen, Ermittlung von Emissionen und Immissionen, Luftreinhalteplanung, Lärmminderungsplanung…
Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, allgemeiner Schutz von Natur und der Landschaft, Landschaftsplanung, Schutzgebiete, Artenschutz…
Hessisches Ausführungsgesetz zum BNatSchG vom 20.12.2010 zuletzt geändert durch Artikel 17 des Gesetzes vom 7. Mai 2020 (GVBl. S. 318)	Organisation und Verwaltung des Naturschutzes, Naturschutzdatenhaltung, Eingriffsregelung, gesetzlicher Biotopschutz, Natura 2000…
Hessisches Gesetz zur Ausführung des Altlasten- und Bodengesetzes und zur Altlastensanierung	

vom 28. September 2007 (GVBl. I S. 652) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27. September 2012 (GVBl. I S. 290)	Verfahrensvorschriften, Zuständigkeiten, Bodeninformationssystem, Altflächendatei...
Hessisches Waldgesetz vom 27. Juni 2013 (GVBl., 2013, 458) zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juni 2019 (GVBl. S. 160)	Waldschutz, Waldrodung, Waldneuanlage, Schutz-/Bannwald...
Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548) zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 4. September 2020 (GVBl. S. 573)	Gewässereinteilung, Gewässereigentum, Gewässerveränderung, Bewirtschaftung...
Landesentwicklungsplan Hessen vom 11. September 2018 (GVBl. S. 398, 551)	Siedlungsentwicklung / Strukturräumen / Zentrenkonzepten, Trassen für Verkehrsinfrastruktur, Freiraumstruktur, Landnutzung, Schutz natürlicher Ressourcen, Prognosen...
Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), zuletzt geändert durch Artikel 159 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	übergeordneten Leitvorstellungen und Aufgaben von raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen...
Regionalplan Nordhessen 2009	Grundzentren, Siedlungsstruktur, Trassen für Verkehrsinfrastruktur, Gebiete für Naturschutz- und Landschaftspflege, für landwirtschaftliche Bodennutzung, Rohstoffe, Denkmäler...
Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408)	Oberirdische Gewässer, Grundwasser, Bewirtschaftung von Gewässern, Gewässerrandstreifen, Gewässerunterhaltung, Wasserversorgung, Schutzgebiete, Abwasserbeseitigung...

Literaturverzeichnis

Regionalversammlung. *Regionalplan Nordhessen*. Mit der Bekanntmachung im Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 11 vom 15 März in Kraft getreten (2009).

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802 geändert worden ist

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802 geändert worden ist

Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist

7 Anlage

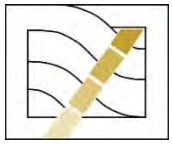
7.1 Geotechnischer Bericht Kunstrasenplatz Am Sportzentrum Calden TSV Jahn-Calden 1891/07 e.V.

Geotechnischer Bericht

Kunstrasenplatz
Am Sportzentrum Calden
TSV Jahn-Calden 1891/07 e.V.

Auftraggeber: **TSV Jahn-Calden 1891/07 e.V. Calden**
vertr. d. d. Vereinsvorstand
Wiesenweg 1a
34379 Calden

Auftragnehmer: **DAS BAUGRUND INSTITUT**
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427
34128 Kassel
kassel@dasbaugrundinstitut.de



Bearbeiter: Dipl.-Ing. Th. Hardt

Projekt Nr.: 078/21 G 01

Datum: 24.08.2021

INHALTSVERCHNIS **Seite**

1 Vorgang, Unterlagen 3

2 Geologie und Bodenaufschlüsse 3

3 Bautechnische Beschreibung 4

3.1 Baugrund 4
3.2 Grundwasser 6

4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen 6

4.1 Untersuchungsumfang 6
4.2 Untersuchungsergebnisse 6

5 Charakterisierung nach DIN 18300 8

5.1 Bodenklassen nach DIN 18300 (2012/09) 8
5.2 Homogenbereiche nach DIN 18300 9

6 Bodenkennwerte 11

7 Abfallrechtliche Einstufung 12

7.1 Bewertungsgrundlagen 12
7.2 Aushubböden 13

8 Altlastenverdachtsflächen 14

9 Bautechnische Empfehlungen 14

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Lageplan
Anlage 2: Schnitte
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse
Anlage 4: Bodenmechanische Laborversuche
Anlage 5: Chemische Analytik

1 Vorgang, Unterlagen

Der TSV Jahn-Calden 1891/07 e.V. Calden plant am Sportzentrum Calden den Neubau eines Kunstrasenplatzes.

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH, Kassel, wurde mit der Durchführung einer Baugrunderkundung beauftragt.

Das Baufeld liegt westlich des Fließgewässers der Calde auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche. Das Gelände fällt von Südwesten nach Nordosten ein uns soll im cut and fill Verfahren auf ein Höhenniveau von 258,10 mNHN hergestellt werden. Aus dem Bruttoplatzmaß von 69 m x 103 m und einem umlaufenden Pflasterstreifen mit 3 m breite ergibt sich ein Flächenbedarf von 75 m x 109 m.

Für die Baugrundbeurteilung wurden uns folgende Unterlagen übergeben:

/1/ Kunstrasenplatz Calden, DGM Variante C
aufgestellt: gutschker&dongus GmbH, Odernheim
M 1 : 500, Stand: 26.05.2021

2 Geologie und Bodenaufschlüsse

Der tiefere Untergrund im Untersuchungsgebiet wird aus Kalksteinformationen des Unteren Muschelkalkes aufgebaut, die von kiesig-sandigen und lehmigen Sedimenten des Quartärs überlagert werden. Den Abschluss zur Geländeoberfläche bildet die Oberbodenschicht

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sind von unseren Mitarbeitern in dem Zeitraum vom 05. bis 22.07.2021 mit eigenem Gerät

20 Rammkernsondierbohrungen RKS 1 – RKS 20

abgeteuft worden.

Die Untersuchungsansatzpunkte wurden von uns eingemessen und sind in dem Lageplan der Anlage 1 eingetragen.

Die Ergebnisse der Bodenaufschlüsse sind in Form von Profilbalken in die als Anlage 2 beigefügten Schnitte zusammen mit dem cut and fill Profil der geplanten Sportanlage eingezeichnet.

Die bei den Baugrundaufschlussarbeiten angetroffenen Bodenprofile sind in Schichtenverzeichnisse eingetragen. Die Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 3 diesem Gutachten beigefügt.

3 Bautechnische Beschreibung

3.1 Baugrund

Bei den Aufschlüssen wurde folgender Bodenaufbau angetroffen:

Schicht 1: Oberboden

Der Oberboden der bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche schwankt zwischen 0,20 m und 0,40 m und besteht aus sandig-lehmigen Böden mit humosen Anteilen, vereinzelt sind durch die Bewirtschaftung bei geringer Oberbodendicke auch kiesig-steinige Anteile des unterlagernden Kalksteins einge lagert.

Schicht 2.1: Quartäre Löss- bzw. Hanglehme

Unterhalb der Oberbodenschicht wurden insbesondere im östlichen Baufeld zur Talaue der Calde zunächst quartäre **Löss- und Hanglehme** in Form sandiger Schluffe/Tone mit überwiegend steifer Konsistenz angetroffen.

Schicht 2 2: Quartäre Hangschutte und Abschwemmmassen

Unterhalb der Löss- und Hanglehme bzw. direkt unterhalb der Oberbodenschicht wurden nachfolgend z.T. quartäre Hangschutte und Abschwemmmassen aus den im Liegenden anstehenden verwitterten Kalksteinen angetroffen. Die Hangschutte und Abschwemmmassen bestehen aus schluffig-tonig durchsetzten Kiesen und Sanden.

Schicht 3: Verwitterungszone Unterer Muschelkalk

Unterhalb der Quartärüberdeckung bzw. insbesondere im südwestlichen Baufeld direkt unter dem Oberboden folgt die Verwitterungszone des Unteren Muschelkalkes in Form von zu schluffig-sandig-steinigen Kiesen zerbohrter bzw. verwitterter Kalk- und Kalkmergelstein. Der Übergang vom Hangschutt zur Verwitterungszone ist fließend und bei vergleichbarer Kornzusammensetzung nicht eindeutig zu bestimmen.

Die Sondierungen haben teilweise nur geringe Tiefen erreicht. Dies kann auf gröbere Anteile (Steine, Blöcke) innerhalb der Verwitterungszone zurückzuführen sein. Eventuell wird hier in der Endteufe aber auch der Festgesteinshorizont erreicht.

Auf Grundlage der ausgeführten Bodenaufschlüsse kann davon ausgegangen werden, dass sich das Baugrundprofil im untersuchten Baubereich unterhalb der Oberbodenschicht nach bodenmechanischen und ingenieurgeologischen Gesichtspunkten näherungsweise zu folgenden Baugrundschichten / Homogenbereichen zusammenfassen lässt:

Homogenbereich 1: **Oberboden**

Homogenbereich 2.1: **Quartäre Hang-/Lösslehme**

Homogenbereich 2.2: **Quartärer Hangschutt/Abschwemmmasse**

Homogenbereich 3: **Verwitterungszone Unterer Muschelkalk**

Nachfolgend ist zusammengestellt bis in welche Tiefen die Baugrundschichten bei den Aufschlüssen im Einzelnen angetroffen wurden.

Tabelle 1: Baugrundschichten

Auf-schluss	Ansatz-höhe	HB 1 Ober-boden	UK HB 2.1 Löss-/Hanglehme		UK HB 2.2 Hangschutt/ Abschwemmmasse		OK HB 3 Verwitterungszone Muschelkalk	
Nr.	m NHN	Dicke m	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	ET m
RKS 1	258,69	0,30	-	-	-	-	0,30	1,50
RKS 2	258,10	0,30	-	-	-	-	0,30	1,50
RKS 3	256,03	0,40	> 3,0	< 253,03	-	-	> 3,00	3,00
RKS 4	254,58	0,30	> 3,0	< 251,58	-	-	> 3,00	3,00
RKS 5	259,59	0,25	0,50	259,09	2,00	257,59	2,00	3,70
RKS 6	259,03	0,25	1,20	257,83	-	-	1,20	2,00
RKS 7	257,37	0,30	> 1,5	< 255,87	n.e.	n.e.	n.e.	1,50
RKS 8	255,57	0,40	2,70	252,87	n.e.	n.e.	n.e.	3,00
RKS 9	260,78	0,30	0,50	260,28	-	-	0,50	3,80
RKS 10	260,16	0,25	-	-	2,40	257,76	2,40	3,00
RKS 11	258,07	0,30	> 1,80	< 256,27	n.e.	n.e.	n.e.	1,80
RKS 12	256,07	0,40	2,85	253,22	> 3,00	< 253,07	n.e.	3,00
RKS 13	261,80	0,20	0,40	261,40	2,30	259,50	2,30	3,80
RKS 14	260,74	0,30	-	-	-	-	0,30	1,40
RKS 15	258,45	0,40	0,90	257,55	-	-	0,90	2,60
RKS 16	256,75	0,40	> 3,00	< 253,75	n.e.	n.e.	n.e.	3,00
RKS 17	262,98	0,30	-	-	-	-	0,30	2,40
RKS 18	262,16	0,30	-	-	-	-	0,30	1,80
RKS 19	259,13	0,30	-	-	1,70	257,43	1,70	2,20
RKS 20	257,37	0,40	> 1,50	< 255,87	n.e.	n.e.	n.e.	1,50

n.e.: Schicht nicht erreicht

Bei den Aufschlüssen wurde die Basis der Verwitterungszone bis zur jeweiligen Endteufe nicht erreicht.

3.2 Grundwasser

Im Zuge der im Juli 2021 durchgeführten Baugrundaufschlussarbeiten wurde bis zur jeweiligen Endteufe kein Schicht- oder Grundwasser angetroffen. Mit einem durchgehend grundwasserführenden Horizont ist im Baubereich somit nicht zu rechnen.

Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass in Abhängigkeit von der Witterung, Schicht- oder Sickerwasser auch oberflächennah auftreten kann.

4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

4.1 Untersuchungsumfang

Aus dem Bodenaufbau sind während der Baugrundaufschlussarbeiten Bodenproben entnommen worden. Zur Kennzeichnung ihrer wichtigsten bodenphysikalischen Eigenschaften wurden diese Proben in unserem Baugrund Institut auf ihre Bodenkennwerte hin untersucht. An den entnommenen Bodenproben wurden folgende Untersuchungen ausgeführt.

4 x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes (DIN EN ISO 17892-1)
3 x Bestimmung der Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)
2 x Bestimmung der Konsistenzgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)
1 x Bestimmung des Glühverlustes (DIN 18128)

Die Ergebnisse dieser Laboruntersuchungen, sind in der Kennwerttabelle (Anlage 4.1) zusammengestellt.

4.2 Untersuchungsergebnisse

1. Natürlicher Wassergehalt
Für die untersuchten Bodenproben wurden die natürlichen Wassergehalte wie folgt bestimmt:

Homogenbereich 2.1: Quartärer Löss-/Hanglehm (2 Proben)
natürlicher Wassergehalt w_n = 15,6 % und 20,0 %

Homogenbereich 2.2: Quartärer Hangschutt (1 Probe)
natürlicher Wassergehalt w_n = 7,5 %

Homogenbereich 3: Verwitterungszone Muschelkalk (1 Probe)
natürlicher Wassergehalt w_n = 5,7 %

2. Korngrößenverteilung

Die für die untersuchten Bodenprobe ermittelten Körnungslinien sind in Anlage 3.2 dargestellt und beschreiben diese Böden entsprechend der ermittelten Kornanteile wie folgt:

Homogenbereich 2.1: Quartärer Löss-/Hanglehm (1 Proben)
Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, schwach tonig

Homogenbereich 2.2: Quartärer Hangschutt (1 Probe)
Kies, schluffig, schwach sandig, schwach tonig

Homogenbereich 3: Verwitterungszone Muschelkalk (1 Probe)
Kies, schwach schluffig, schwach sandig, schwach tonig

3. Konsistenzgrenzen

Die an den bindigen Bodenproben (2.1 Löss-/Hanglehm) durchgeführten Konsistenzgrenzenbestimmungen sind in der Anlage 3.3 dargestellt. Die Versuchsergebnisse ergaben für die untersuchten Bodenproben folgende Werte:

Homogenbereich 2.1: Quartärer Löss-/Hanglehm (2 Proben)

Fließgrenze:	w_L = 24,4 % und 35,4 %
Plastizitätszahl:	I_P = 6,3 % und 14,6 %
Konsistenzzahl:	I_c = 1,03
Konsistenz:	halbfest

Nach DIN 18196 sind die untersuchten Bodenproben den

Bodengruppen TL/TM, ST*, SU*

für leicht bis mittelplastische Tone sowie der Sand-Schluff und Sand-Ton-Gemische zuzuordnen.

4. Glühverlust

Die humosen Anteile der oberflächennahen Lehme wurden an einer Probe mit einem Glühverlust von v_{gl} = 4,03 % bestimmt.

5 Charakterisierung nach DIN 18300

5.1 Bodenklassen nach DIN 18300 (2012/09)

Die DIN 18300 wurde überarbeitet. Die aktuelle Fassung vom September 2019 sieht keine Einteilung in Bodenklassen mehr vor. Stattdessen sind für die Homogenbereiche spezifische Angaben vorgesehen, die den jeweiligen Boden im Hinblick auf die Ausführung von Erdarbeiten charakterisieren. Die Angabe der nach DIN 18300 vorgesehenen Kennwerte für die Homogenbereiche ist mit entsprechender Genauigkeit und Aussagekraft nur auf der Grundlage eines entsprechenden Umfangs an Feld- und Laboruntersuchungen möglich. Eine Zusammenstellung der Angaben (Abschätzungen, Erfahrungswerte) ist in Kapitel 5.2 enthalten. Da gegenwärtig nur wenig Erfahrungen zur Ausschreibung und Abrechnung von Erdarbeiten nach der neuen Normung vorliegen, ist davon auszugehen, dass vorläufig noch die Bodenklassen nach alter DIN 18300 zur Anwendung kommen oder zumindest zur Orientierung mit herangezogen werden.

Nach der alten **DIN 18300 (Stand Sept. 2012)** klassifizieren wir die hier angetroffenen Bodenarten hinsichtlich Lösen, Laden und Verwenden wie folgt:

Homogenbereich 1 **Klasse 1**
(Oberboden)

Homogenbereich 2.1 **Klasse 4**
(Quartäre Löss-/Hanglehme)

Homogenbereich 2.2 **Klasse 3 / 4 (5)**
(Quartäre Hangschutte/Abschwemmmassen)

Homogenbereich 3 **Klasse 5 / 6 (7)**
(Verwitterungszone Unterer Muschelkalk)

Es ist nicht auszuschließen, dass innerhalb der Hangschutte bzw. Abschwemmmassen örtlich Bereiche mit größeren Anteilen an Steinen und evtl. Blöcken vorhanden sind, die nach der alten DIN 18300 den Klassen 5 und evtl. 6 zuzuordnen sind. Auch einzelne große Blöcke entsprechend Klasse 7 sind nicht vollständig auszuschließen.

Festgesteine entsprechend Felsklasse 6 und 7 sind unterhalb der Endteufe der Aufschlüsse in den Kalksteinformationen des Unteren Muschelkalkes zu erwarten.

5.2 Homogenbereiche nach DIN 18300

Homogenbereich 1: Quartäre Löss/Hanglehme

Bezeichnung	Löss-/Hanglehm
Korngrößenverteilung	Schluff, tonig, feinsandig bis Schluff, tonig, sandig, kiesig
Steine, Blöcke, große Blöcke	Anteil mit mehr als 30% Steinen: 0 % Anteil mit mehr als 30% Blöcken: 0 % Anteil große Blöcke: 0 %
Dichte	1,9 - 2,1 t/m³
c_u	40 – 200 kN/m²
Wassergehalt	15 – 25 %
Plastizitätszahl	2 – 15 %
Konsistenzzahl	0,5 – 1,2
Lagerungsdichte	–
Organischer Anteil, Glühverlust	< 5 %
Bodengruppen (DIN 18196)	UL/TL/TM/SU*/ST*

Homogenbereich 2: Quartärer Hangschutt/Abschwemmmasse

Bezeichnung	Hangschutt/Abschwemmmasse
Korngrößenverteilung	Sand, kiesig, schluffig bis Kies, sandig, schluffig, steinig
Steine, Blöcke, große Blöcke	Anteil mit mehr als 30% Steinen: 0 - 10 % Anteil mit mehr als 30% Blöcken: 0 - 3 % Anteil große Blöcke: 0 - 1 %
Dichte	1,9 – 2,2 t/m³
c_u	–
Wassergehalt	5 – 15 %
Plastizitätszahl	–
Konsistenzzahl	–
Lagerungsdichte	dicht
Organischer Anteil, Glühverlust	< 3 %
Bodengruppen (DIN 18196)	GU*/GU/GW/SU*/SU/SW

Homogenbereich 3: Verwitterungszone Unterer Muschelkalk

Betrachtung Boden	Verwitterungshorizont
Bezeichnung	Kalk-/Mergelstein, zersetzt zu G, X, S, U, t mit Kst/Mst-Bruch
Korngrößenverteilung (DIN 18123)	Kies, sandig, schluffig, steinig bis Kies, steinig, schwach sandig, schwach schluffig
Steine, Blöcke, große Blöcke	Anteil mit mehr als 30% Steinen: ca. 5 - 40 % Anteil mit mehr als 30% Blöcken: ca. 0 - 40 % Anteil große Blöcke: 0 - 10 %
Dichte	2,0 - 2,4 t/m³
Undrainierte Scherfestigkeit c_u	–
Wassergehalt	5 - 15%
Plastizitätszahl	–
Konsistenzzahl	–
Lagerungsdichte	überwiegend dicht bis sehr dicht
Organischer Anteil	< 3 %
Bodengruppen (DIN 18196)	–

6 Bodenkennwerte

Die bodenphysikalischen Kennziffern und kennzeichnenden Zustandsgrößen sind nachfolgend auf der Grundlage der ausgeführten Untersuchungen sowie anhand von Erfahrungswerten und früheren Laborversuchen an vergleichbaren Bodenarten tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 2: Bodenkennwerte

Kennziffer/ Zustandsgrößen	**Einheit**	**Quartäre Hang- und Lösslehme**	**Quartäre Hangschutte Abschwemmmassen**	**Verwitterungszone Unterer Muschelkalk**
Bodenart (DIN 4022)		T, fs - U, t, s, g	S, g, u – G, x, s'	G, x, s, z. T. u; Kst-Bruch
Bodenart (DIN EN ISO 14688-1)		(gr) (f)sa cl Si	si gr Sa – sa co Gr	–
Bodengruppe (DIN 18196)		UL/TL/TM/SU*/ST*	GU*/GU/GW/SU*/SU/SW	–
Bodenklasse (DIN 18300 alt)		4	3 / 4 (lokal evtl. 5 / 6)	5 / 6 (7)
Frostgefahr (ZTVE)		F3	F1 / F2	F1
Wichte des feuchten Bodens γ	**kN/m³**	19 - 21	19 - 22	20 - 24
Reibungswinkel φ'_k	°	22,5 - 27,5	30 - 35	30 -35
Kohäsion c'_k	**kN/m²**	3 - 7	0 - 2	2 - 10
Steifeziffer E_s (σ100-200 kN/m^2)	**MN/m²**	5 - 10	40 - 60	>60

Die Baugrundschichten und insbesondere die Kennwerte für die Scherfestigkeit und Verformungssteifigkeit des Baugrundes variieren innerhalb relativ weiter Grenzen. Die in der vorstehenden Tabelle angegebenen Bodenkennwerte (Mittelwerte) können näherungsweise zugrunde gelegt werden.

Für genauere Standsicherheits- oder Setzungsberechnungen sind die Kennwertansätze hierfür ggf. auf der Grundlage weitergehender Untersuchungen in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen festzulegen.

7 Abfallrechtliche Einstufung

7.1 Bewertungsgrundlagen

Die Grundlage der abfallrechtlichen Bewertung von **Bauabfällen** ist in Hessen das Merkblatt für die „Entsorgung von Bauabfällen“, herausgegeben durch die Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel, mit Stand 01.09.2018. Dieses Papier gibt Empfehlungen zur Einstufung von Bodenaushub hinsichtlich dessen Wiederverwertung in Anlehnung an die LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) M 20, TR Boden. Übergeordnetes Gesetz ist das BBodSchG (Bundesbodenschutzgesetz) bzw. die BBodSchV (Bundesbodenschutzverordnung).

Maßgebender Faktor der abfallrechtlichen Einstufung nach dem Merkblatt für die „Entsorgung von Bauabfällen“ ist die Grundwassergefährdung, die von dem Bauabfall/Reststoff ausgehen kann.

Hiernach sind Einstufungen des Materials in die **Zuordnungsklassen**

- **Z 0:** uneingeschränkte Verwertung / offener Einbau
- **Z 1:** eingeschränkter offener Einbau
  - Z 1.1: allgemein gültig in „unempfindlichen“ Flächen
  - Z 1.2: in hydrogeologisch günstigen Gebieten zulässig, mit Erosionsschutz
- **Z 2:** eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

möglich. Die Einstufung der Aushubböden erfolgt auf Grundlage der Zuordnungswerte für Boden aus den Tabellen 1.1 – 1.3 im Anhang 1 zum Merkblatt für die „Entsorgung von Bauabfällen“.

Für höher belastete Materialien ist eine Verwertung des Materials nach den Richtlinien der LAGA nicht möglich. In diesem Fall ist eine Entsorgung des Materials auf einer Deponie erforderlich. Zur abfallrechtlichen Einstufung des Materials in die

Deponieklassen DK 1 – DK 3

sind die Bestimmungen der Deponieverordnung (Stand 27.04.2009, zuletzt geändert 2020) anzuwenden.

Die abfallrechtliche Einstufung basiert auf den Untersuchungsergebnissen der geotechnischen Erkundung. Bei Auftreten von Aushubböden, die nicht in der Bodenerkundung in den entsprechenden Bereichen angetroffen wurden, ist die abfallrechtliche Einstufung zu überprüfen und ggf. anzupassen.

7.2 Aushubböden

Aus den im Zuge der Untersuchungen zur Baugrunderkundung angetroffenen Aushubböden aus Lehm sowie Hangschutt und Kalksteinverwitterungsböden sind Proben entnommen worden. Die Proben wurden schichtweise zu Mischproben zusammengefasst und durch die Laboratorien Dr. Döring nach der Parameterliste der LAGA Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-3 untersucht.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in Anlage 5 tabellarisch aufgeführt und den Zuordnungswerten gemäß dem Hessischen Merkblatt für Bauabfälle gegenübergestellt. Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind in Anlage 5 beigefügt.

MP 1 (Hanglehm)
aus Einzelproben GP 5/2 und 6/2

im Feststoff:

TOC	1,3 %	(Z 1)

Für die anderen untersuchten Parameter wurden keine Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 0 nachgewiesen.

Einstufung **MP 1 (Hanglehm):** **Z 1** aufgrund des TOC-Gehaltes im Feststoff.

MP 2 (Hangschutt/verwitterter Kalkstein)
aus Einzelproben GP 9/2-5, 10/2-5,13/3-5,14/2-3, 17/2-3 und 18/2

im Eluat:

pH-Wert	9,1	(Z 1.2)

Für die anderen untersuchten Parameter wurden keine Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 0 nachgewiesen.

Einstufung **MP (Hangschutt/verwitterter Kalkstein):** **Z 1.2** aufgrund des pH-Wertes

Das Aushubmaterial ist im Zuge der Bauausführung auf organoleptische Auffälligkeiten (Geruch, Verfärbung, Fremdbestandteile) zu prüfen, ggf. zu separieren und je nach Material erneut zu analysieren. Das Aushubmaterial ist dann nach den Ergebnissen der Deklarationsanalysen ggf. gesondert zu verwerten bzw. zu entsorgen.

8 Altlastenverdachtsflächen

In der beim HLNUG geführten Altflächendatei des Landes Hessen (FIS AG) sind 2 Altablagerungen (ehemalige Müllplätze) im Umfeld des Untersuchungsgebietes geführt. Die eine Altablagerung liegt ca. 250 m nordwestlich der geplanten Sportanlage, die zweite ca. 200 m südwestlich des geplanten Baufeldes. Insgesamt fällt das Gelände von Südwest nach Nordost ab und entwässert zur tiefer liegenden Calde nach Nordosten.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes für die Sportanlage wurden keine Böden mit anthropogenen Bestandteilen aufgeschlossen. Ausgasungen über Bodenluft im Bereich des geplanten Sportplatzes sind aufgrund der Hochlage der Altablagerungen nicht zu erwarten. Grund- bzw. Schichtwasser wurde bei den Aufschlüssen im Baufeld nicht erkundet, sodass ein Schadstoffeintrag über lösliche Schadstoffe aus den Altablagerungen in das im Abstrom zur Calde befindliche Baufeld ebenfalls auszuschließen sind.

9 Bautechnische Empfehlungen

Aufgrund der vorstehend beschriebenen Ergebnisse der Baugrunderkundung ergeben sich bezogen auf die vorliegende Planung folgende bautechnischen Empfehlungen:

1. Das Gelände fällt von Südwesten nach Nordosten ein und soll im cut and fill Verfahren auf ein Höhenniveau von 258,10 mNHN hergestellt werden. Im Auftragsbereich (fill) stehen nach Abtrag des Oberbodens überwiegend Lehme an. Abhängig von den Witterungsbedingungen und der Jahreszeit ist für die Aufstandsfläche der Geländeanschüttung von der Notwendigkeit einer Bindemittelverbesserung (z.B. 2 - 3 Gew.-% Weißfeinkalk), Frästiefe ca. 30 - 40 cm auszugehen.

2. Im Abtragsbereich (cut) stehen überwiegend gemischtkörnige Böden aus Hangschutt (2.2) und verwittertem Kalkstein (3), sowie zur Tiefe auch festere Kalksteinbänke an, die für den Auftrag im fill-Bereich abhängig von den bindigen Anteilen voraussichtlich ohne Bindemittelzugabe geeignet sind. Im Abtragsbereich in der Südwestecke des Baufeldes ist nicht auszuschließen, dass unterhalb der Endteufe der Aufschlüsse bereits feste Kalksteinbänke angeschnitten werden, die ggf. für den Wiedereinbau gebrochen werden müssten, bzw. größere Steine oder Blöcke sind auszusortieren. Untergeordnet fallen im Abtragsbereich auch Lehmböden (2.1) an, für die es beim Wiedereinbau erforderlich ist, die Einbau- und Verdichtungsfähigkeit durch Steuerung des Einbauwassergehaltes und ggf. Zugabe von Bindemittel (z.B. 2 - 3 Gew.-% Weißfeinkalk) zu verbessern.

3. Darüber hinaus ist zu beachten, dass bei der Verwendung der lehmigen und gemischtkörnigen Böden mit erhöhtem bindigen Anteil die Bauzeit sehr stark abhängig ist von der Witterung und bei starken Niederschlägen die Erdarbeiten praktisch zum Erliegen kommen.

4. Die Geländeanschüttung im nordöstlichen Baufeld ist lagenweise (Lagenstärke ca. 30 cm) einzubauen und sorgfältig zu verdichten. Verdichtungskontrollprüfungen sollten durchgeführt werden. Hierbei sollte ein Verformungsmodul von ca. $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachgewiesen werden.

   Die ggf. erforderliche Konditionierung der anstehenden Auffüllungsböden mit Bindemittel ist zu Beginn der Baumaßnahme im Rahmen eines Probefeldbaues zu spezifizieren. Für die weitere Planung ist zunächst von Weißfeinkalk oder Mischbinder (70/30) und einer Zugabe von 2-3 % bei Einbau bindiger oder gemischtkörniger Böden mit erhöhtem Feinkornanteil auszugehen.

5. Der Regelaufbau des Kunstrasenfeldes (Kunstrasen/elastische Tragschicht/ToB) bis zum Planum beträgt im Regelfall insgesamt 26,5 cm. Im Planum unterhalb des Regelaufbaues wird durchgängig eine Tragfähigkeit mit einem Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² gefordert.

   Entsprechend der Erkundungsergebnisse stehen nach Herrichten der Fläche im cut and fill Verfahren überwiegend gemischtkörnige Böden im Planum an. Im Übergang vom cut- zum fill-Bereich stehen Löss- bzw. Hanglehme an. Im Einschnitt in der Südwestecke des Baufeldes sind Kalksteinbänke nicht ausgeschlossen. Aufgrund der heterogenen Zusammensetzung der Böden im Planum kann ohne Zusatzmaßnahmen nicht von einer durchgängigen Tragfähigkeit $E_{v2} \geq 45$ MN/m² ausgegangen werden.

   Bei den im Baubereich angetroffenen gemischtkörnigen Böden ist davon auszugehen, dass zur Gewährleistung einer ausreichenden Tragfähigkeit des Erdplanums ($E_{v2} \geq 45$ MN/m²) eine Bodenverbesserung nur bei erhöhten bindigen Anteilen innerhalb der gemischtkörnigen Hangschutte und Kalksteinverwitterungsböden sowie bei den untergeordnet anfallenden lehmigen Aushubböden erforderlich wird.

   Im Bereich von Kalksteinbänken in der Südwestecke des Baufeldes ist eine Ausgleichsschicht zur Herrichtung des Planums erforderlich.

6. Die gemischtkörnigen Hangschutte und Kalksteinverwitterungsböden im hergestellten Planum sind abhängig vom bindigen Anteil nicht ausreichend versickerungsfähig, sodass unterhalb des Regelaufbaus des Kunstrasenfeldes eine Entwässerungsschicht und Drainagestränge vorzusehen sind.

7. Die Einschnittsböschungen können oberhalb des Grundwasserspiegels als freie Böschungen unter einer Böschungsneigung 1 : 1,5 abgeböscht werden. Bei Schichtwasseraustritten im Bereich der Böschungen, sind diese durch Kiesschüttungen filterstabil abzudecken und gegen Ausfließen zu sichern. Am Böschungsfuß und ggf. auch am Böschungskopf sind Entwässerungsmulden vorzusehen um anfallendes Niederschlagswasser zu fassen und abzuführen.

8. Bauzeitig sind zur Trockenhaltung des Erdplanums bzw. zur Ableitung von Niederschlagswasser ggf. eine offene Wasserhaltung mit rückstausicherem Anschluss an die Vorflut einzurichten.

Es ist hier darauf hinzuweisen, dass die im Baubereich angetroffenen bindigen Böden empfindlich auf Wasserzutritte reagieren, so dass bei ungünstiger Witterung und bei nicht ausreichender bauzeitiger Wasserhaltung mit erheblichen Bauzeitenverzögerungen und zusätzlichem Aufwand gerechnet werden muss.

9. Für den Aufbau von befestigten Freiflächen sind die Kriterien der RStO bzw. ZTVE-StB zu berücksichtigen. Für den Untergrund sollte hier die

   Frostempfindlichkeitsklasse F3

   gemäß ZTVE-StB zugrunde gelegt werden.

10. Die Detailplanung sollte in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen vorgenommen werden.

Kassel, 24. August 2021

Dipl.- Ing. Th. Hardt

RKS 1
RKS 2
RKS 3
RKS 4
RKS 5
RKS 6
RKS 7
RKS 8
RKS 9
RKS 10
RKS 11
RKS 12
RKS 13
RKS 14
RKS 15
RKS 16
RKS 17
RKS 18
RKS 19
RKS 20

196/37

197/37

Die Katasterpunkte liegen mit graphischen UTM-Koordinaten vor und können daher ein Abweichungen von bis zu +/- 0,5 m beinhalten.
Die DXF-Datei wurde mit Tischkoordinaten im Maßstab 1:1 ausgegeben.
Dabei sind Sie keine Reduktionen beachten.
Sollten Sie gis DXF/DWG-Daten an uns zurücksenden, beachten Sie bitte, dass der Layer Katasterpunkte (KP) in ihrer Datei enthalten sein muss.
Dieser ist für eine Rückeinpassung in das UTM-System.

Spielfeld Bruttofläche (69x103 m) +3 m breiter umlaufender Pflasterstreifen (75x109 m)

Kämpen

K:\2021\078_21 Fußballplatz am Sportzentrum Calden\05. Pläne\2021-07-08 Lageplan.dwg

Legende:

RKS - Rammkernsondierung

Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dipl.- Geol. Deichmann	Anlage 1	
		EDV-Pfad:	078_21\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	078/21	Datum:	Juli 2021
		Maßstab:	1: 500	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

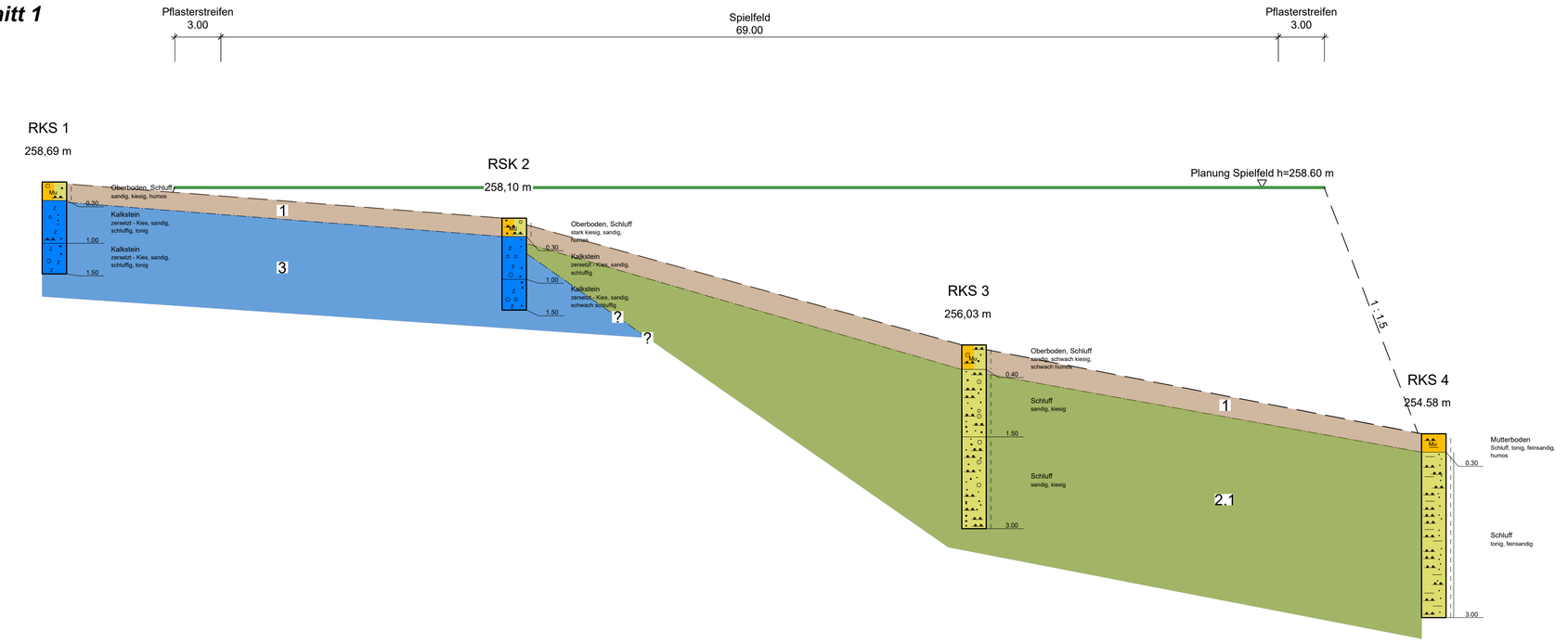
Bauherr: **Gemeinde Calden**
Holländische Staße 35 **34379 Calden**

Bauvorhaben : **TSV Jahn Calden**
Kunstrasenplatz Calden

Darstellung : **Lageplan**

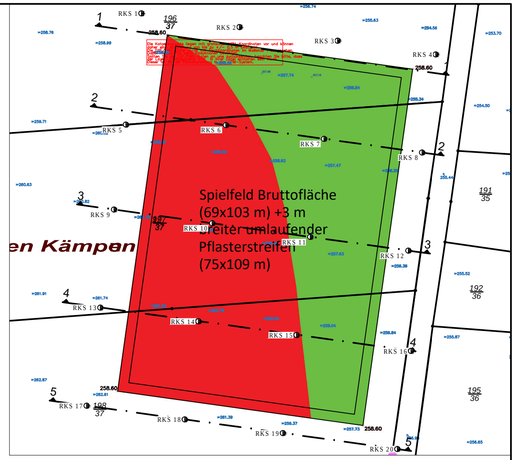
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

Schnitt 1



Bodenschichten/Homogenbereiche

Schicht 1	1	- Mutterboden / Oberboden
Schicht 2	2.1	- Hang- / Lößlehm
	2.2	- Hangschutt / Abschwemmmasse
Schicht 3	3	- Kalkstein, Verwitterungszone



Legende

steif - halbfest	Kalkstein	Mu	Oberboden
steif	Mutterboden		Schluff

Nr.:	Art der Änderung				
		Bearbeiter:	Dipl.- Geol. Deichmann	Anlage 2.1	
		EDV-Pfad:	078_21\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	078/21	Datum:	Juli 2021
		Maßstab:	1: 200/50	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Gemeinde Calden**
Holländische Staße 35 34379 Calden

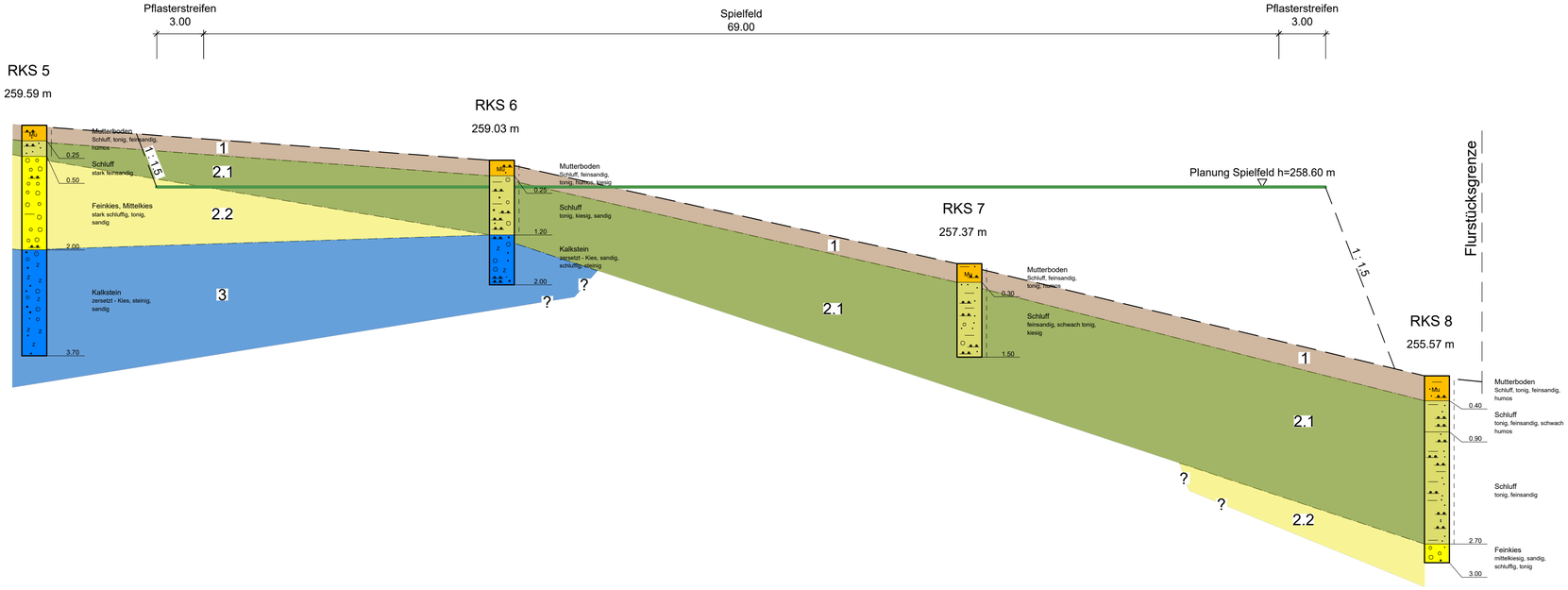
Bauvorhaben : **TSV Jahn Calden**
Kunstrasenplatz Calden

Darstellung : **Schnitt 1**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

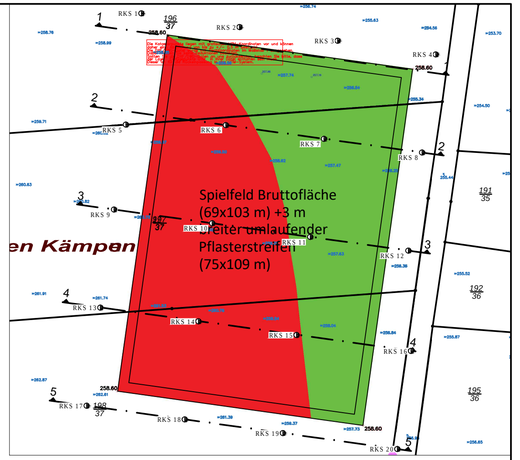
K:\2021\078_21 Fußballplatz am Sportzentrum Calden\05. Pläne\2021-07-08 Lageplan und Schnitte.dwg

Schnitt 2



Bodenschichten/Homogenbereiche

Schicht 1	1	- Mutterboden / Oberboden
Schicht 2	2.1	- Hang- / Lößlehm
	2.2	- Hangschutt / Abschwemmmasse
Schicht 3	3	- Kalkstein, Verwitterungszone



Legende

halbfest / steif

- Kalkstein
- Feinkies
- Mu – Mutterboden
- Schluff
- Mittelkies

Nr.:	Art der Änderung				
		Bearbeiter:	Dipl.- Geol. Deichmann	Anlage 2.2	
		EDV-Pfad:	078_21\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	078/21	Datum:	Juli 2021
		Maßstab:	1: 200/50	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Gemeinde Calden**
Holländische Staße 35 34379 Calden

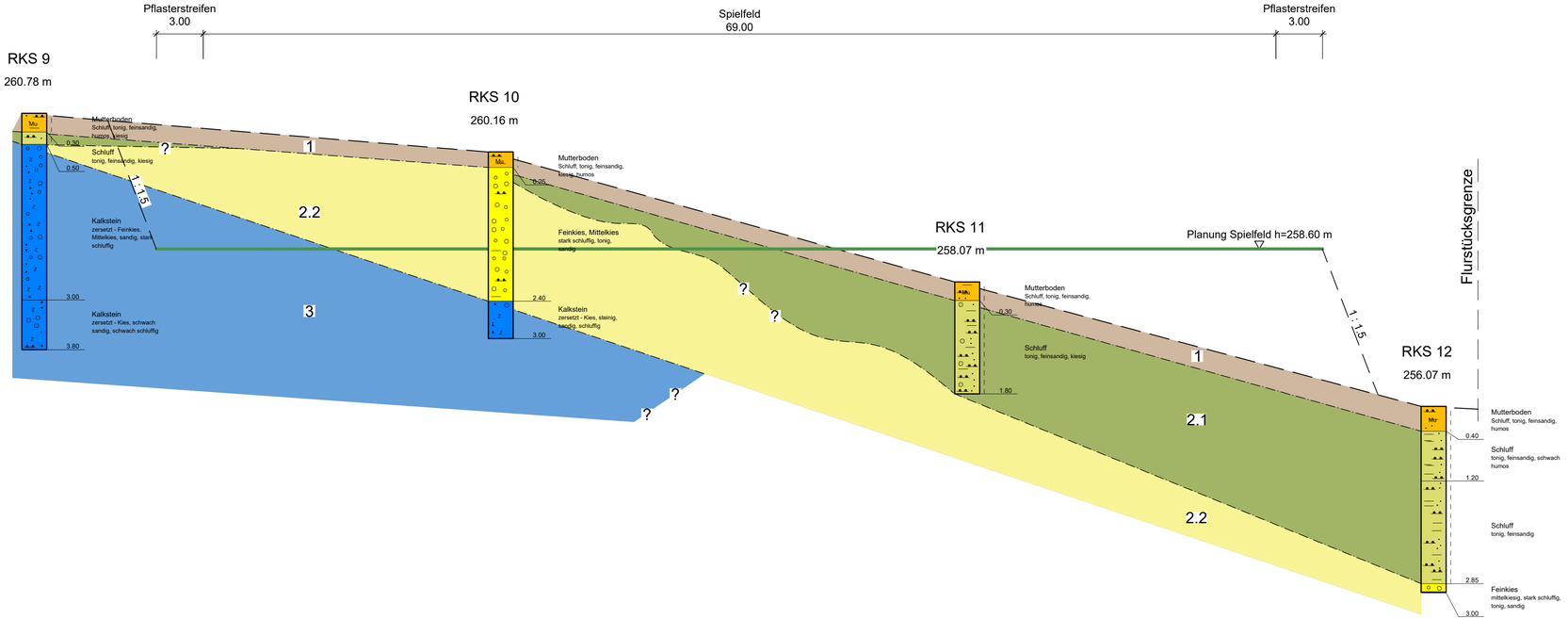
Bauvorhaben : **TSV Jahn Calden**
Kunstrasenplatz Calden

Darstellung : **Schnitt 2**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

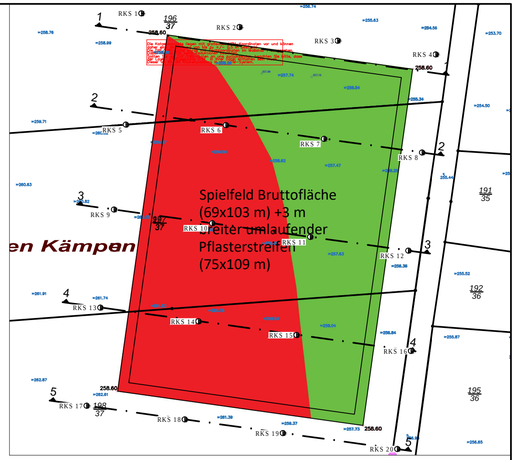
K:\2021\078_21 Fußballplatz am Sportzentrum Calden\05. Pläne\2021-07-08 Lageplan und Schnitte.dwg

Schnitt 3



Bodenschichten/Homogenbereiche

Schicht 1	1	- Mutterboden / Oberboden
Schicht 2	2.1	- Hang- / Lößlehm
	2.2	- Hangschutt / Abschwemmmasse
Schicht 3	3	- Kalkstein, Verwitterungszone



Legende

steif		Kalkstein	Feinkies
	Mu	Mutterboden	Schluff
		Mittelkies	

Nr.:	Art der Änderung				
		Bearbeiter:	Dipl.- Geol. Deichmann	Anlage 2.3	
		EDV-Pfad:	078_2105 Plaene		
		Projekt Nr.:	078/21	Datum:	Juli 2021
		Maßstab:	1: 200/50	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Gemeinde Calden**
Holländische Staße 35 34379 Calden

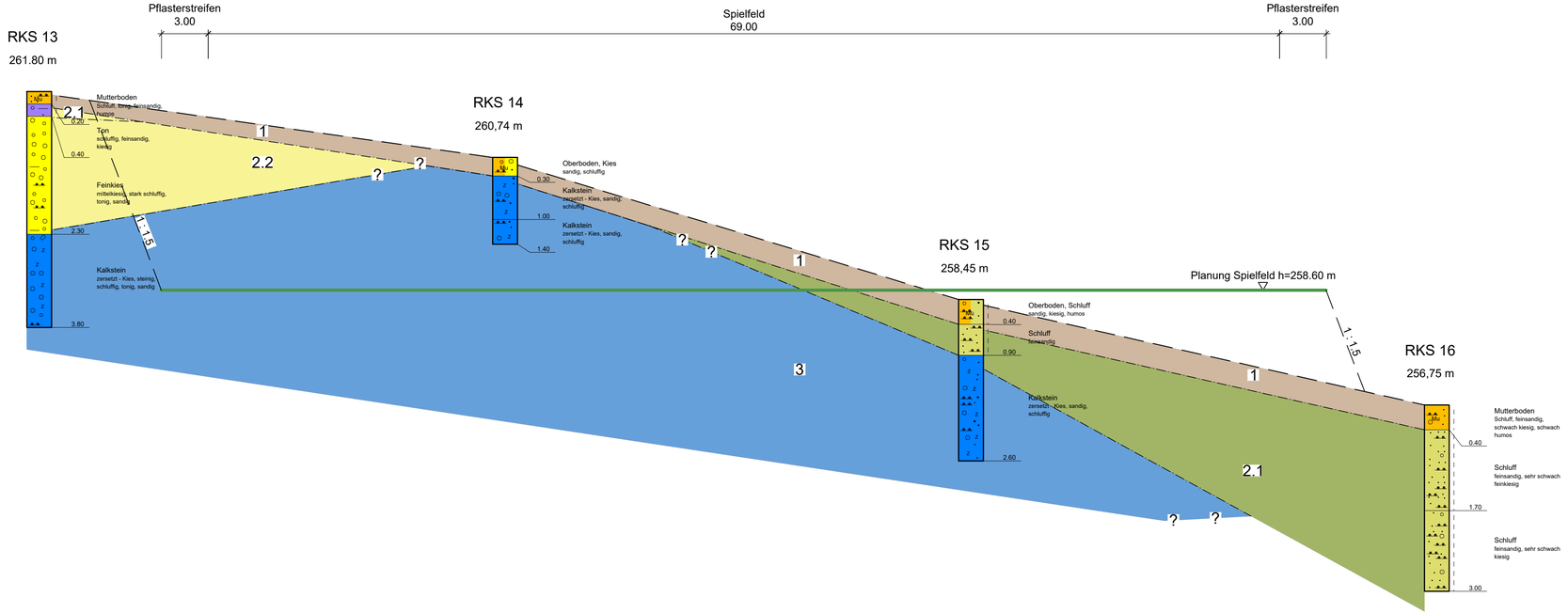
Bauvorhaben : **TSV Jahn Calden**
Kunstrasenplatz Calden

Darstellung : **Schnitt 3**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

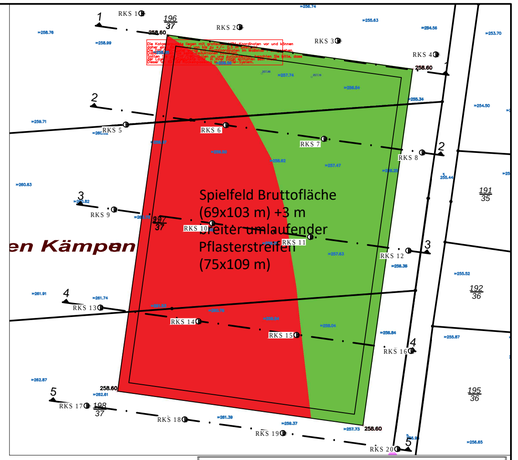
K:\2021\078_21 Fußballplatz am Sportzentrum Calden\05. Pläne\2021-07-08 Lageplan und Schnitte.dwg

Schnitt 4



Bodenschichten/Homogenbereiche

Schicht 1	1	- Mutterboden / Oberboden
Schicht 2	2.1	- Hang- / Lößlehm
	2.2	- Hangschutt / Abschwemmmasse
Schicht 3	3	- Kalkstein, Verwitterungszone



Legende

steif		Kalkstein	Feinkies
A		Auffüllung	Kies
Mu		Mutterboden	Schluff
Mu		Oberboden	Ton

Nr.:	Art der Änderung				
		Bearbeiter:	Dipl.- Geol. Deichmann	Anlage 2.4	
		EDV-Pfad:	078_21\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	078/21	Datum:	Juli 2021
		Maßstab:	1: 200/50	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Gemeinde Calden**
Holländische Staße 35 34379 Calden

Bauvorhaben : **TSV Jahn Calden**
Kunstrasenplatz Calden

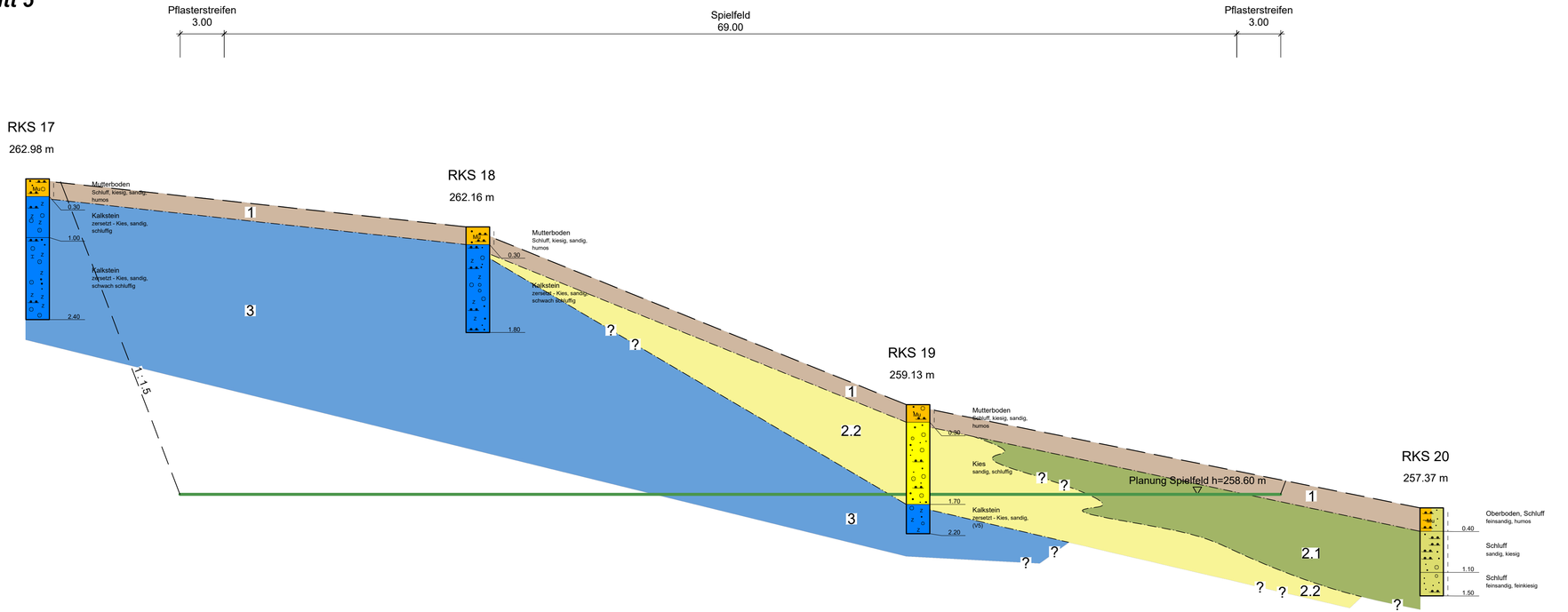
Darstellung : **Schnitt 4**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\20210\78_21 Fußballplatz am Sportzentrum Calden\05_Pläne\2021-07-08 Lageplan und Schnitte.dwg

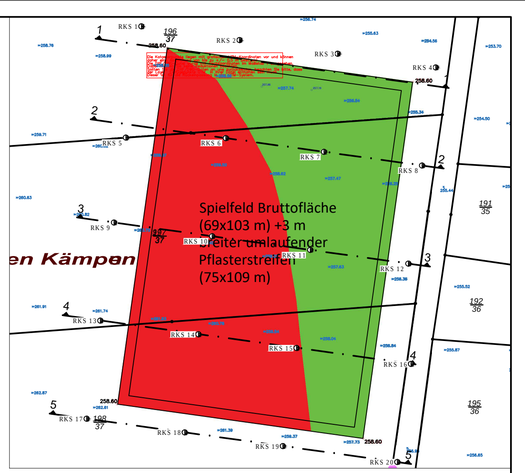
K:\20210178_21 Fußballplatz am Sportzentrum Calden\05. Pläne\2021-07-08 Lageplan und Schnitte.dwg

Schnitt 5



Bodenschichten/Homogenbereiche

Schicht 1	1	- Mutterboden / Oberboden
Schicht 2	2.1	- Hang- / Lößlehm
	2.2	- Hangschutt / Abschwemmmasse
Schicht 3	3	- Kalkstein, Verwitterungszone



Legende

steif		Kalkstein	Oberboden
	A	Auffüllung	Kies
	Mu	Mutterboden	Schluff

Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dipl.- Geol. Deichmann	Anlage 2.5	
		EDV-Pfad:	078_21\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	078/21	Datum:	Juli 2021
		Maßstab:	1: 200/50	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Gemeinde Calden**
Holländische Staße 35 34379 Calden

Bauvorhaben : **TSV Jahn Calden**
Kunstrasenplatz Calden

Darstellung : **Schnitt 5**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.1

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1 Höhe: 258,69 m

Datum: 22.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Oberboden, Schluff, sandig, kiesig, humos				erdfeucht	GP	1.1	0.00-0.30
	b)							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i) ++				
1.00	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig, tonig				erdfeucht	GP	1.2	0.30-1.00
	b)							
	c)	d) schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++				
1.50	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig, tonig				erdfeucht	GP	1.3	1.00-1.50
	b)							
	c)	d) schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.2

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RSK 2 / Blatt: 1 Höhe: 258,10 m

Datum: 22.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Oberboden, Schluff, stark kiesig, sandig, humos				erdfeucht	GP	2.1	0.00-0.30
	b)							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i) ++				
1.00	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig				erdfeucht	GP	2.2	0.30-1.00
	b)							
	c)	d) schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++				
1.50	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schwach schluffig				erdfeucht	GP	3.3	1.00-1.50
	b)							
	c)	d) sehr schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.3

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1 Höhe: 256,03 m

Datum: 22.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Oberboden, Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht	GP	3.1	0.00-0.40
	b)							
	c) steif	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g)	h)	i) +				
1.50	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht	GP	3.2	0.40-1.50
	b) g- Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) ++				
3.00	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht	GP	3.3	1.50-3.00
	b)							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.4

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1 Höhe: 254.58 m

Datum: 05.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	4.1	0.00-0.30
	b) Ackerboden							
	c) steif	d) leicht	e) gelbbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
3.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				bergfeucht	GP GP GP	4.2 4.3 4.4	0.30-1.00 1.00-2.00 2.00-3.00
	b) bis 1.0 m - halbfest, ab 1.0 m steif							
	c) halbfest, steif	d) leicht	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.5

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1 Höhe: 259.59 m

Datum: 06.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.25	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	5.1	0.00-0.25
	b) Ackerboden							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
0.50	a) Schluff, stark feinsandig					GP	5.2	0.25-0.50
	b)							
	c) halbfest	d) normal	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.00	a) Feinkies, Mittelkies, stark schluffig, tonig, sandig				bergfeucht	GP	5.3	0.50-1.50
	b) stark verwitterter Muschelkalk							
	c)	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Hangschutt	g) Quartär	h)	i) +				
3.70	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, steinig, sandig				bergfeucht - schwach feucht			
	b)							
	c)	d) schwer	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) +	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.6

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1 Höhe: 259.03 m

Datum: 05.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.25	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, humos, kiesig				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	6.1	0.00-0.25
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O+				
1.20	a) Schluff, tonig, kiesig, sandig					GP	6.2	0.25-1.20
	b) zur Basis steigt der Kies-Anteil (Schluff, Kies, tonig, sandig)							
	c) steif	d) normal	e) gelbbraungrau					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) +				
2.00	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig, steinig				trocken, kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	6.3	1.20-2.00
	b) g - zerbricht bei Bohrarbeiten							
	c)	d) schwer - sehr schwer	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.7

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1 Höhe: 257.37 m

Datum: 05.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, humos				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	7.1	0.00-0.30
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, kiesig				bergfeucht	GP GP	7.2 7.3	0.30-1.00 1.00-1.50
	b) g - als Tonkalkstein, kantengerundet							
	c) steif	d) normal	e) graugelbbraun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) +	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.8

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1 Höhe: 255.57 m

Datum: 05.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	8.1	0.00-0.40
	b) Ackerboden							
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
0.90	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos					GP	8.2	0.40-0.90
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.70	a) Schluff, tonig, feinsandig					GP GP	8.3 8.4	0.90-2.00 2.00-2.70
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
3.00	a) Feinkies, mittelkiesig, sandig, schluffig, tonig					GP	8.5	2.70-3.00
	b) g - als Tonkalkstein, kantengerundet							
	c)	d) normal	e)					
	f) Terassenkies Abschwemmmasse	g) Quartär	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.9

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 9 / Blatt: 1 Höhe: 260.78 m

Datum: 05.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung [1] / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.30	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos, kiesig b) c) steif / d) leicht / e) braun f) Mutterboden / g) Quartär / h) / i) O				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	9.1	0.00-0.30
0.50	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig b) c) steif / d) leicht / e) gelbbraun f) Hanglehm / g) Quartär / h) / i) +							
3.00	a) Kalkstein, zersetzt - Feinkies, Mittelkies, sandig, stark schluffig b) stark veriwtterter Muschelkalk c) / d) normal / e) grau - grüngrau f) Verwitterungszone / g) Muschelkalk / h) / i) +				bergfeucht	GP GP GP	9.2 9.3 9.4	0.50-1.00 1.00-2.00 2.00-3.00
3.80	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, schwach sandig, schwach schluffig b) c) / d) schwer / e) grau f) Verwitterungszone / g) Muschelkalk / h) / i) +				trocken, kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	9.5	3.30-3.80
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.10

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 10 / Blatt: 1 Höhe: 260.16 m

Datum: 06.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.25	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, kiesig, humos				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	10.1	0.00-0.25
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O+				
2.40	a) Feinkies, Mittelkies, stark schluffig, tonig, sandig				bergfeucht	GP GP	10.2 10.3	0.25-1.00 1.00-2.40
	b) stark verwitterter umgelagerter Muschelkalk							
	c)	d) normal	e) hellbraungrau					
	f) Hangschutt	g) Quartär	h)	i) +				
3.00	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, steinig, sandig, schluffig				schwach feucht	GP	10.4	2.40-3.00
	b)							
	c)	d) schwer	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.11

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 11 / Blatt: 1 Höhe: 258.07 m

Datum: 06.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	11.1	0.00-0.30
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.80	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig				erdfeucht	GP GP	11.2 11.3	0.30-1.00 1.00-1.80
	b) g - als Tonkalkstein, kantengerundet							
	c) steif	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) +	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.12

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 12 / Blatt: 1 Höhe: 256.07 m

Datum: 05.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos				feucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	12.1	0.00-0.40
	b) Ackerboden							
	c) steif	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.20	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos				erdfeucht	GP	12.2	0.40-1.20
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Decklehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.85	a) Schluff, tonig, feinsandig				erdfeucht - sehr feucht	GP GP	12.3 12.4	1.20-2.00 2.00-2.85
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
3.00	a) Feinkies, mittelkiesig, stark schluffig, tonig, sandig				erdfeucht	GP	12.5	2.85-3.00
	b) g - als Tonkalkstein							
	c)	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Terassenkies Abschwemmmasse	g) Quartär	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.13

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 13 / Blatt: 1 Höhe: 261.80 m

Datum: 06.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	13.1	0.00-0.20
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
0.40	a) Ton, schluffig, feinsandig, kiesig					GP	13.2	0.20-0.40
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.30	a) Feinkies, mittelkiesig, stark schluffig, tonig, sandig				bergfeucht	GP GP	13.3 13.4	0.40-1.40 1.40-2.30
	b) stark verwitterter umgelagerter Muschelkalk							
	c)	d) normal	e) gelbgrüngrau					
	f) Hangschutt	g) Quartär	h)	i) +				
3.80	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, steinig, schluffig, tonig, sandig				bergfeucht - trocken, kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	13.5	2.30-3.80
	b)							
	c)	d) normal - schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.14

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 14 / Blatt: 1 Höhe: 260,74 m

Datum: 22.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Oberboden, Kies, sandig, schluffig				erdfeucht	GP	14.1	0.00-0.30
	b) mit Kalkstein durchsetzt							
	c)	d) normal	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i) ++				
1.00	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig				erdfeucht	GP	14.2	0.30-1.00
	b)							
	c)	d) schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++				
1.40	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig				trocken, kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	14.3	1.00-1.40
	b)							
	c)	d) sehr schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.15

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 15 / Blatt: 1 Höhe: 258,45 m

Datum: 22.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Oberboden, Schluff, sandig, kiesig, humos				erdfeucht	GP	15.1	0.00-0.40
	b)							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h)	i) ++				
0.90	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht	GP	15.2	0.40-0.90
	b)							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) +				
2.60	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig				erdfeucht, kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	15.3	0.90-2.60
	b)							
	c)	d) schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.16

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 16 / Blatt: 1 Höhe: 256,75 m

Datum: 16.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	16.1	0.00-0.40
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) ++				
1.70	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig				erdfeucht	GP	16.2	0.40-1.70
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) +				
3.00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht	GP	16.3	1.70-3.00
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) +	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.17

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 17 / Blatt: 1 Höhe: 262,98 m

Datum: 16.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, kiesig, sandig, humos				erdfeucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	17.1	0.00-0.30
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) ++				
1.00	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schluffig				erdfeucht	GP	17.2	0.30-1.00
	b)							
	c)	d) schwer	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++				
2.40	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schwach schluffig				erdfeucht, kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	17.3	1.00-2.40
	b)							
	c)	d) sehr schwer	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.18

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 18 / Blatt: 1 Höhe: 262,16 m

Datum: 16.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, kiesig, sandig, humos				erdfeucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	18.1	0.00-0.30
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) ++				
1.80	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, schwach schluffig				erdfeucht, kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	18.2	0.30-1.80
	b)							
	c)	d) sehr schwer	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.19

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 19 / Blatt: 1 Höhe: 259,13 m

Datum: 16.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, kiesig, sandig, humos				erdfeucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	19.1	0.00-0.30
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) ++				
1.70	a) Kies, sandig, schluffig				erdfeucht	GP	19.2	0.30-1.70
	b) Kalkstein							
	c)	d) normal	e) grau - braun					
	f) Hangschutt	g) Quartär	h)	i) ++				
2.20	a) Kalkstein, zersetzt - Kies, sandig, (V5)				trocken	GP	19.3	1.70-2.20
	b)							
	c)	d) sehr schwer	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Muschelkalk	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 078/21
Personal: Rei.
Anlage 3.20

Vorhaben: TSV Jahn Calden - Kunstrasenplatz Calden

Bohrung RKS 20 / Blatt: 1 Höhe: 257,37 m

Datum: 16.07.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Oberboden, Schluff, feinsandig, humos				erdfeucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	20.1	0.00-0.40
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i) +				
1.10	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht	GP	20.2	0.40-1.10
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) ++				
1.50	a) Schluff, feinsandig, feinkiesig				erdfeucht	GP	20.3	1.10-1.50
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) normal	e) braun					
	f) Hanglehm	g) Quartär	h)	i) ++	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Projekt-Nr. : 078/21
Bauvorhaben: Sportplatz Calden

DAS BAUGRUND INSTITUT

KENNWERTTABELLE	Probe Nr. / Einheit		7/2	8/2	9/2-9/4	10/2+10/3		
Entnahme-Ort			RKS 7	RKS 8	RKS 9	RKS 10		
Entnahme-Tiefe		m	0,30 - 1,00	0,40 - 0,90	0,50 - 3,00	0,25 - 2,40		
Entnahme-Datum			05.07.2021	05.07.2021	05.07.2021	06.07.2021		
Bodenart (DIN 4022)	-		U, s', g', t'		G, u', s', t'	G, u, s', t'		
Bodengruppe (DIN18196)	-							
Ungleichförmigkeitsgrad	C_u -		10,6		1996,3	2337,4		
Wassergehalt (bei 105 °C)	w	%	15,57	19,95	5,67	7,5		
Fließgrenze	w_L	%	24,4	35,4				
Ausrollgrenze	w_P	%	18,1	20,8				
Plastizitätszahl	I_P	%	6,3	14,6				
Konsistenzzahl	I_C -		1,03	1,03				
Konsistenz	- -		halbfest	halbfest				
Anteil Überkorn	ü	%	13,2	1,7				
Wassergehalt Überkorn	$w_ü$	%	0	0,7				
korrigierter Wassergehalt	w'	%	17,9	20,3				
Dichte (feucht)	ρ	g/cm³						
Trockendichte	ρd	g/cm³						
Verdichtungsgrad	D_{Pr}	%						
Porenanteile	n	%						
Sättigungsgrad	S_r	%						
Luftporenanteil	n_a	%						
Glühverlust	V_{gl}	%		4,03				
Kalkgehalt	V_{ca}	%						
Wasseraufnahme nach Neff	(24 h)	%						
Druckfestigkeit	q_u	N/mm²						
Durchlässigkeitsbeiwert	k(10°)	m/s						
Reibungswinkel	φ’	°						
Kohäsion	c’	kN/m²						
Proctordichte/Wassergehalt	$ρ_{pr}$ / w_{pr}	g/cm³ / %						
Schichtzuordnung			2.1 Hanglehm	2.1 Lösslehm	3 Kalkstein VZ	2.2 Hangschutt		

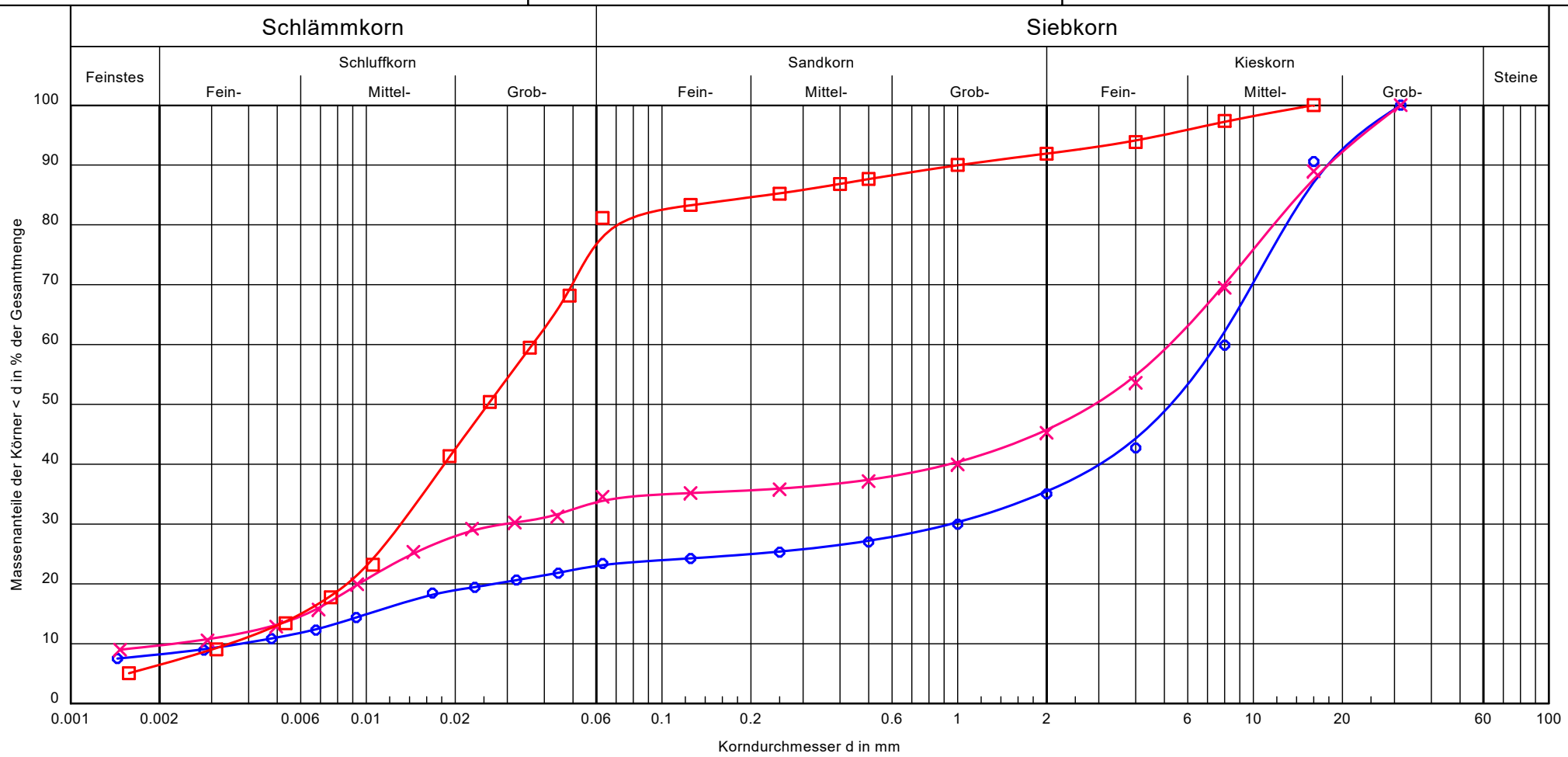
Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427, 34128 Kassel
Tel.:0561/96994-0 Fax: 0561/96994-55

Bearbeiter: Ke. Datum: 19.07.2021

Körnungslinie

Sportplatz Calden

Projekt-Nr: 078/21
Datum der Probenahme: 05.07.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- und Sedimentationsanalyse



Signatur:			
Bezeichnung:	9/2 - 9/4	10/2+10/3	7/2
Entnahmestelle:	RKS 9	RKS 10	RKS 7
Tiefe (m):	0,50 - 3,00	0,25 - 2,40	0,30 - 1,00
Bodenart:	G, u', s', t'	G, u, s', t'	U, s', g', t'
Cu/Cc:	1996.3/31.7	2337.4/0.1	10.6/1.4
Anteile:	8.2/14.9/12.3/64.5	9.7/24.2/11.9/54.2	6.5/71.5/13.9/8.1
Homogenbereich			

Bemerkungen:

Bericht: 078/21 G01
Anlage: 4.2

Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Str. 427, 34128 Kassel
Tel.: 0561/96994-0 Fax. 96994-55

Projektnr.: 078/21 G01

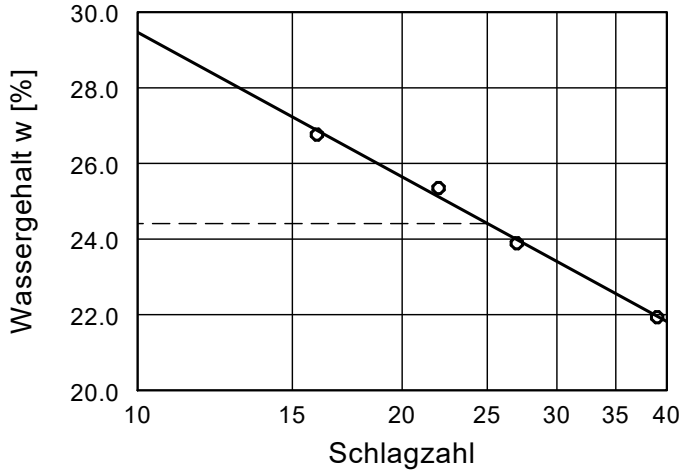
Anlage: 4.3.1

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

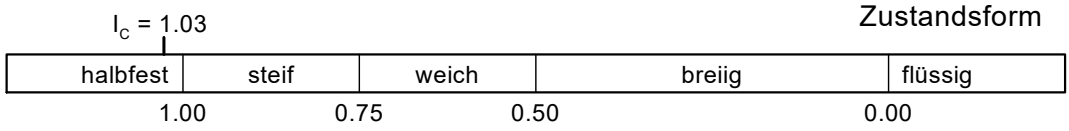
Sportplatz Calden

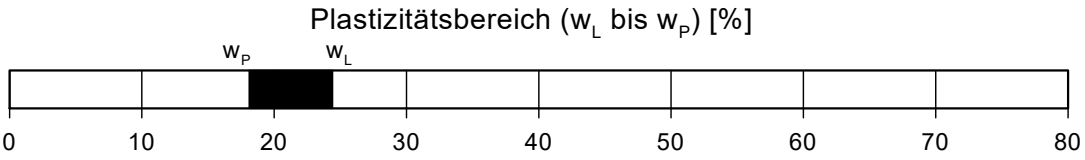
Bearbeiter: Ha. Datum: 21.07.2021

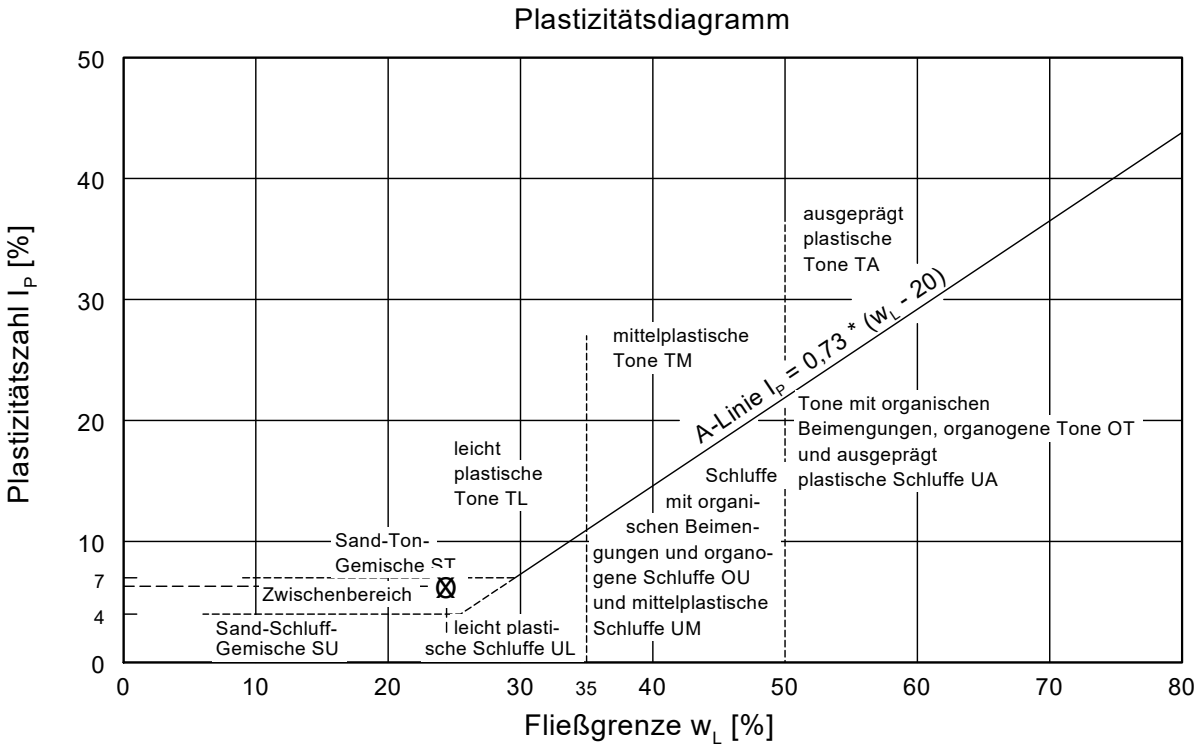
Probe-Nr.: 72
Entnahmestelle: RKS 7
Tiefe: 0,30 - 1,00
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U, s', g', t'
Probe entnommen am: 05.07.2021



Wassergehalt w =	15.6 %
Fließgrenze w_L =	24.4 %
Ausrollgrenze w_P =	18.1 %
Plastizitätszahl I_P =	6.3 %
Konsistenzzahl I_C =	1.03
Anteil Überkorn ü =	13.2 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	17.9 %







Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Str. 427, 34128 Kassel
Tel.: 0561/96994-0 Fax. 96994-55

Projektnr.: 078/21 G01

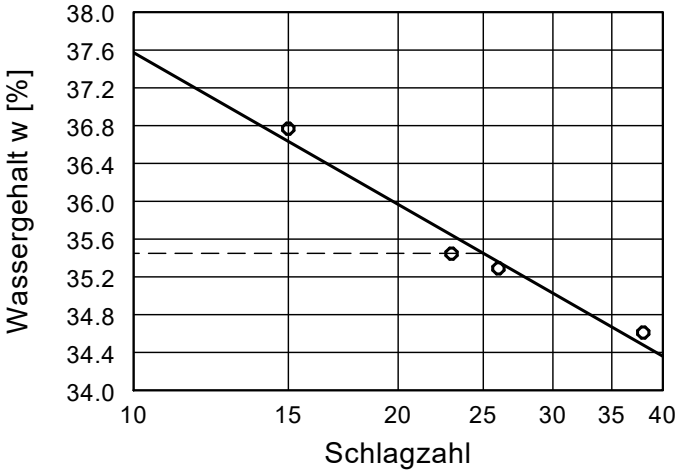
Anlage: 4.3.2

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

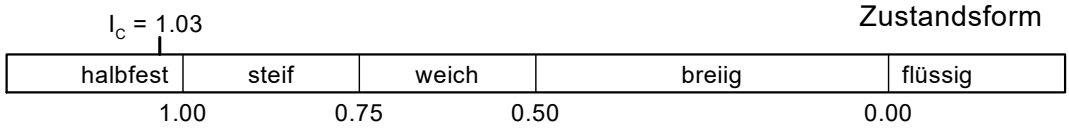
Sportplatz Calden

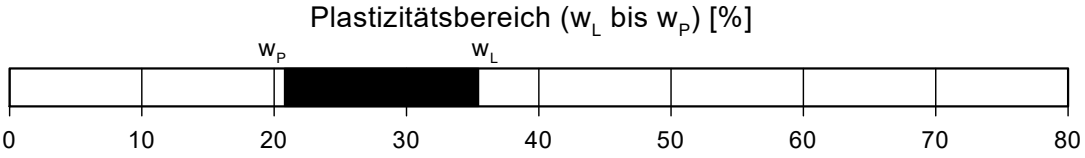
Bearbeiter: Ha. Datum: 21.07.2021

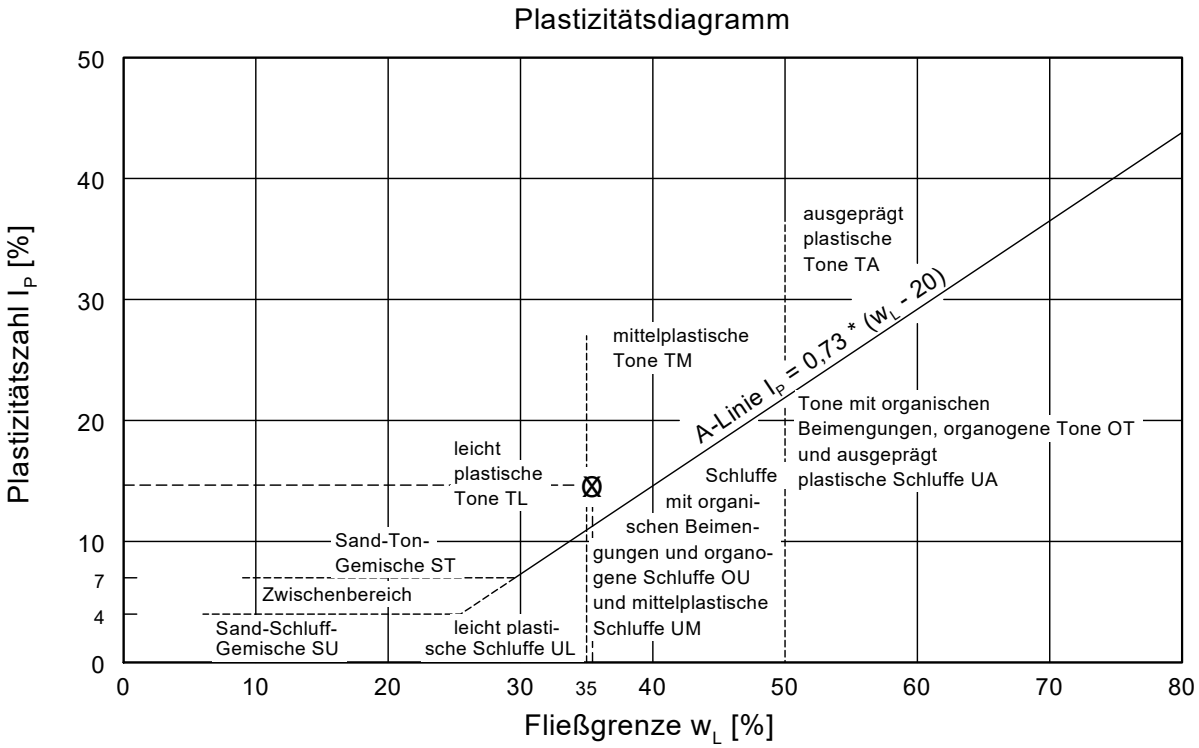
Probe-Nr.: 8/2
Entnahmestelle: RKS 8
Tiefe: 0,40 - 0,90
Art der Entnahme: gestört
Bodenart:
Probe entnommen am: 05.07.2021



Wassergehalt w =	19.9 %
Fließgrenze w_L =	35.4 %
Ausrollgrenze w_P =	20.8 %
Plastizitätszahl I_P =	14.6 %
Konsistenzzahl I_C =	1.03
Anteil Überkorn ü =	1.7 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	20.3 %







Projekt: Kunstrasenplatz am Sportzentrum Calden
Projekt-Nr.: 078/21

DAS BAUGRUND INSTITUT

Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse

Probenbezeichnung		**MP RKS 5/6 (Lehm)**	**MP (Hangschutt KST verw.)**			Merkblatt **"Entsorgung von Bauabfällen"**					
Prüfbericht Nr.		170821038				Stand: 01.09.2018					
Labor Nr.		149361	149362			Feststoff für Boden					
Entnahmedatum						Anhang 1					
Bodenart		Lehm/Schluff	Lehm/Schluff			**Tab.1.1**				**Tab. 1.2**	
Parameter gem. LAGA-Richtlinie	Einheit Feststoff					Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*[1]	Z1	Z2
Trockenmasse	%	89,3	96,2								
TOC	%	1,3	0,23			0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	1,5	5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	mg/kg	< 5	< 5			100	100	100	200	300	1000
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	mg/kg	10	< 5						400	600	2000
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,05	< 0,05			1				3	10
EOX	mg/kg	< 0,1	< 0,1			1	1	1	1 [6]	3 [1]	10
Arsen	mg/kg	7,3	5,7			10	15	20	15 [2]	45	150
Blei	mg/kg	17	7,8			40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	< 0,1			0,4	1	1,5	1 [3]	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	23	5			30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg	12	7,7			20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg	23	13			15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,2	< 0,1			0,1	0,5	1	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	0,2	0,1			0,4	0,7	1	0,7 [4]	2,1	7
Zink	mg/kg	26	8,4			60	150	200	300	450	1500
Summe BTX	**mg/kg**	**n.n.**	**n.n.**			**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Summe LHKW	**mg/kg**	**n.n.**	**n.n.**			**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Naphthalin	mg/kg	0,001	0,001								
Acenaphthylen	mg/kg	<0,001	<0,001								
Acenaphthen	mg/kg	<0,001	<0,001								
Fluoren	mg/kg	<0,001	<0,001								
Phenanthren	mg/kg	0,003	<0,001								
Anthracen	mg/kg	<0,001	<0,001								
Fluoranthen	mg/kg	0,003	<0,001								
Pyren	mg/kg	0,002	<0,001								
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,001	<0,001								
Chrysen	mg/kg	0,001	<0,001								
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	0,002	<0,001								
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	<0,001	<0,001								
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,001	<0,001			*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	<0,001	<0,001								
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg	<0,001	<0,001								
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	0,001	<0,001								
Summe PAK_{16}	**mg/kg**	**0,015**	**0,001**			**3**	**3**	**3**	**3**	**3 (9)** [3]	**30**
Summe PCB_6	**mg/kg**	**n.n.**	**n.n.**			**0,05**	**0,05**	**0,05**	**0,1**	**0,15**	**0,5**
Parameter gem. LAGA-Richtlinie	Einheit Eluat					**Eluat für Boden Anhang 1; Tab. 1.3**					
								Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert [1]		8,5	9,1					6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	68	52					<500	<500	<1000	<1500
Phenol-Index [2]	µg/l	< 10	< 10					<10	10	50	100
Cyanide, gesamt [3]	µg/l	< 5	< 5					<10	10	50	100
Chlorid	µg/l	730	1.700					10.000	10.000	20.000	30.000
Sulfat [4]	µg/l	680	1.100					50.000	50.000	100.000	150.000
Arsen	µg/l	< 2,0	< 2,0					10	10	40	60
Blei	µg/l	< 0,2	< 0,2					20	40	100	200
Cadmium	µg/l	< 0,2	< 0,2					2	2	5	10
Chrom	µg/l	< 0,3	< 0,3					15	30	75	150
Kupfer	µg/l	3,1	2,1					50	50	150	300
Nickel	µg/l	< 1,0	< 1,0					40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	< 0,1	< 0,1					0,2	0,2	1	2
Thallium	µg/l	< 0,2	< 0,2					<1	1	3	5
Zink	µg/l	< 2,0	< 2,0					100	100	300	600
		Einstufung Z 1	**Einstufung Z 1.2**			**> Z2**		wenn >Z2 sind die Werte der Dep.-V zu beachten			

Anhang zu den Bewertungsgrundlagen LAGA

Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Stand: 01.09.2018

Tab. 1.1: Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 für bodenähnliche Anwendungen

Feststoffgehalte im Bodenmaterial (auszugsweise)

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22.
Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Tab. 1.2: Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 für den Einbau in technischen Bauwerken

1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tab.1.3: Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 für bodenähnliche Anwendungen und den Einbau in technischen Bauwerken

Eluatgehalte im Bodenmaterial (auszugsweise)

1) Niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

3) Wertung für Z2 Material mit Cyanid ges. >100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) <50 µg/l.

4) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Anlage 5.2

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427

34128 KASSEL

24. August 2021

PRÜFBERICHT 170821038e

Auftragsnr. Auftraggeber:	078/21
Projektbezeichnung:	Fußballplatz am Sportzentrum Calden
Probenahme:	durch Auftraggeber
Probentransport:	durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 16.08.2021
Probeneingang:	17.08.2021
Prüfzeitraum:	17.08.2021 – 24.08.2021
Probennummer:	149361 - 149362 / 21
Probenmaterial:	Lehm, Feststoff
Verpackung:	PE-Beutel
Bemerkungen:	-
Sonstiges:	Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde:	Seite 3 - 5
Messverfahren:	Seite 2
Qualitätskontrolle:	

M. Sc. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2009-12
	Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	BTEX (F)	DIN ISO 22155: 2016-07
	LHKW (F)	DIN ISO 22155: 2016-07
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 078/21

Projektbezeichnung: Fußballplatz am Sportzentrum Calden

Labornummer		149361	149362	
Probenbezeichnung		**MP RKS 5/6 (Lehm)**	**MO (Hangschutt/ KST verw.)**	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		89,3	96,2	
TOC [%]		1,3	0,23	
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}		< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}		10	< 5	
Cyanid, gesamt		< 0,05	< 0,05	
EOX		< 0,1	< 0,1	
Arsen		7,3	5,7	
Blei		17	7,8	
Cadmium		0,2	< 0,1	
Chrom		23	15	
Kupfer		12	7,7	
Nickel		23	13	
Quecksilber		0,2	< 0,1	
Thallium		0,2	0,1	
Zink		26	8,4	
PCB 28		< 0,001	< 0,001	
PCB 52		< 0,001	< 0,001	
PCB 101		< 0,001	< 0,001	
PCB 138		< 0,001	< 0,001	
PCB 153		< 0,001	< 0,001	
PCB 180		< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (6 Kong.)		**n.n.**	**n.n.**	
Naphthalin		0,001	0,001	
Acenaphthylen		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen		< 0,001	< 0,001	
Fluoren		< 0,001	< 0,001	
Phenanthren		0,003	< 0,001	
Anthracen		< 0,001	< 0,001	
Fluoranthen		0,003	< 0,001	
Pyren		0,002	< 0,001	
Benzo(a)anthracen		0,001	< 0,001	
Chrysen		0,001	< 0,001	
Benzo(b)fluoranthen		0,002	< 0,001	
Benzo(k)fluoranthen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)pyren		0,001	< 0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		< 0,001	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylen		0,001	< 0,001	
Summe PAK (EPA)		**0,015**	**0,001**	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 078/21

Projektbezeichnung: Fußballplatz am Sportzentrum Calden

Labornummer		149361	149362	
Probenbezeichnung		**MP RKS 5/6 (Lehm)**	**MO (Hangschutt/ KST verw.)**	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Benzol		< 0,01	< 0,01	
Toluol		< 0,01	< 0,01	
Ethylbenzol		< 0,01	< 0,01	
Xylole		< 0,01	< 0,01	
Trimethylbenzole		< 0,01	< 0,01	
Summe BTEX		**n.n.**	**n.n.**	
Vinylchlorid		< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Dichlormethan		< 0,01	< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Tetrachlormethan		< 0,01	< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Chloroform		< 0,01	< 0,01	
1,2-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Trichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Dibrommethan		< 0,01	< 0,01	
Bromdichlormethan		< 0,01	< 0,01	
Tetrachlorethen		< 0,01	< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Dibromchlormethan		< 0,01	< 0,01	
Tribrommethan		< 0,01	< 0,01	
Summe LHKW		**n.n.**	**n.n.**	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 078/21

Projektbezeichnung: Fußballplatz am Sportzentrum Calden

Labornummer		149361	149362	
Probenbezeichnung		**MP RKS 5/6 (Lehm)**	**MO (Hangschutt/ KST verw.)**	
Dimension		ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C		8,5	9,1	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C		68	52	
Phenol-Index		< 10	< 10	
Cyanid, gesamt		< 5	< 5	
Chlorid		730	1.700	
Sulfat		680	1.100	
Arsen		< 2,0	< 2,0	
Blei		< 0,2	< 0,2	
Cadmium		< 0,2	< 0,2	
Chrom		< 0,3	< 0,3	
Kupfer		3,1	2,1	
Nickel		< 1,0	< 1,0	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Thallium		< 0,2	< 0,2	
Zink		< 2,0	< 2,0	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

7.2 Artenschutzbeitrag (ASB) zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“

Artenschutzbeitrag (ASB)

zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“

Gemeinde Calden

Gemarkung Calden,

Flur 23, Flurstücke 196/37, 197/37, 198/37, 137 (tlw.)

Flur 22 Flurstücke 93, 79 (tlw.), 94, 77 (tlw.)

BIOline
PLANUNG · ANALYSEN · GUTACHTEN
UMWELTKOMMUNIKATION

ORKETALSTRASSE 9
35104 LFS.-DALWIGKSTHAL
TEL 06454/9119-79 FAX -80
INFO@PLANUNGSBUERO-BIOLINE.DE

Juni 2021, überarbeitet am 07.02.2022

Auftraggeber

Gemeinde Calden

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung 2

2. Rechtlicher Hintergrund 2

3. Methodik 4

4. Datengrundlagen und verwendete Unterlagen 5

5. Projektbeschreibung und Wirkfaktoren 5

5.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets 6

6. Ergebnisse der Erfassung faunistischer Artengruppen und Auswahl prüfungsrelevanter Arten (Vorprüfung) 8

6.1 Vögel 8

6.1.1 Methodik und Ergebnisse 8

6.1.2 Auswahl prüfungsrelevanter Arten 10

7. Konfliktanalyse und Überprüfung der Verbotstatbestände 10

7.1 Vögel 11

7.1.1 Feldlerche 11

7.1.2 Bluthänfling 14

7.1.3 Goldammer 18

7.1.4 Darstellung der Betroffenheit allgemein häufiger Vogelarten 21

8. Maßnahmenplanung 22

8.1 Vermeidungsmaßnahmen (ASB-V) 22

8.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (ASB-CEF) 22

9. Abschließende Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG . 22

10. Ergänzungen zum Rotmilan 23

11. Literaturverzeichnis 24

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Calden beabsichtig den bestehenden Sportplatz im Bereich der „Schillerstraße“ zum Zwecke einer Siedlungserweiterung zu verlagern. Eine neue Sportanlage soll an anderer Stelle im räumlichen Kontext zur bestehenden Schul- und Sportanlage entstehen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“ wird dabei ein Artenschutzbeitrag erforderlich.

2. Rechtlicher Hintergrund

Im Dezember 2007 wurde zur Anpassung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) an EU-rechtliche Vorgaben der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) sowie der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) die „kleine Artenschutznovelle“ in geltendes Recht umgesetzt. Zentraler Bestandteil der Novelle war die Neufassung der Verbotstatbestände (Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG; Abb. 1) sowie die Regelung von Ausnahmen (§ 45 BNatSchG).

Die aktuelle, rechtliche Grundlage dieses Artenschutzbeitrages ist das Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung vom 29.07.2009, in Kraft getreten am 01.03.2010. Für die Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange ist demzufolge ein Artenschutzbeitrag zu erstellen. Es ist zu prüfen, ob Beeinträchtigungen geschützter Arten vorliegen.

Der Umfang der artenschutzrechtlich relevanten Arten ist in Planungs- und Zulassungsverfahren nach Maßgabe des § 44 Abs. 5 BNatSchG eingeschränkt: Die Zugriffsverbote gelten demnach nur für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, die europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (im Folgenden als „europäisch geschützte Arten“ bezeichnet) sowie für bestandsgefährdete Arten, für die Deutschland eine besondere Verantwortung besitzt. Alle übrigen Tier- und Pflanzen-Arten sind weiterhin als Bestandteil des Naturhaushalts im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht ist ein Vorhaben genehmigungsfähig, wenn es den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 44) entspricht bzw. die Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme gegeben sind. Dabei sind Möglichkeiten zur Vermeidung von Beeinträchtigungen bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören **[Tötungsverbot]**,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert **[Störungsverbot]**,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören **[Schutz der Lebensstätten]**,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören **[Schutz der Pflanzenarten]**

Für zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft (nach § 15 BNatSchG) sowie für Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 des Baugesetzbuches, während der Planaufstellung nach § 33 des Baugesetzbuches und im Innenbereich nach § 34 des Baugesetzbuches gelten für die Zugriffsverbote besondere Maßgaben:

Zugriffsverbote unter Berücksichtigung von § 44 Abs. 5, Satz 2-5 BNatSchG

Ein Verbotstatbestand ist bei einer europäisch geschützten FFH-Anhang IV-Art oder einer europäischen Vogelart erfüllt, wenn:

- sich das Tötungsrisiko (z.B. durch Kollisionen) trotz aller zumutbaren Vermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht oder es zu abwendbaren Tötungen kommt (zumutbare Vermeidungsmaßnahmen sind nicht ausgeschöpft),
- sich der Erhaltungszustand der lokalen Population durch Störungen verschlechtern könnte (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen),
- die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten bzw. von Pflanzenstandorten im räumlichen Zusammenhang nicht sichergestellt werden kann (unter Berücksichtigung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen).

3. Methodik

Die Artenschutzprüfung erfolgt formal nach einem dreistufigen Schema:

Stufe I: Vorprüfung des Artenspektrums und der Wirkfaktoren

Auf Grundlage der Auswertung vorhandener Quellen und ggf. speziellen Erfassungen wird überprüft, ob Vorkommen europäisch geschützter Arten aktuell vorhanden oder zu erwarten sind. Darauf aufbauend werden die Wirkungen des Vorhabens analysiert und mögliche Konflikte mit artenschutzrechtlichen Vorschriften aufgezeigt.

Falls das Vorhaben ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- oder vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen keinerlei negative Auswirkungen auf diese Arten aufweist, ist eine vertiefende Prüfung in Stufe II nicht erforderlich. Ist es dagegen nicht ausgeschlossen, dass die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgelöst werden können, muss in Stufe II eine vertiefte Analyse durchgeführt werden.

Stufe II: Konfliktanalyse und vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände

a) Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Arten

In diesem Schritt werden die Auswirkungen möglicher Beeinträchtigungen auf die jeweiligen Arten detailliert geprüft. Es erfolgt eine Aussage zu den Wirkfaktoren, zur Erheblichkeit der Beeinträchtigungen und zum etwaigen Eintreten der Verbotstatbestände. Dabei ist zu klären, welche Lebensstätten, Individuen und Populationen von dem Vorhaben betroffen sind.

b) Einbeziehen von Vermeidungsmaßnahmen, vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen und des Risikomanagements

Je nach Sachverhalt lässt sich ein Eintreten der Verbotstatbestände durch geeignete Vermeidungs- bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen abwenden. Beispiele hierfür sind eine Bauzeitenregelung oder die Anlage neuer, artspezifischer Habitate. Ein Risikomanagement ermöglicht die angepasste Umsetzung von Maßnahmen und kann den Fortbestand der ökologischen Funktionen sichern.

c) Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgt eine abschließende Bewertung der Verbotstatbestände und eine Aussage über eine ggf. erforderliche artenschutzrechtliche Ausnahme.

Stufe III: Ausnahmeverfahren

Im Rahmen des Ausnahmeverfahrens nach § 45 BNatSchG besteht nur ein eingeschränkter Ermessensspielraum. Für die Zulässigkeit eines solchen Verfahrens müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein (zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, Alternativlosigkeit des Projektes, der Erhaltungszustand der betroffenen lokalen Populationen darf sich nicht verschlechtern bzw. muss günstig bleiben). Kompensatorische Maßnahmen sind dabei zulässig.

4. Datengrundlagen und verwendete Unterlagen

- Geländebegehungen zur Erfassung der Avifauna
- Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (HMUKLV 2015)
- Rote Listen der Brutvögel Deutschlands und Hessens

5. Projektbeschreibung und Wirkfaktoren

Die Gemeinde Calden beabsichtigt eine Sportplatzfläche durch die Ausweisung einer neuen öffentlichen Grünfläche planungsrechtlich zu sichern. Im räumlichen Kontext zur bestehenden Schul- und Sportanlage soll ein Sportzentrum entstehen. Die Sportanlage soll als Sportplatz mit primärem Zweck der fußballerischen Nutzung errichtet werden. Dabei soll eine Sportstätte entstehen, die neben der Ausrichtung des Sport- und Trainingsbetriebs auch einen Wettkampfbetrieb zulässt. Geplant ist die Errichtung eines Spielfeldes und Funktionsgebäudes sowie öffentliche Verkehrsflächen in Form der Zuwegung und Stellflächen. Ebenfalls zulässig sind Flutlichtanlagen, Nebeneinrichtungen für den Trainings- und Spielbetrieb, Wege, technische Infrastruktur und Rasenheizung. Hinzu kommen Schutzpflanzungen und die Festsetzung einer Fläche für die Landwirtschaft, auf der eine Nutzung in Form von Wiese und Weidewirtschaft zulässig ist. Die Größe des Geltungsbereiches beträgt 34.065 m².

Mögliche Projektwirkungen	
Baubedingte Wirkungen	- Lärm, Erschütterungen, stoffliche Emissionen und Baumaschinenverkehr während der Bauphase - Bodenteilversiegelung, -verdichtung
Anlagebedingte Wirkungen	- Bodenteilversiegelung - Verlust von Biotoptypen - Silhouettenwirkung und Barrierewirkung durch das Funktionsgebäude sowie durch Zäune
Betriebsbedingte Wirkungen	- Lärm-, Lichtemissionen - Scheuchwirkung durch den Betrieb des Sportplatzes

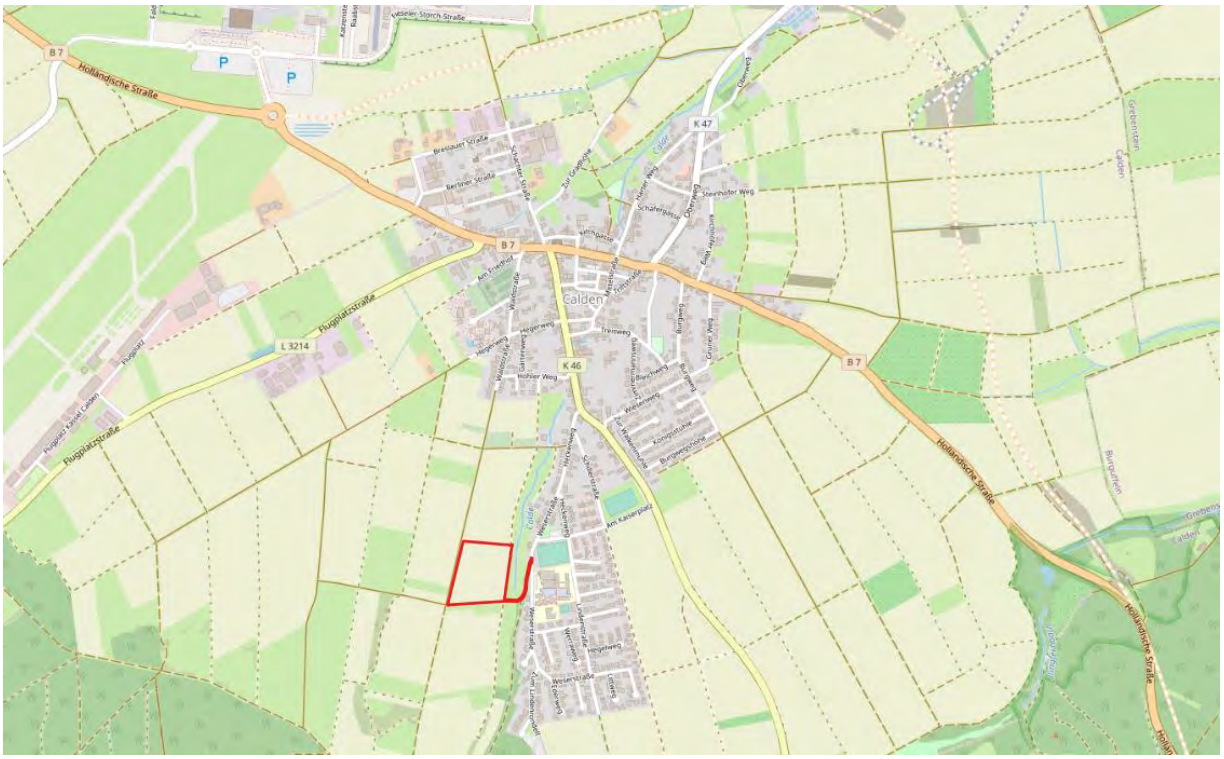


Abb. 1: Lage des Plangebiets südwestlich von Calden.

5.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet weist unterschiedliche Habitatstrukturen für Vögel auf. Bei dem Plangebiet selbst handelt es sich um eine Ackerfläche, welche von Vögeln teilweise als Nahrungshabitat genutzt wird. Südlich des Plangebiets befindet sich eine Saumstruktur mit Büschen und Sträuchern. Diese dienen als Brut- und Nahrungshabitat. Südwestlich des Plangebiets befindet sich ein Blühstreifen mit einem hohen Nahrungsangebot für Vögel. Westlich sowie nördlich des Plangebiets sind Ackerflächen vorzufinden. Östlich des Plangebiets befindet sich ein intensiv genutztes Grünland.

Abbildung 2: Plangebiet, das sich als Ackerfläche präsentiert.

Abbildung 3: Saumstruktur südlich des Plangebiets.

Abbildung 4: Saumstruktur südlich des Plangebiets.

Abbildung 5: Blühstreifen südwestlich des Plangebiets.

Abbildung 6: Blick auf das Plangebiet. Im Vordergrund das Grünland.

6. Ergebnisse der Erfassung faunistischer Artengruppen und Auswahl prüfungsrelevanter Arten (Vorprüfung)

6.1 Vögel

6.1.1 Methodik und Ergebnisse

Die Avifauna wurde bei zwei Geländebegehungen (03.05. und 31.05.2021) durch eine Revierkartierung in Anlehnung an SÜDBECK et al. (2005) erfasst. Der Schwerpunkt der Erfassung lag auf sog. planungsrelevanten Arten, d.h. Vogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand.

Im UG wurden insgesamt 18 Vogelarten nachgewiesen (Tab.1). Davon wurden 14 Arten als Nahrungsgäste oder Durchzügler klassifiziert. Die Arten Feldlerche, Dorngrasmücke, Bluthänfling und Goldammer wurden als Brutvögel mit Brutverdacht identifiziert. Alle Arten wurden außerhalb des Plangebiets verortet. Die Feldlerche hat Revierzentren in den umliegenden Ackerflächen, während sich Dorngrasmücke, Goldammer und Bluthänfling auf angrenzende (Gehölz-)Säume konzentrieren. Nach der „Ampelliste der Staatlichen Vogelschutzwarte“ (VSW-FFM 2014) weisen diese Arten mit Ausnahme der Dorngrasmücke einen ungünstig-unzureichenden oder ungünstig-schlechten Erhaltungszustand in Hessen auf.

Tabelle 1: Artenliste der Vögel im Untersuchungsgebiet

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Status	Anzahl Reviere	BNat SchG	VS-RL	RL-H	RL-D	EHZ in Hessen	saP
Rotmilan	*Milvus milvus*	Ng		§§	I	V	V	gelb	-
Mäusebussard	*Buteo buteo*	Ng		§§		*	*	grün	-
Feldlerche	*Alauda arvensis*	B	5	§		V	3	gelb	+
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	B	2	§		*	*	grün	+
Amsel	*Turdus merula*	Ng		§		*	*	grün	-
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	Ng		§		*	*	grün	-
Haussperling	*Passer domesticus*	Ng		§		V	V	gelb	-
Feldsperling	*Passer montanus*	Ng		§		V	V	gelb	-
Bachstelze	*Motacilla alba*	Ng		§		*	*	grün	-
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	B	1	§		3	3	rot	+
Goldammer	*Emberiza citrinella*	B	1	§		V	V	gelb	+
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	Ng		§		2	*	rot	-

Graureiher	*Andrea cinerea*	Dz		§		*	*	gelb	-
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	Ng		§§		*	*	grün	-
Star	*Sturnus vulgaris*	Ng		§		*	*	grün	-
Kohlmeise	*Parus major*	Ng		§		*	*	grün	-
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	Ng		§		*	*	gelb	-
Blaumeise	*Parus caeruleus*	Ng		§		*	*	grün	-

Status des Vorkommens: B = Brutvogel (Brutnachweis bzw. -verdacht); Ng = Nahrungsgast; Dz = Durchzügler.
BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz; § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt
Status nach VS-RL (Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG): I = Art des Anhangs I, Z = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 der Vogelschutzrichtlinie;
RL H = Rote Liste Hessen (HMUKLV 2014); RL D = Rote Liste Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015)
EHZ = Erhaltungszustand von Vogelarten in Hessen (VSW-FFM 2014): grün = günstig, gelb = ungünstig-unzureichend, rot = ungünstig-schlecht
saP: spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BnatSchG; - = Prüfung nicht erforderlich; + = vereinfachte bzw. detaillierte Prüfung

Ermittlung der Prüfungsrelevanz

[-] Arten, die nicht im Wirkraum des geplanten Vorhabens vorkommen bzw. die gegenüber den jeweiligen Projektwirkungen nach gesicherten Kenntnissen keine Empfindlichkeit aufweisen bzw. erwarten lassen

Beeinträchtigungen dieser Arten können im Vorfeld ausgeschlossen werden, da sie selbst oder ihre Habitate von den Projektwirkungen nicht negativ beeinflusst werden. Dies betrifft insbesondere die Nahrungsgäste, soweit keine essenziellen Nahrungshabitate betroffen sind.

[+]Arten, die durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren beeinträchtigt werden könnten.

Es besteht ein Prüfungserfordernis für entsprechende Projektwirkungen. Bei Vorliegen eines günstigen Erhaltungszustandes erfolgt eine vereinfachte, bei Vorliegen eines ungünstigen Erhaltungszustandes eine detaillierte Prüfung.

Abbildung 7: Untersuchungsgebiet und Reviere der vorgefundenen Arten.

6.1.2 Auswahl prüfungsrelevanter Arten

Brutvogelarten mit einem ungünstigen Erhaltungszustand, deren Reviere sich im Wirkbereich des Vorhabens befinden oder Vogelarten, die durch den Verlust essenzieller Nahrungshabitate betroffen sein könnten, werden in Kap. 7 detailliert geprüft. Dies betrifft die Arten Feldlerche, Bluthänfling und Goldammer.

7. Konfliktanalyse und Überprüfung der Verbotstatbestände

Bei der Überprüfung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG werden alle vorkommenden europäischen Vogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand detailliert bearbeitet, soweit sie vom Vorhaben betroffen sein können. Die notwendigen Vermeidungs- (ASB-V) und Ausgleichsmaßnahmen (ASB-CEF) werden in Kap. 8 näher erläutert.

Für den Fall, dass aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Vermeidungsmaßnahmen erforderlich sind, weil die Verbotstatbestände nicht ausgelöst werden, kann eine Minimierung von Eingriffswirkungen jedoch aus der Eingriffsregelung heraus begründet sein. Dies kann durch zusätzliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. sogenannte habitatverbessernde Maßnahmen geschehen.

7.1 Vögel

7.1.1 Feldlerche

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene europäische Vogelart

Feldlerche (*Alauda arvensis*) RL Hessen: V RL Deutschland: 3

2. Erhaltungszustand nach Ampel-Schema (VSW-FFM 2014 / FENA 2011)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	☐	☐	☒	☐
Deutschland: kontinentale Region	☐	☐	☐	☐
Hessen	☐	☐	☒	☐

3. Charakterisierung der betroffenen Art

3.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Lebensraumansprüche

Brut- und Nahrungshabitat:	Weitgehend offene Landschaften unterschiedlicher Ausprägung; hauptsächlich in Kulturlebensraumen wie Grünland- und Ackergebiete, aber auch Hochmoore, Heidegebiete, Salzwiesen, feuchte Dünentäler sowie größere Waldlichtungen; von Bedeutung für die Ansiedlung sind trockene bis wechselfeuchte Böden mit einer kargen und vergleichsweise niedrigen Gras- und Krautvegetation. Die Art meidet auch feuchte bis nasse Areale nicht, wenn diese an trockene Bereiche angrenzen oder mit ihnen durchsetzt sind
Neststandort:	In Gras- und niedriger Krautvegetation, bevorzugte Vegetationshohe 15-20 cm

Biologie

Brutzeit:	April bis Juli/August
Brutzyklen:	Häufig zwei Jahresbruten, bei Gelegeverlust Nachgelege möglich
Status / Überwinterungsgebiet:	Kurzstreckenzieher, nördliche Populationen weichen im Winter nach Süden aus, in Deutschland häufig Standvogel
Zugzeiten:	Ab Ende Januar Ankunft im Brutgebiet, Hauptdurchzug im März sowie September bis Mitte Oktober
Reviergröße:	Kann zwischen 0,25 und 5 ha betragen
Ortstreue:	Reviertreu, baut jährlich ein neues Nest an kleinflächig wechselnden Standorten, Revierverschiebung durch landwirtschaftliche Nutzung und auch zwischen Erst- und Zweitbrut
Nahrung:	Insekten und Spinnen, kleine Schnecken und Regenwürmer sowie Pflanzenteile und Samen

3.2 Verbreitung und Bestand

Gesamtverbreitung:	ganz Eurasien und den Aleuten, eingeführt in Neuseeland, Südaustralien und Vancouver Island	
Deutschland:	Flächendeckend	1.300.000–2.000.000 BP (RL 2015)
Hessen	flächendeckend verbreitet	150000-200000 Brutpaare/Reviere (RL 2014)

Quellen: SÜDBECK et al. (2005), HMUKLV (2007), LANUV (2014), VSW-FFM (2014), GRÜNEBERG et al. (2015)

Vorhabensbezogene Angaben

4. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ potenziell

Die Feldlerche wurde im Untersuchungsgebiet mit fünf Revieren im Bereich der Ackerflächen außerhalb des Projektgebietes nachgewiesen. Diese dienen als Brut- und Nahrungshabitat. Neststandorte finden sich vorzugsweise an lückigen Stellen der Felder.

5. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

5.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? ☒ ja ☐ nein

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

Für das Errichten des Sportplatzes kann es aufgrund von Revierverschiebungen zu einer Entnahme oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Feldlerche kommen. Durch die Kulissenwirkung des geplanten Funktionsgebäudes sowie der Schutzpflanzungen kann ebenfalls ein mittelbarer Funktionsverlust ohne eine direkte materielle Beschädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte vor allem für die beiden westlich des Plangebiets befindlichen Reviere nicht ausgeschlossen werden. Der Leitfaden für die Artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen empfiehlt in solchen Fällen den Beschädigungs- bzw. Zerstörungstatbestand zu berücksichtigen. Daher wird eine CEF-Maßnahme zur Funktionserhaltung erforderlich.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Durch eine zeitliche Beschränkung der Baufeldfreiräumung auf einen Zeitraum außerhalb der Brutzeit können Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten effektiv vermieden werden.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)? ☐ ja ☒ nein

(Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt)

Durch die Kulissenwirkung des geplanten Funktionsgebäudes kann ein mittelbarer Funktionsverlust ohne eine direkte materielle Beschädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte nicht ausgeschlossen

werden. Der Leitfaden für die Artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen empfiehlt in solchen Fällen den Beschädigungs- bzw. Zerstörungstatbestand zu berücksichtigen. Daher wird eine CEF-Maßnahme zur Funktionserhaltung erforderlich.

d) Wenn Nein – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden?

☒ ja ☐ nein

Als CEF-Maßnahme werden vier Feldlerchenfenster angelegt.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

5.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?
(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ ja ☒ nein

Ein erhöhtes Tötungsrisiko (für Altvögel, Eier oder Jungvögel) im Zusammenhang mit dem Betrieb oder der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? - entfällt - ☐ ja ☐ nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

5.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ ja ☒ nein

Störungen können beispielsweise durch akustische oder optische Signale infolge von Bewegung, Lärm oder Licht eintreten. Außerdem können Störungen auch strukturbedingt, z.B. durch Kulissenmeidung bei Offenlandbrütern auftreten.

Durch die Kulisse des geplanten Funktionsgebäudes sowie ein verstärktes Auftreten von akustischen und optischen Signalen durch den Spielbetrieb kann es zu einer Scheuchwirkung und zur Beeinträchtigung der Revierpaare kommen. Eine erhebliche Störung liegt dann vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population wäre in diesem Fall jedoch nicht auszugehen, da die Überlebenschancen, der Fortpflanzungserfolg oder die Reproduktionsfähigkeit der lokalen Population nicht erheblich eingeschränkt werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**
(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

6. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☒ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

7.1.2 Bluthänfling

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene europäische Vogelart

Bluthänfling (*Carduelis cannabina*) RL Hessen: 3 RL Deutschland: 3

2. Erhaltungszustand nach Ampel-Schema (VSW-FFM 2014 / FENA 2011)

	unbekannt	günstig	ungünstig-un-zureichend	ungünstig-schlecht
EU (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	☐	☐	☒	☐
Deutschland: kontinentale Region	☐	☐	☐	☐
Hessen	☐	☐	☐	☒

3. Charakterisierung der betroffenen Art

3.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Lebensraumansprüche

Brut- und Nahrungshabitat:	offene, sonnige mit Hecken, Sträuchern oder jungen Nadelbäumen bewachsene Flächen. Dies können sowohl gehölzreiche Agrarlandschaften als auch Heiden, Ruderalflächen, Gärten und Parkanlagen sein. Besonders wichtig ist eine artenreiche Krautschicht mit einem großen Angebot an Sämereien von Kräutern und Stauden
Neststandort:	in dichten Sträuchern in 1-3 m Höhe

Biologie

Brutzeit:	(Mitte April) Mai bis Ende Juli (August)
Brutzyklen:	ein bis zwei (drei) Jahresbruten
Status / Überwinterungsgebiet:	Kurz- und Mittelstreckenzieher / West- und Südeuropa
Zugzeiten:	März bis April sowie September bis November
Reviergröße:	variabel, Nahrungsgebiete oft außerhalb der Brutreviere
Ortstreue:	reviertreu
Nahrung:	Sämereien von Kräutern und Bäumen, selten Insekten und Spinnen

3.2 Verbreitung und Bestand

Gesamtverbreitung:	Westeuropa bis Westsibirien, Nordafrika	
Deutschland:	in nahrungsreichen Offenlandlebensräumen weit verbreitet	125.000 – 235.000 BP (RL 2015)
Hessen	fast flächendeckend verbreitet	10.000-20.000 Reviere (RL 2014)

Quellen: BAUER et al. (2005), HGON (2010), LANUV (2014), VSW-FFM (2014), GRÜNEBERG et al. (2015)

Vorhabensbezogene Angaben

4. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ potenziell

Der Bluthänfling nutzt die südlich und südwestlich des Projektgebiets befindlichen mit Sträuchern bewachsene Flächen zur Nahrungssuche und als Brutgebiet.

5. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

5.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? ☐ ja ☒ nein

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

Ruhe und Fortpflanzungsstätten des Bluthänflings liegen außerhalb des Geltungsbereichs. Eine Zerstörung oder Entnahme durch Baumaßnahmen kann somit ausgeschlossen werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein.	**☐ ja**	**☒ nein**

5.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?
(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ ja ☒ nein

Ein erhöhtes Tötungsrisiko (für Altvögel, Eier oder Jungvögel) im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des Sportplatzes besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? - entfällt - ☐ ja ☐ nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein.	**☐ ja**	**☒ nein**

5.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ ja ☒ nein

Störungen können beispielsweise durch akustische oder optische Signale infolge von Bewegung, Lärm oder Licht während der Bauphase und des Betriebs der Sportanlage eintreten. Der Bluthänfling gilt nicht als sonderlich Lärmempfindlich (z.B. regelmäßige Bruten in Ortsrandlagen oder Gärten). Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist in diesem Fall nicht auszugehen.

Die Überbauung und teilweise Versiegelung der Ackerflächen führt zu einer Verringerung des Nahrungsangebotes und kann somit eine Beeinträchtigung des Reproduktionserfolgs darstellen. Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist jedoch nicht auszugehen, da die Wirkung auf einen engen Raum beschränkt ist. Die Reduzierung der Nahrungsflächen führt als mittelbare Beeinträchtigung ebenfalls nicht zu einem vollständigen Funktionsverlust der Fortpflanzungsstätten und wird damit nicht nach §44 Abs. 1 Nr. 3 behandelt, da weiterhin Wegsäume oder Ackerränder zur Verfügung stehen. Dennoch sollte zur Vermeidung von Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung eine habitatverbessernde Maßnahme durchgeführt werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Im Sinne der Eingriffsregelung ist zur Verringerung von Beeinträchtigungen eine Ausgleichsfläche mit einem Angebot an Kräutern, Samen und Früchten als Nahrungshabitat zu schaffen.

c) Wird eine erhebliche Störung durch o.g. Maßnahmen vollständig vermieden? ☒ ja ☐ nein

Die Vermeidungsmaßnahme leitet sich aus der Eingriffsregelung ab und dient nicht der Vermeidung von Störungstatbeständen.

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ ja	☒ nein

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen) ☐ ja ☒ nein

6. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

7.1.3 Goldammer

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene europäische Vogelart

Goldammer (*Emberiza citrinella*) RL Hessen: V RL Deutschland: V

2. Erhaltungszustand nach Ampel-Schema (VSW-FFM 2014 / FENA 2011)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	☐	☒	☐	☐
Deutschland: kontinentale Region	☐	☐	☐	☐
Hessen	☐	☐	☒	☐

3. Charakterisierung der betroffenen Art

3.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Lebensraumansprüche

Brut- und Nahrungshabitat:	Frühe Sukzessionsstadien der Bewaldung, offene bis halboffene Landschaften mit strukturreichen Saumbiotopen, Agrarlandschaften mit Büschen, Hecken, Alleen und Feldgehölzen, Waldränder, Bahndämme, Böschungen, ältere Brachflächen mit Gehölzaufwuchs. Wichtige Komponenten sind Einzelbäume und Büsche als Singwarten sowie Grenzbereiche zwischen Kraut- bzw. Staudenfluren und Strauch- bzw. Baumvegetation.
Neststandort:	Nest am Boden unter Gras- oder Krautvegetation oder in kleinen Büschen (meist <1m)

Biologie

Brutzeit:	Mitte April bis Mitte August
Brutzyklen:	zwei bis drei Jahresbruten
Status / Überwinterungsgebiet:	Kurzstrecken- bzw. Teilzieher und Standvogel/ West- Mittel- und Südeuropa
Zugzeiten:	Mitte Februar bis Mitte März (Ende April) sowie ab Ende August
Reviergröße:	variabel
Ortstreue:	reviertreu
Nahrung:	Sämereien, Insekten, Spinnen

3.2 Verbreitung und Bestand

Gesamtverbreitung:	Nord-, Mittel-, Westeuropa bis Sibirien	
Deutschland:	häufiger Vogel der Agrarlandschaft	1.250.000 – 1.850.000 BP (RL 2015)

Hessen	fast flächendeckend verbreitet	194.000 – 230.000 Reviere (RL 2014)

Quellen: SÜDBECK et al. (2005), VSW-FFM (2014), GRÜNEBERG et al. (2015)

Vorhabensbezogene Angaben

4. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ potenziell

Die Goldammer nutzt die südlich und südwestlich des Projektgebiets befindlichen mit Sträuchern bewachsene Flächen als Brutgebiet. Die Offenflächen stellen ein Nahrungshabitat dar.

5. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

5.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? ☐ ja ☒ nein

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

Ruhe und Fortpflanzungsstätten der Goldammer liegen außerhalb des Geltungsbereichs. Eine Zerstörung oder Entnahme durch Baumaßnahmen kann somit ausgeschlossen werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

5.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?
(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ ja ☒ nein

Ein erhöhtes Tötungsrisiko (für Altvögel, Eier oder Jungvögel) im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb des Sportplatzes besteht nicht.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? - entfällt - ☐ ja ☐ nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

5.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ ja ☒ nein

Störungen können beispielsweise durch akustische oder optische Signale infolge von Bewegung, Lärm oder Licht während der Bauphase und des Betriebs der Sportanlage eintreten. Der Goldammer gilt nicht als sonderlich Lärmempfindlich (z.B. regelmäßige Bruten in Ortsrandlagen oder Gärten).

Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist in diesem Fall nicht auszugehen.

Die Überbauung und teilweise Versiegelung der Ackerflächen führt zu einer Verringerung des Nahrungsangebotes und kann somit eine Beeinträchtigung des Reproduktionserfolgs darstellen. Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist jedoch nicht auszugehen, da die Wirkung auf einen engen Raum beschränkt ist. Die Reduzierung der Nahrungsflächen führt als mittelbare Beeinträchtigung ebenfalls nicht zu einem vollständigen Funktionsverlust der Fortpflanzungsstätten und wird damit nicht nach §44 Abs. 1 Nr. 3 behandelt, da weiterhin Wegsäume und Ackerränder zur Verfügung stehen. Dennoch sollte zur Vermeidung von Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung eine habitatverbessernde Maßnahme durchgeführt werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Im Sinne der Eingriffsregelung ist zur Verringerung von Beeinträchtigungen eine Ausgleichsfläche mit einem Angebot an Kräutern, Samen und Früchten als Nahrungshabitat zu schaffen.

c) Wird eine erhebliche Störung durch o.g. Maßnahmen vollständig vermieden? ☒ ja ☐ nein

Die Vermeidungsmaßnahme leitet sich aus der Eingriffsregelung ab und dient nicht der Vermeidung von Störungstatbeständen.

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? (Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen) ☐ **ja** ☒ **nein**

6. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

7.1.4 Darstellung der Betroffenheit allgemein häufiger Vogelarten

Dt. Artname	Dorngrasmücke
Wiss. Artname	Silvia communis
Vorkommen n = nachgewiesen, p = potenziell	n
Schutzstatus nach § 7 BNatSchG b = besonders geschützt s = streng geschützt	b
Status I = regelmäßiger Brutvogel III = Neozoe oder Gefangenschaftsflüchtling	I
Brutpaarbestand in Hessen	74.000 – 90.000
Potenziell betroffen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG	nein
Potenziell betroffen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	nein
Potenziell betroffen nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG	nein
Erläuterungen zur Betroffenheit (Art/Umfang/ggf. Konflikt-Nr. inkl. Angaben zu Verbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, ob bau- oder betriebsbedingtes Tötungsrisiko größer ist als allgemeines Lebensrisiko	Da die Revierzentren mit den vermuteten Neststandorten außerhalb des Projektgebietes liegen, kann eine Schädigung von Individuen sowie Brut und Fortpflanzungsstätten ausgeschlossen werden. Das bau- oder betriebsbedingte Tötungsrisiko ist nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko.
Hinweise auf landschaftspflegerische Vermeidungs-/Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung	Im Sinne der Eingriffsregelung ist zur Verringerung von Beeinträchtigungen eine Ausgleichsfläche mit einem Angebot an Kräutern, Samen und Früchten als Nahrungshabitat zu schaffen.

8. Maßnahmenplanung

Aus artenschutzrechtlicher Sicht sind unter Berücksichtigung der abgeprüften Verbotstatbestände spezifische Vermeidungsmaßnahmen geboten:

8.1 Vermeidungsmaßnahmen (ASB-V)

Als Vermeidungsmaßnahme wird eine Beschränkung der Baufeldräumung auf einen Zeitraum außerhalb der allgemeinen Brut- und Setzzeiten (Umsetzung zwischen dem 01.10 – und 28.02) erforderlich.

Zur Kompensation von Beeinträchtigungen durch den Verlust von Nahrungshabitaten sollten innerhalb des Projektgebietes Flächen mit einem Angebot an Kräutern, Samen und Früchten geschaffen werden. Dies kann beispielsweise durch die Anlage von Säumen oder extensivem Grünland mit Verzicht auf den Einsatz von synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln umgesetzt werden. Nähere Einzelheiten regelt der Bebauungsplan.

8.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (ASB-CEF)

Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme dient die Anlage von Lerchenfenstern. Auf auszuwählenden Ackerflächen sind in einem räumlich funktionalen Zusammenhang jährlich vier Flächen von mindestens 16-20m² von der Einsaat auszusparen. Die Lerchenfenster sind möglichst in Wintergetreide sowie wegfern anzulegen. Es sind Abstände von mindestens 25 m zum Feldrand und mindestens 50 m zu Gehölzen oder Gebäuden zu beachten. Bevorzugte Anlage in oberen Hang-bzw. Kuppenlagen. Nach der Einsaat kann die Stelle wie der restliche Schlag behandelt werden. Die Lerchenfenster müssen zum Zeitpunkt des Baubeginns nachgewiesen werden.

9. Abschließende Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme bleiben die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG für die überprüften Arten unberührt. Eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist nicht erforderlich.

10. Ergänzungen zum Rotmilan

Bei den Vor-Ort-Begehungen im Frühjahr 2021 wurde auch der Rotmilan beim Überflug über die betreffende Fläche gesichtet. Die Agrarlandschaft im Umfeld von Calden stellt ein Nahrungshabitat für die Art dar. Hinweise auf einen möglichen Brutplatz liegen nicht vor und können aufgrund fehlender geeigneter Habitatstrukturen im weiteren Umfeld des geplanten Vorhabens ausgeschlossen werden.

Der Rotmilan ist ein Zugvogel und überwintert als Kurzstreckenzieher hauptsächlich in Spanien. Daneben gibt es aber auch regelmäßig überwinternde Vögel in Mitteleuropa. Die Art besiedelt offene, reich gegliederte Landschaften mit Feldgehölzen und Wäldern. Agrarflächen mit einem Nutzungsmosaik aus Wiesen und Äckern werden zur Nahrungssuche bevorzugt. Jagdreviere können eine Fläche von 15 km² beanspruchen. Horste liegen meist in lichten Altholzbeständen, an Waldrändern oder auch in kleineren Feldgehölzen (1-3 ha und größer). Rotmilane gelten als ausgesprochen reviertreu und nutzen die alten Horste oftmals über viele Jahre. Das Brutgeschäft beginnt ab März und bis Ende Juli sind die Jungen flügge. Hessen beherbergt von deutschlandweit 12.000 bis 18.000 Paaren etwa 1.000 bis 1.300 Brutpaare und damit knapp zehn Prozent des deutschen und fünf Prozent des weltweiten Bestandes.

Durch das geplante Sportzentrum können sich sowohl akustische wie optische Störreize durch den Spielbetrieb und die Beleuchtung ergeben. Insbesondere am Brutplatz reagiert der Rotmilan kritisch auf Störungen. Brutplätze sind durch die Planung jedoch nicht betroffen und werden nicht beeinträchtigt. Auch eine Beeinträchtigung des Brutgeschehens ist nicht zu erwarten.

Durch die Errichtung des Sportzentrums in Calden sind jedoch Nahrungshabitate des Rotmilans betroffen. Dabei handelt es sich um einen sehr kleinflächigen Verlust im Kontext einer offenen Agrarlandschaft mit eingestreuten Siedlungen und Waldstücken. Vor dem Hintergrund des großen Aktionsradius der Tiere und einer hohen Mobilität sowie opportunistischen Nutzung von Nahrungshabitaten stellt der Flächenverlust keinen Wegfall essenzieller Nahrungshabitate dar. Es stehen weiterhin ausreichend Nahrungsflächen zur Verfügung.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände werden durch das Vorhaben nicht ausgelöst. Insgesamt werden durch die Planung auch keine nachteiligen Auswirkungen auf die Population des Rotmilans prognostiziert.

11. Literaturverzeichnis

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in the European Union: a status assessment. – Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.

HMUKLV (2014): Liste der Tier- und Pflanzenarten Hessens mit besonderer Planungsrelevanz. Stand September 2014.

HMUKLV (2014): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens. 10. Fassung, Stand Mai 2014.

HMUKLV (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. – Hilfen für den Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. 2. Fassung Mai 2011.

LANUV (2019): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW – http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, S., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandarts zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell. 792 S.

VSW-FFM (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens (inkl. Rote Liste Vögel in Hessen). 2. Fassung (März 2014). – Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. 18 S.

Bundesamt für Naturschutz (2016): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand „02. Dezember 2016“, http://www.ffh-vp-info.de/, Rotmilan – 1.1 Überbauung/Versiegelung.

Bundesamt für Naturschutz (2016): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand „02. Dezember 2016“, http://www.ffh-vp-info.de/, Rotmilan – 2.1 Direkte Veränderung von Vegetations- /Biotopstrukturen.

Bundesamt für Naturschutz (2016): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand „02. Dezember 2016“, http://www.ffh-vp-info.de/, Rotmilan – 5.1 Akustische Reize (Schall).

Bundesamt für Naturschutz (2016): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand „02. Dezember 2016“, http://www.ffh-vp-info.de/, Rotmilan – 5.2 Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht).

Bundesamt für Naturschutz (2016): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand „02. Dezember 2016“, http://www.ffh-vp-info.de/, Rotmilan – 5.2 Licht.

Gelpke, C. & M. Hormann (2010): Artenhilfskonzept für den Rotmilan (Milvus milvus) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Echzell. 115 S. + Anhang (21 S.) Abgestimmte und aktualisierte Fassung, Stand 15.08.2012.

Grüneberg, C., Bauer, H.-G., Haupt, H., Hüppop, O., Ryslavy, T. & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52:19-67.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2010): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Rotmilan (Milvus milvus (L.)). https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/kurzbeschreibung/103013.

Werner, M., Bauschmann, G., Hormann, M. & D. Stiefel (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen. Vogel und Umwelt 21:37-69.

Gesetze und Verordnungen

BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten in der Fassung vom 16.02.2005 (BGBl. I Nr. 11 vom 24.02.2005, S.258), in Kraft getreten am 25.2.2005, zuletzt geändert durch G v. 21.1.2013 I 95 (BGBl. I Nr. 3 vom 28.01.2013, S. 95).

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) in der Fassung vom 29.07.2009 (BGBl. I Nr. 51 vom 06.08.2009, S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010, zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 15.9.2017 I 3434.

FFH-RL – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.07.1992, S. 7), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20.11.2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).

HAGBNatSchG – Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 20.12.2010 (GVBl. I Nr. 24 vom 28.12.2010, S. 629), in Kraft getreten am 29.12.2010, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (GVBl. S. 184).

VS-RL – Vogelschutzrichtlinie; Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. - [Die Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten wurde mehrfach und erheblich geändert. Aus Gründen der Klarheit und der Übersichtlichkeit wurde die genannte Richtlinie kodifiziert.]

7.3 G U T A C H T E N Nr. T 4350

zum B-Plan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“ hinsichtlich der zu erwartende Geräuschbelastung durch die Sportnutzung des neuen Sportplatzes in 34379 Calden

Das Gutachten liegt zur erneuten Beteiligung nach § 4a Abs. 3 BauGB erstmalig vor. Zu den gesamten Inhalten des Gutachtens kann eine Stellungnahme abgegeben werden, selbst wenn das Gutachten nicht blau markiert ist.

G U T A C H T E N

Nr. T 4350

zum
B-Plan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“
hinsichtlich der zu erwartende Geräuschbelastung
durch die Sportnutzung des neuen Sportplatzes
in 34379 Calden

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14137-04-00

Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber:	Gemeindevorstand der Gemeinde Calden Holländische Straße 35 34379 Calden
Ausgestellt am:	10. Januar 2022
Anzahl der Ausfertigungen:	3fach Auftraggeber 1fach Auftragnehmer
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Ralf Huber

Unsere Zeichen:
UT-F2/He

Dokument:
Gutachten**_T_4350.docx**

Das Dokument besteht aus
31 Seiten
Seite 1 von 31

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen 4

3 Lagebeschreibung 5

4 Nutzungen der Sporteinrichtungen 5

5 Immissionsorte und Immissionswerte nach der 18. BImSchV 7
5.1 Immissionsorte 7
5.2 Immissionsrichtwerte 7
5.3 Beurteilungszeiten und Ruhezeiten 8
5.4 Schulsport 8
5.5 Seltene Ereignisse 8

6 Verkehr auf öffentlichen Straßen 9

7 Geräuschemissionen bei der Sport- und Freizeitausübung 9
7.1 Fußballspielen 10
7.2 Parkplatzgeräusche 12
7.3 Kommunikationsgeräusche durch Personen im Freien 12

8 Bestimmung der Geräuschbelastung durch Sport 13

9 Zusammenfassung und Diskussion 14

10 Verzeichnis der Anhänge 16

1 Aufgabenstellung

In Calden soll westlich der Weserstraße ein neuer Fußballplatz als Ersatz für den Sportplatz im Bereich der Schillerstraße entstehen. Zur Schaffung der städtebaulichen Voraussetzungen für das Vorhaben wird für den Bereich mit dem neuen Sportplatz der B-Plan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“ aufgestellt (vgl. mit Abb. 1).

Abb. 1: Auszug aus dem B-Plan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“ (Entwurf vom 08. Mai 2021)

Die TÜV Technische Überwachung Hessen wurde nun mit der Erstellung einer Geräuschprognose für den geplanten Sportplatz beauftragt. In dem Gutachten soll die zu erwartende Geräuschbelastung durch den Betrieb des geplanten Fußballplatzes einschließlich des vorhandenen Sportplatzes Am Kaiserplatz an den umliegenden Wohnhäusern untersucht werden. Bei einer Überschreitung der zulässigen Immissionswerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu projektieren.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Berichtes wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458)

- Achtzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) in der Fassung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644)

- Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, Jahrgang 1990, Seite 1036); zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist

- Länderausschuss für Immissionsschutz: Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm aus dem Jahre 1998, Protokoll der 101. Sitzung des LAI vom Mai 2001 und LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017

- DIN 45635 Teil 1 vom April 1984,
  Geräuschmessung an Maschinen, Luftschallemissionen, Hüllflächen-Verfahren

- DIN EN ISO 3746 vom März 2011
  Akustik – Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3746:2010

- VDI 2714 vom Januar 1988
  Schallausbreitung im Freien

- VDI 2720 Blatt 1 Entwurf vom November 1987
  Schallschutz durch Abschirmung im Freien

- VDI 3770 vom September 2012
  Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitgeräusche

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Augsburg 2007

- B-Plan Nr. 1 der Gemeinde Calden für das Gebiet „Seewegshöhe“, rechtsverbindlich vom 20. Dezember 1966

- B-Plan Nr. 3 A Änderung der Gemeinde Calden für das Gebiet „An der Seewegshöhe“, rechtsverbindlich vom 27. Oktober 1978

- B-Plan Nr. 12 der Gemeinde Calden für das Gebiet „Schillerstraße“, rechtsverbindlich vom 06. April 1996

- B-Plan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“ mit Begründung (Entwurf vom 08. Mai 2021)

- Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP in der Version 2021.03 des Ingenieurbüros Kramer Schalltechnik GmbH, Sankt Augustin, mit dem Lima-Rechenkern lima_7.exe vom 15. September 2021 des Büros Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Dortmund

3 Lagebeschreibung

Die geplante Lage des neuen Fußballplatzes westlich der Weserstraße im Ortsteil Calden kann der Flurkarte in Anhang 1 und dem B-Plan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“ in Anhang 2 entnommen werden.

4 Nutzungen der Sporteinrichtungen

Bei dem vorhandenen Sportplatz Am Kaiserplatz handelt es sich um einen Rasenplatz, während der neue Sportplatz westlich der Weserstraße als Kunstrasenplatz angelegt werden soll. Die Nutzungen der beiden Fußballplätze können den Wochenplänen in den Tabellen 1 und 2 auf folgender Seite entnommen werden.

An Wochenenden finden auf den Sportplätzen Fußballpunktspiele mit bis zu 100 Zuschauern bei den Seniorenspielen statt. Je nach Jahrgangsstufe werden die Punktspiele mit unterschiedlicher Spieldauer durchgeführt.

- Senioren-Mannschaften: 2 x 45 Minuten
- A-Jugend: 2 x 40 Minuten
- B-Jugend: 2 x 35 Minuten
- C-Jugend: 2 x 30 Minuten
- D-Jugend: 2 x 25 Minuten
- E- und F-Jugend: 2 x 20 Minuten

Auf dem Kaiserplatz kommt bei Punktspielen die vorhandene Lautsprechanlage zum Einsatz. Auf dem neuen Kunstrasenplatz ist zunächst keine Lautsprecheranlage vorgesehen. In der Vergangenheit wurden auf dem Kaiserplatz etwa 2 - 3 Fußballturniere pro Saison gespielt.

Tabelle 1: Nutzungsplan des vorhandenen Sportplatzes Kaiserplatz

Platzbelegung Sportplatz Kaierplatz

	Trainingsbetrieb					Spielbetrieb	
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag gerade = Herren ungerade = Frauen	Sonntag gerade = Herren ungerade = Frauen
11:00 bis 11:30							
11:30 bis 12:00							
12:00 bis 12:30							
12:30 bis 13:00							
13:00 bis 13:30							
13:30 bis 14:00							
14:00 bis 14:30							
14:30 bis 15:00							
15:00 bis 15:30						Senioren	Senioren
15:30 bis 16:00						Senioren	Senioren
16:00 bis 16:30						Senioren	Senioren
16:30 bis 17:00						Senioren	Senioren
17:00 bis 17:30						Senioren / Damen	Senioren
17:30 bis 18:00						Senioren / Damen	Senioren
18:00 bis 18:30						Senioren / Damen	Senioren
18:30 bis 19:00						Senioren / Damen	
19:00 bis 19:30						Senioren / Damen	
19:30 bis 20:00							
20:00 bis 20:30							

Tabelle 2: Nutzungsplan des geplanten Fußballplatzes westlich der Weserstraße

Geplante Platzbelegung Kunstrasen Calden

	Trainingsbetrieb					Spielbetrieb	
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
11:00 bis 11:30						Jugend	
11:30 bis 12:00						Jugend	
12:00 bis 12:30						Jugend	
12:30 bis 13:00						Jugend	
13:00 bis 13:30						Jugend	evtl. Spielbetrieb
13:30 bis 14:00						Jugend	
14:00 bis 14:30						Jugend	
14:30 bis 15:00						Jugend	
15:00 bis 15:30						Jugend	
15:30 bis 16:00						Jugend	
16:00 bis 16:30							
16:30 bis 17:00		F-Jugend			C-Jugend		
17:00 bis 17:30	B+C-Mädchen	F-Jugend	B+C-Mädchen	E-Jugend (E2)	C-Jugend		
17:30 bis 18:00	B+C-Mädchen	F-Jugend	B+C-Mädchen	E-Jugend (E2)	C-Jugend		
18:00 bis 18:30	B+C-Mädchen		B+C-Mädchen	E-Jugend (E2)	C-Jugend		
18:30 bis 19:00	Damen	Senioren	Damen	Senioren	Damen/Senioren		
19:00 bis 19:30	Damen	Senioren	Damen	Senioren	Damen/Senioren		
19:30 bis 20:00	Damen	Senioren	Damen	Senioren	Damen/Senioren		
20:00 bis 20:30	Damen	Senioren	Damen	Senioren	Damen/Senioren		
20:30 bis 22:00	Damen	Senioren	Damen	Senioren	Damen/Senioren		

5 Immissionsorte und Immissionswerte nach der 18. BImSchV

5.1 Immissionsorte

Die Sportgeräusche wurden an folgenden umliegenden Wohnhäusern untersucht:

- **IP 1: Wohnhaus Weserstraße 14** (S-Seite)
- **IP 2: Wohnhaus Weserstraße 18** (W-Seite)
- **IP 3: Wohnhaus Weserstraße 20** (W-Seite)
- **IP 4: Wohnhaus Weserstraße 22** (W-Seite)

Für den Bereich mit den Wohnhäusern IP 1 und IP 2 liegt kein rechtsverbindlicher B-Plan seitens der Gemeinde Calden vor. In Anbetracht der tatsächlichen Nutzung wurden hier die Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) für allgemeines Wohngebiet (WA) herangezogen. Der Bereich mit den Wohnhäusern IP 3 und IP 4 wird in dem rechtsverbindlichen B-Plan Nr. 1 für das Gebiet „Seewegshöhe“ als reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen.

5.2 Immissionsrichtwerte

In der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV –werden für allgemeine Wohngebiete (WA) folgende Immissionsrichtwerte festgelegt:

- tags außerhalb der Ruhezeiten: **55 dB(A)**
- tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen: **50 dB(A)**
- tags innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen: **55 dB(A)**
- sowie nachts: **40 dB(A)**

In reinen Wohngebieten (WR) gelten entsprechend der 18. BImSchV folgende Immissionsrichtwerte:

- tags außerhalb der Ruhezeiten: **50 dB(A)**
- tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen: **45 dB(A)**
- tags innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen: **50 dB(A)**
- sowie nachts: **35 dB(A)**

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in Tabelle 3 auf folgender Seite angegebenen Zeiten bzw. Zeitblöcke. Dabei sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als **30 dB(A)** und in der Nachtzeit um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

In der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom Juni 2017 werden im Vergleich zur alten Fassung die Immissionsrichtwerte für die abendlichen Ruhezeiten sowie zusätzlich für die Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen von 13.00 bis 15.00 Uhr um 5 dB erhöht. Damit gelten für diese Zeiten die gleichen Richtwerte wie tagsüber außerhalb der Ruhezeiten. Diese Neuregelung gilt allerdings nicht für Kurgebiete und Krankenhäuser sowie für Pflegeanstalten. Unberührt bleiben die morgendlichen Ruhezeiten.

5.3 Beurteilungszeiten und Ruhezeiten

An Werktagen gilt für die Geräuscheinwirkungen tagsüber außerhalb der Ruhezeiten in der Zeit zwischen 08.00 bis 20.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 12 Stunden. Für die Zeit zwischen 06.00 und 08.00 Uhr sowie zwischen 20.00 und 22.00 Uhr beträgt die Beurteilungszeit jeweils 2 Stunden (innerhalb der Ruhezeiten).

Tabelle 3: Zeitblöcke gemäß 18. BImSchV für unterschiedliche Wochentage

Wochentag	Uhrzeit	Ruhezeit
tagsüber		
- werktags	06.00 - 22.00 Uhr	Ruhezeit am Morgen: 06.00 - 08.00 Uhr Ruhezeit im Übrigen: 20.00 - 22.00 Uhr
- sonn- und feiertags	07.00 - 22.00 Uhr	Ruhezeit am Morgen: 07.00 - 09.00 Uhr Ruhezeit im Übrigen: 13.00 - 15.00 Uhr Ruhezeit im Übrigen: 20.00 - 22.00 Uhr
nachts		
- werktags	22.00 - 06.00 Uhr	--
- sonn- und feiertags	22.00 - 07.00 Uhr	--

An Sonn- und Feiertagen wird bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit zwischen 09.00 und 13.00 Uhr und von 15.00 bis 20.00 Uhr eine Beurteilungsdauer von 9 Stunden zugrunde gelegt. Für die Zeit innerhalb der Ruhezeiten zwischen 07.00 und 09.00 Uhr und zwischen 13.00 und 15.00 Uhr sowie zwischen 20.00 und 22.00 Uhr gilt eine Beurteilungsdauer von 2 Stunden.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Anlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Beträgt die gesamte Nutzungsdauer zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

5.4 Schulsport

Dient die Sportanlage neben dem Schulsport auch der allgemeinen Sportausübung, so sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhanges der 18. BImSchV außer Betracht zu lassen. Die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

5.5 Seltene Ereignisse

Bei „seltenen Ereignissen“ an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres soll der Beurteilungspegel die genannten Immissionsrichtwerte „Außen“ unabhängig von der Lage des Aufpunktes, mit Ausnahme von Industriegebieten (GI), die nachfolgenden Werte nicht überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeiten: **70 dB(A)**
- tags innerhalb der Ruhezeiten: **65 dB(A)**
- sowie nachts: **55 dB(A)**.

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen sollen bei „seltenen Ereignissen“ die vorgenannten Immissionswerte tagsüber um nicht mehr als **20 dB(A)** und nachts um nicht mehr als **10 dB(A)** übersteigen.

6 Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung - **18. BImSchV** - sind bei der Ermittlung der Immissionen von Sportanlagen unter anderem die Geräusche von Parkplätzen auf dem Anlagengelände zu bestimmen und bei der Bildung der Beurteilungspegel zu berücksichtigen. Der Mittelungspegel durch die Parkplätze auf dem Sportplatzgelände ist bei Prognosen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 - zu berechnen.

Die anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage sind dagegen gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens **3 dB(A)** erhöhen. Dabei soll das in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes genannte Berechnungsverfahren sinngemäß angewendet werden. Dieses Verfahren entspricht weitgehend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90).

Nach diesem Regelwerk ist für die Geräuschbelastung durch Straßenverkehr ein Beurteilungspegel zu bilden, der sich von dem Beurteilungspegel der 18. BImSchV unter anderem dadurch unterscheidet, dass keine Impuls- und keine Tonzuschläge berücksichtigt werden und die Beurteilung in der Nachtzeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr nicht auf die lauteste Nachtstunde, sondern auf 8 Stunden abgestellt werden.

In der Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV** - werden für reine und allgemeine Wohngebiete folgende Immissionsgrenzwerte festgesetzt:

- zwischen 06.00 und 22.00 Uhr: **59 dB(A)** und
- zwischen 22.00 und 06.00 Uhr: **49 dB(A)**.

7 Geräuschemissionen bei der Sport- und Freizeitausübung

Mit der Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV**) wurde im Jahr 1991 eine Rechtsverordnung geschaffen, die für den öffentlich-rechtlichen Bereich die Beurteilung der durch Sportanlagen verursachten Geräuschimmissionen eindeutig regelt. Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen, die nicht einer besonderen Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bedürfen, wird die Sportanlagenlärmschutzverordnung - **18. BImSchV** – angewendet. Dabei zählen zur Sportanlage auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören insbesondere auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs der Sporttreibenden bzw. der Zuschauer.

Entsprechend der 18. BImSchV sind bei der Ermittlung der Immissionen von Sportanlagen unter anderem die Geräusche von Parkplätzen auf dem Anlagengelände zu bestimmen und bei der Bildung der Beurteilungspegel zu berücksichtigen. Der Mittelungspegel durch die Parkplätze auf dem Sportplatzgelände ist bei Prognosen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 - zu berechnen.

Im Auftrag des Bundesinstitutes für Sportwissenschaft wurden im Jahre 1994 die Geräuschemissionen von Sportanlagen im Hinblick auf die Messvorschriften der 18. BImSchV eingehend untersucht (vgl. mit Wolfgang Probst: Geräuschemissionen von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen). Die Ergebnisse dieser Untersuchung haben in der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen“ ihren Einfluss gefunden.

So soll gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung für auffällige Pegeländerungen, wie z. B. für Aufprallgeräusche von Bällen, für Geräusche von Starterpistolen, Trillerpfeifen usw., ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit berücksichtigt werden. Dagegen entfällt dieser Zuschlag bei Geräuschen durch menschliche Stimmen, soweit sie technisch nicht verstärkt werden. Sofern Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit mehr als einmal pro Minute auftreten, so ist nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung der Mittelungspegel nach dem Takt-Maximalpegelverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bestimmen. Dieser beinhaltet bereits den Zuschlag für Impulshaltigkeit.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung (Oktober 1991) baurechtlich genehmigt oder errichtet waren (wie z. B. der Kaiserplatz in Calden), ist für die betreffende Teilzeit mit Impulsen, die mehr als einmal pro Minute auftreten, ein Abschlag von **3 dB(A)** zu berücksichtigen.

7.1 Fußballspielen

Nach den Untersuchungen von Wolfgang Probst an insgesamt 40 Fußballplätzen beträgt der Schallleistungspegel für die Spieler auf dem Fußballfeld bei Trainingsbetrieb und bei Austragung von Punktspielen auf Grundlage des energieäquivalenten Dauerschallpegels L_{AFeq} im Mittel

$$\mathbf{L_{WAFeq} = 94\ dB(A)}.$$

Die Geräuschemissionen durch die Zuschauer kann in Abhängigkeit von der Zuschauerzahl n wie folgt berechnet werden:

$$\mathbf{L_{WAFeq} = 80 + 10\ lg\ n} \qquad \textbf{in dB(A)}$$

Dabei soll die Richtwirkung bei Prognosen vernachlässigt werden. Bei einer Zuschauerbeteiligung von 30 Personen, wie er bei Punktspielen der Jugend etwa üblich ist, errechnet sich ein Schallleistungspegel für die Geräuschemissionen der Zuschauer von gerundet 95 dB(A), bei 100 Zuschauern von 100 dB(A) und bei einer Zuschauerbeteiligung von etwa 1.000 Personen entsprechend von 110 dB(A).

Da die Schiedsrichterpfiffe mehr als einmal pro Minute auftreten, wurde von Wolfgang Probst die Pfiffe mit der Trillerpfeife gemäß den Messvorschriften der Sportanlagenlärmschutzverordnung nach dem Takt-Maximalpegelverfahren ausgewertet. Die Schiedsrichter pfeifen mit wachsender Zuschaueranzahl n sowohl häufiger als auch lauter. Bei einer Zuschauerzahl von bis zu 30 Personen errechnen sich die Geräuschemissionen durch die Schiedsrichterpfiffe wie folgt:

$$L_{WAFTeq} = 73{,}0 + 20 \lg (1 + n) \quad \text{in dB(A)}$$

Mit mehr als 30 Zuschauern wird folgende Formel verwendet:

$$L_{WAFTeq} = 98{,}5 + 3 \lg (1 + n) \quad \text{in dB(A)}$$

Nach den Beobachtungen des TÜV Norddeutschland kann man näherungsweise eine gleichmäßige Verteilung der Schallemission über das gesamte Spielfeld annehmen. Die spektrale Verteilung kann aus der Datenbank in den Berechnungsanlagen entnommen werden. Die Pegel im Frequenzbereich von 500 bis 4.000 Hz, die in diesen Spektren deutlich herausragen, werden durch Rufe der Spieler, durch Rufe und Beifallsäußerungen der Zuschauer sowie durch Schiedsrichterpfiffe verursacht.

Die durch eine Trillerpfeife hervorgerufenen Pegel liegen im Frequenzbereich bei ca. 3.000 Hz. Der untere Bereich des Spektrums wird durch das dumpfe Geräusch beim Treten des Balles bestimmt. Der energieäquivalente Dauerschallpegel beim Fußballspielen mit Zuschauerbeteiligung wird überwiegend durch die „sozialen Geräusche“ verursacht. Als Höhe der Geräuschquelle kann ca. 1,6 m über Grund angenommen werden.

In VDI 3770 bzw. in der Untersuchung des TÜV Norddeutschland werden folgende kurzzeitige Geräuschspitzen beim Fußballspielen angegeben:

- Torschrei bei ca. 200 Zuschauern: **$L_{WAF,max}$ = 120 dB(A)**
- Schiedsrichterpfiffe: **$L_{WAF,max}$ = 118 dB(A)**
- Rufe von Spielern oder Zuschauern: **$L_{WAF,max}$ = 110 dB(A)**

Die Schallleistungen der typischen Geräuschvorgänge beim Fußballspielen werden in Abhängigkeit von der Zuschauerbeteiligung einschließlich des Impulszuschlages in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Geräuschemissionen L_{WA} in dB(A) beim Fußballspielen

Geräuschvorgang	Training	Punktspiele		
		ohne Zuschauer	mit 30 Zuschauern	mit 100 Zuschauern
Spieler	94,0 dB(A)	94,0 dB(A)	94,0 dB(A)	94,0 dB(A)
Schiedsrichterpfiffe	--	73,0 dB(A)	102,8 dB(A)	104,5 dB(A)
Zuschauer	--	--	94,8 dB(A)	100,0 dB(A)
Summe	**94,0 dB(A)**	**94,0 dB(A)**	**103,9 dB(A)**	**106,1 dB(A)**

7.2 Parkplatzgeräusche

Der Mittelungspegel der Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnendem Parkflächen ausgehen, soll im Sinne der Sportanlagenlärmschutzverordnung nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen bestimmt werden. Danach erreichen die Schallemissionen einer Pkw-Parkbewegung pro Stunde eine Schallleistung L_{WA} von

$$\mathbf{L_{WA} = 73\ dB(A)}.$$

Für das Zuschlagen eines Kofferraumdeckels an einem Pkw wurde entsprechend der so genannten „Parkplatzlärmstudie“ ein Schallleistungspegel $L_{WAF,max}$ von

$$\mathbf{L_{WAF,max} = 99{,}5\ dB(A)}$$

angesetzt.

7.3 Kommunikationsgeräusche durch Personen im Freien

Die „Geräuschemission“ von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information (Sprechen, Rufen, Schreien etc.) oder ein Gefühl (Lachen, Aufheulen, Schluchzen) mitzuteilen. Die dabei verursachten Geräusche, ausgedrückt als Schallleistungspegel, hängen insbesondere von den drei folgenden Größen ab:

- dem Abstand der entferntesten Person, die erreicht werden soll,
- dem Schalldruckpegel der bereits vorhandenen Geräuschkulisse sowie
- der gewünschten Wirkung bzw. dem Eindruck auf den Hörer.

Beim normalen Sprechen einer Person im Freien wird nach VDI 3770 ein Schallleistungspegel L_{WA} auf Grundlage des energieäquivalenten Dauerschallpegels von 65 dB(A) erzeugt. Dieser Wert kann z. B. für Gäste in einem Restaurant zugrunde gelegt werden. Bei gehobener Stimme mit entsprechender Geräuschkulisse, wie z.B. in einem großen Biergarten, erhöht sich die Geräuschemission auf etwa 70 dB(A). Bei sehr lautem Sprechen kann die Schallleistung schnell einen Wert von 75 dB(A) annehmen:

- Sprechen normal: L_{WA} = 65 dB(A)
- Sprechen gehoben: L_{WA} = 70 dB(A)
- Sprechen sehr laut: L_{WA} = 75 dB(A)
- Rufen normal: L_{WA} = 80 dB(A)
- Rufen gehoben: L_{WA} = 90 dB(A)

Dabei kann im Sinne einer Maximalbetrachtung davon ausgegangen werden, dass mindestens eine Person Zuhörer ist, während eine andere spricht. Dies bedeutet, dass die Geräuschemission im Wesentlichen von 50 % der anwesenden Personen ausgeht. Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) wird bei Geräuschen durch menschliche Stimmen, soweit sie technisch nicht verstärkt werden, kein Impulszuschlag K_I erhoben.

Beim „lauten“ Lachen von mehreren Personen ist eine kurzzeitige Geräuschspitze $L_{WA,max}$ von bis zu 105 dB(A) zu erwarten.

8 Bestimmung der Geräuschbelastung durch Sport

Die Berechnung der Schallausbreitung der Sportgeräusche erfolgte auf Grundlage der VDI 2714 in Verbindung mit VDI 2720 Blatt 1, die Zusammenhänge zwischen der Schallemission (Schallleistungspegel) und Schallimmission im Einwirkungsbereich der Anlage (ausgedrückt durch den Schalldruckpegel) aufzeigen.

Zur Berechnung der Geräuschbelastung durch die Sportausübung auf den beiden Sportanlagen wurde im Sinne einer Maximalbetrachtung von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Auf den beiden Fußballfeldern finden während der gesamten jeweiligen Beurteilungszeit tagsüber (vgl. mit Kapitel 5.3) sowohl Trainingsbetrieb als auch Punktspiele entsprechend den Wochenplänen in den Tabellen 1 und 2 auf Seite 6 statt, wobei beim Training 30 Personen und bei den Punktspielen 100 Personen zuschauen.

- Da der vorhandene Kaiserplatz schon länger als 30 Jahre besteht, wurden beim Austragen von Punktspielen von den Impulszuschlägen für die Schiedsrichterpfiffe entsprechend den Bestimmungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) 3 dB abgezogen.

- Für die Spielergeräusche und für die Schiedsrichterpfiffe sowie für die Geräusche durch die Zuschauer ist kein Tonzuschlag K_T erforderlich.

- Darüber hinaus wird auf dem vorhandenen Kaiserplatz über die Lautsprecheranlage Musik und Durchsagen mit einer Schallleistung L_{WAFeq} auf Grundlage des energieäquivalenten Dauerschallpegels L_{AFeq} von 105 dB(A) in 10 % der Zeit abgespielt. Für die Musikgeräusche wir an allen Immissionsorten ein Tonzuschlag K_T in Höhe von **3 dB** berücksichtigt.

- Auf dem neuen Sportplatz westlich der Weserstraße wird dagegen keine Lautsprecheranlage genutzt.

- Auf dem Parkplatz des geplanten Kunstrasenplatzes westlich der Weserstraße finden 50 Pkw-Parkvorgänge pro Stunde statt.

Durch die verschiedenen Sportnutzungen werden an den Wohnhäusern IP 1 bis IP 4 die in Tabelle 5 angegebenen Mittelungspegel erreicht. Zusätzlich werden in Tabelle 5 die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch verschiedene Einzelimpulse auf dem geplanten Sportplatz westlich der Weserstraße angegeben.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV und Geräusche durch Sport in dB(A)

Tageszeit	Immissionsorte IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Immissionsrichtwert tagsüber				
- außerhalb der Ruhezeiten	**55**	**55**	**50**	**50**
- innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen	**55**	**55**	**50**	**50**
Fußballpunktspiele				
- vorhandener Kaiserplatz	55,7	44,9	37,8	36,1
- geplanter Fußballplatz	50,6	53,2	49,9	47,7
- Summe Punktspiele	**57**	**54**	**50**	**48**
Fußballtraining				
- vorhandener Kaiserplatz	48,3	37,6	30,2	28,4
- geplanter Fußballplatz	45,4	50,5	45,7	42,8
- Summe Training	**50**	**51**	**46**	**43**
kurzzeitige Geräuschspitze				
- Rufe von Sportlern	60	59	58	56
- Trillerpfeife	68	67	66	64
- Zuschlagen Pkw-Kofferraumdeckel	41	44	49	48

9 Zusammenfassung und Diskussion

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschbelastung durch die Sportausübung auf dem geplanten Fußballplatz westlich der Weserstraße in Calden einschließlich des vorhandenen Kaiserplatzes an den nächstgelegenen Wohnhäusern IP 1 bis IP 4 untersucht (vgl. mit den Plänen in den Anhängen 1 und 2).

Für den Bereich mit den Wohnhäusern IP 1 und IP 2 liegt kein rechtsverbindlicher B-Plan vor. In Anbetracht der tatsächlichen Nutzung wurden hier die Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) für allgemeines Wohngebiet (WA) herangezogen. Der Bereich mit den Wohnhäusern IP 3 und IP 4 wird in dem B-Plan Nr. 1 für das Gebiet „Seewegshöhe“ als reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen.

Die Ergebnisse für die Sportbelastung bei Vollauslastung der beiden Fußballplätze in der jeweiligen Beurteilungszeit (vgl. mit Kapitel 5.3) werden in der Tabelle 5 zusammengestellt. Dabei wurde zwischen dem Trainings- und dem Spielbetrieb mit Zuschauern unterschieden.

Somit kann an dem Wohnhaus IP 1 in der Weserstraße 14 der zulässige Immissionsrichtwert nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) für allgemeines Wohngebiet (WA) von tagsüber 55 dB(A) bei der Austragung von Fußballpunktspielen um bis zu **3 dB(A) überschritten** werden, während an den anderen Wohnhäusern IP 2 bis IP 4 die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die Überschreitungen an dem Wohnhaus IP 1 werden insbesondere durch die Austragung von Fußballpunktspielen auf dem vorhandenen Kaiserplatz mit Einsatz einer Lautsprecheranlage verursacht.

Beim Trainingsbetrieb werden die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV an allen Wohnhäusern IP 1 bis IP 4 sowohl außerhalb der Ruhezeiten als auch innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen um mindestens **4 dB(A) unterschritten**.

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch verschiedene Impulsvorgänge auf den Sportplätzen, wie z. B. Trillerpfeife des Schiedsrichters und laute Rufe von Sportlern, übersteigen kurzzeitig den Tages-Richtwert um bis zu 16 dB(A), wobei entsprechend der 18. BImSchV der Immissionsrichtwert tagsüber kurzzeitig um bis zu 30 (A) überschritten werden darf.

Im Hinblick auf die mögliche Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwertes an dem Wohnhaus IP 1 in der Weserstraße 14 bei der Austragung von Punktspielen, schlagen wir für den geplanten Fußballplatz westlich der Weserstraße folgende Schallschutzmaßnahmen vor:

- Auf dem geplanten Fußballplatz dürfen nur bis maximal 20.00 Uhr Punktspiele ausgetragen werden, während der Trainingsbetrieb bis 22.00 Uhr möglich ist.

- Bei einem Punktspiel auf dem geplanten Fußballplatz an Sonn- und Feiertagen innerhalb der Ruhezeit zwischen 13.00 und 15.00 Uhr, darf gleichzeitig auf dem Kaiserplatz kein Punktspiel ausgetragen werden.

- Auf den Einsatz einer Lautsprecheranlage an dem neuen Fußballplatz ist zu verzichten.

- Die Austragung von Sportturnieren können im Rahmen von „seltenen Ereignissen“ nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) an bis 18 Kalendertagen eines Jahres mit folgenden erhöhten Immissionsrichtwerten durchgeführt werden:

  - tags außerhalb der Ruhezeiten: **70 dB(A)**
  - tags innerhalb der Ruhezeiten: **65 dB(A)**
  - nachts: **55 dB(A)**

Die Genauigkeit der vorliegenden Geräuschuntersuchung wird auf ± 3 dB(A) geschätzt.

Industrie Service, Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz

Martin Heinig
(Fachlich Verantwortlicher)

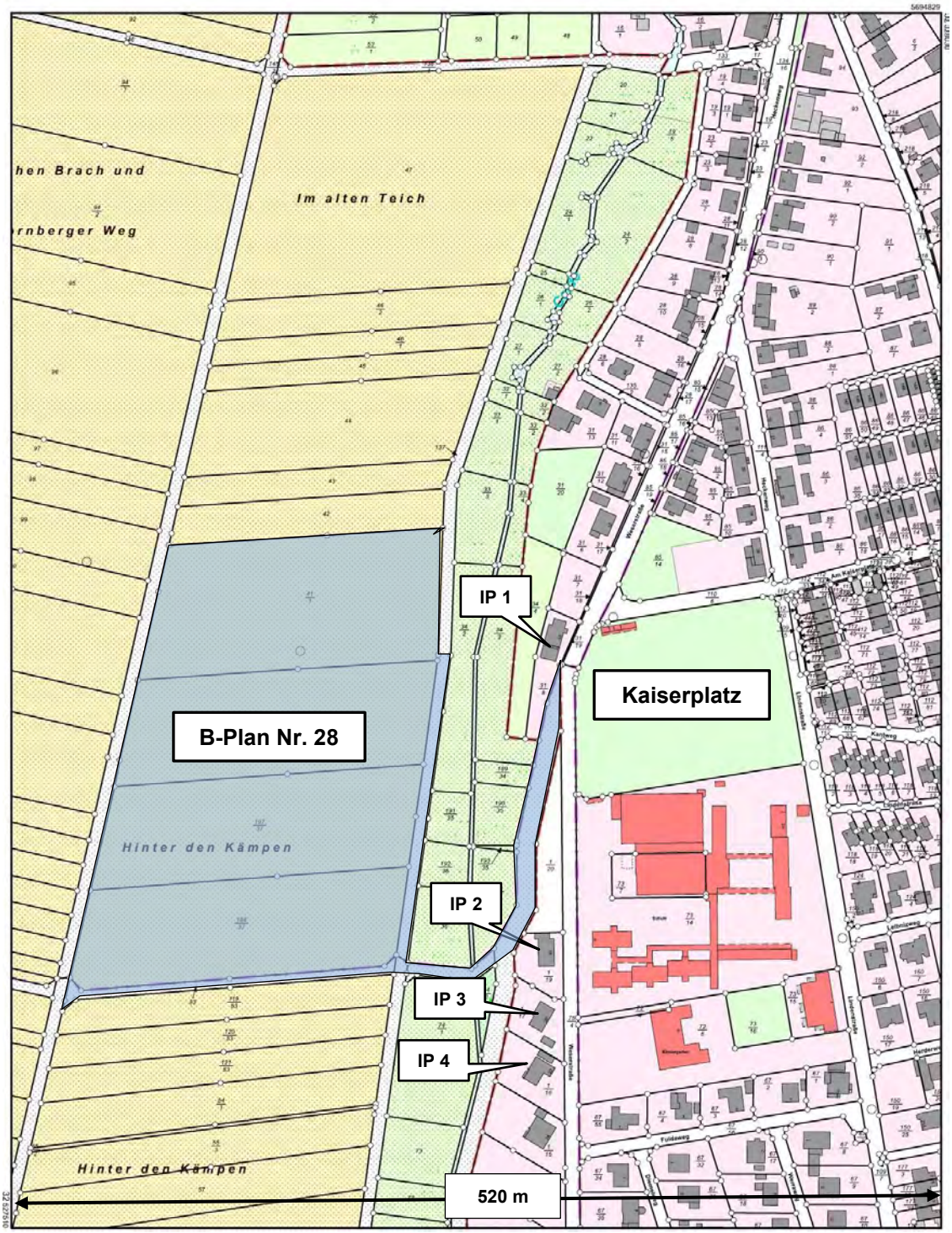
Ralf Huber
(Sachverständiger)

10 Verzeichnis der Anhänge

		Seite
Anhang 1:	Flurkarte	17
Anhang 2:	Auszug aus dem B-Plan Nr. 28	18
	Bestimmung der Mittelungspegel	
Anhang 3:	Erläuterung der Emissionstabelle	19 und 20
Anhang 4:	Erläuterung der Immissionstabelle	21
	Sportgeräusche	
Anhang 5:	Emissionstabelle	22 und 23
Anhang 6:	Immissionsort IP 1	24 und 25
Anhang 7:	Immissionsort IP 2	26 und 27
Anhang 8:	Immissionsort IP 3	28 und 29
Anhang 9:	Immissionsort IP 4	30 und 31

Anhang 1

Flurkarte



Anhang 2

Auszug aus dem B-Plan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“
(Entwurf vom 08. Mai 2021)

Anhang 3

Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

„EMISSION“

Nr.	**= „ID-Nummer“:** Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hitlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden. **Alternativ = „Steuerungsparameter“:** **ZS** steht als Eintrag für **Zwischensumme** der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. **GS** steht als Eintrag für **Gesamtsumme** aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.
Kommentar	**= „Kommentarspalte“**, erläutert den Modellansatz (Schallquellen, Betriebsbedingungen, Bauteile etc.) → siehe hierzu auch Tabelle „Quellenkennung“ unten
Emission (Nr.)	**= „Spektrum-Nummer für die Schallemission“**, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Eingabespektren“, für die links in den Kommentarzeilen beschriebene Schallquelle. In der Datei „Eingabespektren“ sind u.a. die Schallleistungspegel, Schalldruckpegel in bestimmtem Abstand oder Halleninnenpegel abgelegt. Aus diesem Emissionsspektrum wird unter Berücksichtigung von Zuschlägen, Abschlägen, Anzahl der Einzelvorgänge und der VDI 2571 der ausbreitungswirksame Gesamtschalleistungspegel (letzte Spalte der vorliegenden Emissionstabelle) der betrachteten Schallquelle abgeleitet.
Emission dB(A)	**= „A-bewerteter Summenpegel“** des in der Datenbank „Spektren“ angewählten Emissionsspektrums. Bei Straßenverkehrslärm wird hier nach RLS 90 der Emissionspegel LmE dargestellt.
Bez. **Abst.** m	**= „Bezugsabstand (m)“**, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schallleistungspegel. Eine Abweichung von der Halbkugelabstrahlung bei der Messung wird durch Eintrag in der folgenden Spalte „num. Add.“ korrigiert bzw. berücksichtigt.
num. **Add.** dB	**= „numerische Addition (dB)“:** Werte die hier eingetragen sind werden zum Immissionspegel addiert (negative Zahlen subtrahiert). Diese Spalte kann verschiedene Funktionen ausüben: z.B. Berücksichtigung des Raumwinkels (Reflexionen), einen Ruhezeitenzuschlag oder Tonzuschlag einrechnen, oder die Stückzahl durch Zuschlag mit *(10*log n)* korrigieren, Fremdgeräuschkorrekturen usw.
Messfl. (m^2) **Anzahl** Stk.	**= „Messfläche S in m²“**, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das *Messflächenmaß (= 10 x log S (dB))* für die jeweils angegebene, zu berechnende Quelle wird dem Emissionspegel hinzuaddiert. Alternativ **= „Anzahl“** der Einzelereignisse, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist.
R´ Nr.	**= „Spektrum-Nummer für das Schaldämm-Maß“**, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank “Spektren“ in der u.a. die Schalldämm-Maße hinterlegt sind. In dieser Datei kann aber auch eine Einfügungsdämmung oder sonstige Verbesserungsmaße abgelegt sein. Je nach Anwendung muss in der Spalte *„num. Add. dB“* eine Korrektur für den Diffus-Freifeldsprung im Sinne der VDI 2571 eingerechnet werden.
R+Cd (6) **Mw** dB	**= „berechnetes Schalldämmmaß + 6 (dB)“**, Ergebnis als berechnetes, tatsächliches Schalldämm-Maß zuzüglich 6 dB für den Diffus-Freifeldübergang; R´ Werte = 0 als Eintrag in „Spektren“ ergibt hier als Ergebnis = 6 dB für den Pegelsprung
MM dB	**= „Minderungsmaßnahme (dB)“:** hier eingetragene Summenpegelminderung wird nur eingerechnet, wenn im Menü „Vereinbarungen“ auf *„Ls gemindert“* geschaltet wurde. Diese Werte werden dann von den Immissionspegeln subtrahiert, nicht aber von den Schallleistungspegeln. Zu beachten ist, dass hiermit i.d.R. nur ein Minderungsbedarf im Summenpegel abgeschätzt wird. Die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM) wird vorzugsweise spektral kalkuliert.

Einw. T h(-s/100)	**= „Einwirkzeit“**, bestimmt die zeitliche Bewertung der einzelnen Quelle. Ohne Eintrag wird die Quelle ohne zeitlichen Abzug über die gesamte voreingestellte Beurteilungszeit (1h nachts, 16h tags etc.) berechnet. Sonst gilt folgende Konvention: positive Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in Stunden, negative Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in 100 Sekunden. (Bsp.: die Eingabe von -0,05 bedeutet eine Einwirkzeit von 5 sec).
v km/h	**= „Fahrgeschwindigkeit (km/h)“**, bei bewegten Quellen die als Linienquellen digitalisiert wurden (z.B. Lkw, Pkw, Stapler), wird deren Einwirkzeit über die Geschwindigkeit und die Länge der Linienquelle automatisch berechnet und in der Spalte „Einwirkzeit“ angegeben.
hQ m	**= „Quellenhöhe (m)“**, gibt die Höhe der Emissionsquelle an, die in der Abschirmungsberechnung verwendet wird. Bei Flächen- und Linienquellen wird die Quellenhöhe aus den Angaben in der „Umrisstabelle“ übernommen.
x-Q **(U-Nr.)** / m	**= „X-Koordinate (m)“** bei Punktquellen. Bei Linien- und Flächenquellen wird hier die Zeilennummer der Quelle aus der **„Umrisstabelle“** eingetragen.
Y-Q / m	**= „Y-Koordinate (m)“** bei **Punktquellen.** Bei Linien- und Flächenquellen erfolgt in dieser Spalte kein Eintrag.
Richt **wirk.** Nr.	**= „Richtwirkungs-Spektrum-Nummer“:** hier wird die entsprechende Zeilennummer der Datei „Eingabespektren“ eingetragen, in der u.a. auch Richtwirkungsmaße in 30° Schritten abgelegt werden können.
Lw (LmE) dB(A)	**= Schallleistungspegel [dB(A)]**“: aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneter immissionswirksamer Schallleistungspegel in dB(A).

„Quellenkennung - Kurzfassung“

Kommentar	**= „Kommentarspalte“** beschreibt das digitalisierte Objekt: siehe Kennung Die angegebene **Kennung** definiert in der Kommentarspalte um welche Quelle es sich in der Emissionszeile, lfd. Nr., zur Übernahme in die Berechnung in „EMISSION“ handelt
Kennung	**= „Kenn-Nummer“**, für die weitere Berechnung verwendete Kennung zur Unterscheidung um welches Objekt oder Quellelement es sich handelt: Die Kennungen sind aufgelistet:
Kennung **1** oder **HF**	**= Flächenquelle -horizontal**, Eingabe geschlossener Polygone z.B. Parkplatz, Dach, etc.
Kennung **2** oder **L**	**= Linienquelle**, z.B. Rohrleitung, Straße, Fahrstrecken etc.
Kennung **3**	**= Hindernis**, allgemein z.B. Gebäude mit geschlossenem Polygon (siehe Umrisse)
Kennung **4** oder **SF**	**= Flächenquelle -senkrecht**, Eingabe von 2 Höhen (unten / oben): Wand, Fenster, Tor etc.

Anhang 4

Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

„IMMISSIONEN“

VDI 2714	ISO 9613-2	
Nr.		**= „Quellen-Nummer“**, identisch zur Quellen -Nr. in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Kommentar		**= Kommentarspalte**, identisch zur Kommentarspalte in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Lw dB(A)	**Lw**(LmE) dB(A)	**= Schallleistungspegel [dB(A)]**, identisch mit Ergebnisspalte aus „EMISSION“; gibt den aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneten immissionswirksamen Schalleistungspegel an
DT dB	 dB	**= Einwirkzeit-Korrekturmaß (dB)**, berechnete positive Einwirkzeitkorrektur aufgrund der vor eingestellten Beurteilungszeit und der für die jeweilige Quelle angegebenen oder aus v (km/h) berechneten Einw. T
MM dB	**MM** dB	**= Minderungsmaßnahme (dB)**, identisch mit MM (dB) Spalte in „EMISSION“ Blatt 2, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Ko dB	**Do** dB	**= Raumwinkelmaß (dB)**, wird von SAOS-LIMA automatisch berechnet; Ko beschreibt den Einfluss von quellennahen Reflektoren bzw. die Reflexion des zugehörigen Gebäudes. SAOS-LIMA berechnet kein K_o >6 dB. siehe Refl. -Ant. dB
Refl.-Ant. dB	**Refl. Ant.** dB	**= Reflexionsanteil (dB)**, stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche *Gesamtreflexion* für die verschiedenen IP´s setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil und Ko zusammen.
-	**Cmet** dB	**= meteorologische Korrektur (dB),** zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels, wird nach Abschnitt 8 bzw. Gleichung 22 der DIN ISO 9613-2 berechnet; sofern keine spezifische Wetterstatistik / Windverteilung vorliegt wird C_o = 2 dB eingesetzt.
-	**+RT** dB	**= Ruhezeitenzuschlag** = K_R = Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit; berechnet anhand der betriebsanteiligen Zeiten einer Quelle in Spalte Betrieb in der Ruhezeit und der Gebietsausweisung über Polygone (ohne GI, GE, MI)
sm m	**dp** m	**= Abstand Quelle - Immissionsort (m)**, wird bei Punktquellen automatisch dreidimensional ermittelt, d.h. es wird die jeweils tatsächliche, dem Abstandsmaß (dB) zugrunde liegende Entfernung, berechnet. Bei Flächen- und Linienquellen wird der minimale Abstand angegeben.
DI dB	**DI** dB	**= Richtwirkungsmaß (dB)**,
De dB	**Abar** dB	**= Einfügungsdämpfungsmaß (dB)**, die Abschirmungsberechnung erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite über alle Beugungskanten (auch seitlich); diese Spalte zeigt die tatsächliche Summenpegeldifferenz, aus Spektren, in Einwertangabe an.
Ds dB	**Adiv** dB	**= Abstandsmaß (dB)**, berechnet nach für Vollkugelabstrahlung *($4\Pi * r^2$),* über den dreidimensionalen Weg
DL dB	**Aatm** dB	**= Luftabsorptionsmaß (dB)**
DBM dB	**Agr** dB	**= Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß (dB)**,
Refl.-Ant. dB	**Refl.-Ant.** dB	**= Reflexionsanteil [dB(A)]**, Ergebnisspalte für den automatisch, frequenzabhängig mit SAOS-LIMA berechneten Reflexionsanteil; Voreinstellung Reflexionsverlust von 1dB
Ls dB(A)	**LfT** dB(A)	**= Immissionspegel [dB(A)]**, richtlinienkonform berechnete Ergebnisse für diskret definierte Einzel-Immissionspunkte (IP´s)

Anhang 5

Berechnung der Sportgeräusche
Datei-Nr.: T4350-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Ausbreitungsrechnung:	VDI 2714 in Verbindung mit 2720 Blatt 1
Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
BFEHLER:	0

Emissionstabelle

Nr.	Kommentar	Emis-sion dB(A)	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	VF: vertikale Flächenquelle								
	HF: horizontale Flächenquelle								
	L: Linienquelle								
	P: Punktquelle								
1	Rasenplatz (Kaiserplatz)								
1.1	Punktspiel (100 Zuschauer)								
	==========								
HF	- Spieler	94,0				1,00		1,6	94,0
HF	- Schiedsrichterpfiffe	104,5	-3,0			1,00		1,6	101,5
L	- 100 Zuschauer	100,0				1,00		1,6	100,0
L	- Lautsprecheranlage	105,0	3,0			0,10		4,0	108,0
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer								109,5
1.2	Punktspiel ohne Zuschauer								
	==========								
HF	- Spieler	94,0				1,00		1,6	94,0
HF	- Schiedsrichterpfiffe	73,0	-3,0			1,00		1,6	70,0
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer								94,0
1.3	Fußballtraining								
	==========								
HF	- Spieler	94,0				1,00		1,6	94,0
HF	- 30 Zuschauer	94,8				1,00		1,6	94,8
ZS	Summe Fußballtraining								97,4
2	Kunstrasenplatz								
2.1	Punktspiel (100 Zuschauer)								
	==========								
HF	- Spieler	94,0				1,00		1,6	94,0
HF	- Schiedsrichterpfiffe	104,5				1,00		1,6	104,5
HF	- 100 Zuschauer	100,0				1,00		1,6	100,0
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer								106,1
2.2	Punktspiel ohne Zuschauer								

Nr.	Kommentar	Emis-sion dB(A)	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	==========								
HF	- Spieler	94,0				1,00		1,6	94,0
HF	- Schiedsrichterpfiffe	73,0				1,00		1,6	73,0
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer								94,0
2.3	Fußballtraining								
	==========								
HF	- Spieler	94,0				1,00		1,6	94,0
HF	- 30 Zuschauer	94,8				1,00		1,6	94,8
ZS	Summe Fußballtraining								97,4
2.4	Pkw-Parkplatz								
	==========								
HF	- Parkvorgang	73,0		50,0		1,00		1,0	90,0
L	- Fahrgeräusche	92,4		50,0		-0,38	30,0	1,0	109,4
ZS	Summe Pkw-Geräusche								109,4
GS	Gesamtsumme								113,7
	kurzzeitige Geräuschspitze								

	Rufe von Sportlern								
P	- Punkt 1	110,0				1,00		1,6	110,0
P	- Punkt 2	110,0				1,00		1,6	110,0
P	- Punkt 3	110,0				1,00		1,6	110,0
P	- Punkt 4	110,0				1,00		1,6	110,0
	Trillerpfeife								
P	- Punkt 1	118,0				1,00		1,6	118,0
P	- Punkt 2	118,0				1,00		1,6	118,0
P	- Punkt 3	118,0				1,00		1,6	118,0
P	- Punkt 4	118,0				1,00		1,6	118,0
	Zuschlagen Kofferraum am Pkw								
P	- Punkt 1	99,5				1,00		1,0	99,5
P	- Punkt 2	99,5				1,00		1,0	99,5
P	- Punkt 3	99,5				1,00		1,0	99,5
P	- Punkt 4	99,5				1,00		1,0	99,5

Anhang 6

Berechnung der Sportgeräusche
Datei-Nr.: T4350-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Ausbreitungsrechnung:	VDI 2714 in Verbindung mit 2720 Blatt 1
Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
BFEHLER:	0

Immissionsort IP 1

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	VF: vertikale Flächenquelle												
	HF: horizontale Flächenquelle												
	L: Linienquelle												
	P: Punktquelle												
1	Rasenplatz (Kaiserplatz)												
1.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	32,4	3,0	48,2	0,4	2,2	29,9	43,4
HF	- Schiedsrichterpfiffe	101,5		3,0		3,6	32,4	3,4	48,1	1,4	2,2	36,1	49,6
L	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	25,7	3,8	46,3	0,2	1,1	37,7	51,8
L	- Lautsprecheranlage	108,0	10,0	2,9		4,8	25,5	3,5	46,3	0,1	0,8	36,5	50,4
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												55,7
1.2	Punktspiel ohne Zuschauer												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	32,4	3,0	48,2	0,4	2,2	29,9	43,4
HF	- Schiedsrichterpfiffe	70,0		3,0		3,6	32,4	3,1	48,1	0,3	2,2	6,7	19,5
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												43,4
1.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	32,4	3,0	48,2	0,4	2,2	29,9	43,4
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	25,7	3,8	46,3	0,2	1,1	32,5	46,6
ZS	Summe Fußballtraining												48,3
2	Kunstrasenplatz												
2.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	87,4		53,7	0,8	3,7		38,8
HF	- Schiedsrichterpfiffe	104,5		3,0		3,6	87,4		53,7	2,6	3,7		47,5
HF	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	83,3		53,3	0,6	3,6	7,8	45,5
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												50,0
2.2	Punktspiel ohne Zuschauer												

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	87,4		53,7	0,8	3,7		38,8
HF	- Schiedsrichterpfiffe	73,0		3,0		3,6	87,4		53,7	0,6	3,7		18,0
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												38,8
2.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	87,4		53,7	0,8	3,7		38,8
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	83,3		53,3	0,6	3,6	2,8	40,3
ZS	Summe Fußballtraining												42,6
2.4	Pkw-Parkplatz												
	==========												
HF	- Parkvorgang	90,0		3,0		3,3	188,3		57,5	0,4	4,2		30,9
L	- Fahrgeräusche	109,4	19,8	3,0		3,3	25,6		49,6	0,1	1,3		41,7
ZS	Summe Pkw-Geräusche												42,0
GS	Gesamtsumme												57,8
	kurzzeitige Geräuschspitze												

	Rufe von Sportlern												
P	- Punkt 1	110,0		3,0		3,6	90,3		50,1	0,2	3,2		59,5
P	- Punkt 2	110,0		3,0		3,6	106,5		51,5	0,2	3,5		57,8
P	- Punkt 3	110,0		3,0		3,6	134,0		53,5	0,3	3,8		55,4
P	- Punkt 4	110,0		3,0		3,6	165,3		55,4	0,3	4,0		53,3
	Trillerpfeife												
P	- Punkt 1	118,0		3,0		3,6	90,3		50,1	0,2	3,2		67,5
P	- Punkt 2	118,0		3,0		3,6	106,5		51,5	0,2	3,5		65,8
P	- Punkt 3	118,0		3,0		3,6	134,0		53,5	0,3	3,8		63,4
P	- Punkt 4	118,0		3,0		3,6	165,3		55,4	0,3	4,0		61,3
	Zuschlagen Kofferraum am Pkw												
P	- Punkt 1	99,5		3,0		3,3	229,2		58,2	0,5	4,3		39,5
P	- Punkt 2	99,5		3,0		3,3	215,8		57,7	0,5	4,2		40,1
P	- Punkt 3	99,5		3,0		3,3	199,6		57,0	0,4	4,2		40,9
P	- Punkt 4	99,5		3,0		3,3	189,8		56,6	0,3	4,2		41,4

Anhang 7

Berechnung der Sportgeräusche
Datei-Nr.: T4350-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Ausbreitungsrechnung:	VDI 2714 in Verbindung mit 2720 Blatt 1
Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
BFEHLER:	0

Immissionsort IP 2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	VF: vertikale Flächenquelle												
	HF: horizontale Flächenquelle												
	L: Linienquelle												
	P: Punktquelle												
1	Rasenplatz (Kaiserplatz)												
1.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	109,2	4,3	55,0	0,8	3,9		33,1
HF	- Schiedsrichterpfiffe	101,5		3,0		3,6	109,2	4,6	54,9	2,8	3,9	-12,3	38,3
L	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	98,7	3,0	54,6	0,7	3,8	11,9	40,9
L	- Lautsprecheranlage	108,0	10,0	3,0		4,8	98,7	2,8	54,6	0,3	3,5	14,7	39,9
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												44,9
1.2	Punktspiel ohne Zuschauer												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	109,2	4,3	55,0	0,8	3,9		33,1
HF	- Schiedsrichterpfiffe	70,0		3,0		3,6	109,2	4,4	54,9	0,6	3,9		9,2
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												33,1
1.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	109,2	4,3	55,0	0,8	3,9		33,1
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	98,7	3,0	54,6	0,7	3,8	6,7	35,7
ZS	Summe Fußballtraining												37,6
2	Kunstrasenplatz												
2.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	93,1		53,1	0,8	3,7	5,9	39,4
HF	- Schiedsrichterpfiffe	104,5		3,0		3,6	93,1		53,1	2,5	3,7	22,4	48,2
HF	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	83,7		52,9	0,6	3,5	18,2	46,0
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												50,6
2.2	Punktspiel ohne Zuschauer												

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	93,1		53,1	0,8	3,7	5,9	39,4
HF	- Schiedsrichterpfiffe	73,0		3,0		3,6	93,1		53,2	0,5	3,7	-18,8	18,6
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												39,4
2.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	93,1		53,1	0,8	3,7	5,9	39,4
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	83,7		52,9	0,6	3,5	13,1	40,8
ZS	Summe Fußballtraining												43,2
2.4	Pkw-Parkplatz												
	==========												
HF	- Parkvorgang	90,0		3,0		3,3	87,9	4,5	52,8	0,3	3,7	9,8	31,7
L	- Fahrgeräusche	109,4	19,8	2,7		3,3	8,8	1,3	41,2		0,2	24,4	49,6
ZS	Summe Pkw-Geräusche												49,7
GS	Gesamtsumme												54,4
	kurzzeitige Geräuschspitze												

	Rufe von Sportlern												
P	- Punkt 1	110,0		3,0		3,6	140,0		53,9	0,3	3,8		55,0
P	- Punkt 2	110,0		3,0		3,6	121,5		52,7	0,3	3,6		56,4
P	- Punkt 3	110,0		3,0		3,6	102,8		51,2	0,3	3,4		58,1
P	- Punkt 4	110,0		3,0		3,6	93,5		50,4	0,3	3,2		59,1
	Trillerpfeife												
P	- Punkt 1	118,0		3,0		3,6	140,0		53,9	0,3	3,8		63,0
P	- Punkt 2	118,0		3,0		3,6	121,5		52,7	0,3	3,6		64,4
P	- Punkt 3	118,0		3,0		3,6	102,8		51,2	0,3	3,4		66,1
P	- Punkt 4	118,0		3,0		3,6	93,5		50,4	0,3	3,2		67,1
	Zuschlagen Kofferraum am Pkw												
P	- Punkt 1	99,5		3,0		3,3	155,7	4,4	54,8	0,3	4,0		39,0
P	- Punkt 2	99,5		3,0		3,3	136,5	4,4	53,7	0,3	3,9		40,2
P	- Punkt 3	99,5		3,0		3,3	110,9	4,7	51,9	0,2	3,6		42,1
P	- Punkt 4	99,5		3,0		3,3	89,5	5,4	50,0	0,2	3,3		43,6

Anhang 8

Berechnung der Sportgeräusche
Datei-Nr.: T4350-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Ausbreitungsrechnung:	VDI 2714 in Verbindung mit 2720 Blatt 1
Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
BFEHLER:	0

Immissionsort IP 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	VF: vertikale Flächenquelle												
	HF: horizontale Flächenquelle												
	L: Linienquelle												
	P: Punktquelle												
1	Rasenplatz (Kaiserplatz)												
1.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	147,3	9,2	57,1	0,7	4,1	-12,0	25,9
HF	- Schiedsrichterpfiffe	101,5		3,0		3,6	147,3	12,4	57,7	2,3	4,2	-2,9	27,9
L	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	136,8	8,2	56,7	0,7	4,1	5,3	33,3
L	- Lautsprecheranlage	108,0	10,0	3,0		4,8	136,8	5,8	56,5	0,4	3,8	1,3	34,5
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												37,8
1.2	Punktspiel ohne Zuschauer												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	147,3	9,2	57,1	0,7	4,1	-12,0	25,9
HF	- Schiedsrichterpfiffe	70,0		3,0		3,6	147,3	10,0	56,7	0,8	4,1		1,4
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												25,9
1.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	147,3	9,2	57,1	0,7	4,1	-12,0	25,9
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	136,8	8,2	56,7	0,7	4,1		28,2
ZS	Summe Fußballtraining												30,2
2	Kunstrasenplatz												
2.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	110,8		54,6	0,9	3,9	9,3	37,6
HF	- Schiedsrichterpfiffe	104,5		3,0		3,6	110,8		54,5	2,9	3,9	17,0	46,2
HF	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	105,8		54,3	0,7	3,8	17,0	44,2
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												48,7
2.2	Punktspiel ohne Zuschauer												

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	110,8		54,6	0,9	3,9	9,3	37,6
HF	- Schiedsrichterpfiffe	73,0		3,0		3,6	110,8		54,6	0,6	3,9	-11,5	16,9
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												37,6
2.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	110,8		54,6	0,9	3,9	9,3	37,6
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	105,8		54,4	0,7	3,8	11,8	38,9
ZS	Summe Fußballtraining												41,3
2.4	Pkw-Parkplatz												
	==========												
HF	- Parkvorgang	90,0		3,0		3,3	89,8		53,0	0,3	3,7		36,0
L	- Fahrgeräusche	109,4	19,8	3,0		3,3	36,5		47,9	0,1	1,6	13,2	43,0
ZS	Summe Pkw-Geräusche												43,8
GS	Gesamtsumme												50,9
	kurzzeitige Geräuschspitze												

	Rufe von Sportlern												
P	- Punkt 1	110,0		3,0		3,6	174,5		55,8	0,4	4,0		52,8
P	- Punkt 2	110,0		3,0		3,6	153,1		54,7	0,3	3,9		54,1
P	- Punkt 3	110,0		3,0		3,6	127,8		53,1	0,3	3,7		55,9
P	- Punkt 4	110,0		3,0		3,6	107,3		51,6	0,2	3,5	42,0	57,8
	Trillerpfeife												
P	- Punkt 1	118,0		3,0		3,6	174,5		55,8	0,4	4,0		60,8
P	- Punkt 2	118,0		3,0		3,6	153,1		54,7	0,3	3,9		62,1
P	- Punkt 3	118,0		3,0		3,6	127,8		53,1	0,3	3,7		63,9
P	- Punkt 4	118,0		3,0		3,6	107,3		51,6	0,2	3,5	50,0	65,8
	Zuschlagen Kofferraum am Pkw												
P	- Punkt 1	99,5		3,0		3,3	155,8		54,9	0,3	4,0		43,3
P	- Punkt 2	99,5		3,0		3,3	137,2		53,7	0,3	3,9		44,6
P	- Punkt 3	99,5		3,0		3,3	112,4		52,0	0,3	3,6		46,6
P	- Punkt 4	99,5		3,0		3,3	90,9		50,2	0,2	3,3		48,8

Anhang 9

Berechnung der Sportgeräusche
Datei-Nr.: T4350-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Ausbreitungsrechnung:	VDI 2714 in Verbindung mit 2720 Blatt 1
Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
BFEHLER:	0

Immissionsort IP 4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	VF: vertikale Flächenquelle												
	HF: horizontale Flächenquelle												
	L: Linienquelle												
	P: Punktquelle												
1	Rasenplatz (Kaiserplatz)												
1.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	185,3	9,2	58,7	0,9	4,3	-12,1	24,0
HF	- Schiedsrichterpfiffe	101,5		3,0		3,6	185,3	12,2	59,3	2,7	4,3	-5,1	26,0
L	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	173,6	8,0	58,4	0,8	4,2	2,7	31,6
L	- Lautsprecheranlage	108,0	10,0	3,0		4,8	173,6	5,4	58,1	0,5	4,0		33,0
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												36,1
1.2	Punktspiel ohne Zuschauer												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	185,3	9,2	58,7	0,9	4,3	-12,1	24,0
HF	- Schiedsrichterpfiffe	70,0		3,0		3,6	185,3	9,9	58,3	1,0	4,2		-0,4
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												24,0
1.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	185,3	9,2	58,7	0,9	4,3	-12,1	24,0
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	173,6	8,0	58,4	0,8	4,2	-2,6	26,4
ZS	Summe Fußballtraining												28,4
2	Kunstrasenplatz												
2.1	Punktspiel (100 Zuschauer)												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	129,7		55,9	1,0	4,0		36,1
HF	- Schiedsrichterpfiffe	104,5		3,0		3,6	129,7		55,9	3,2	4,0		44,4
HF	- 100 Zuschauer	100,0		3,0		3,6	125,3		55,7	0,8	4,0		42,5
ZS	Summe Punktspiel mit Zuschauer												46,9
2.2	Punktspiel ohne Zuschauer												

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB		hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl. Ant. dB	Ls dB(A)
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	129,7		55,9	1,0	4,0		36,1
HF	- Schiedsrichterpfiffe	73,0		3,0		3,6	129,7		55,9	0,7	4,0		15,4
ZS	Summe Punktspiel ohne Zuschauer												36,1
2.3	Fußballtraining												
	==========												
HF	- Spieler	94,0		3,0		3,6	129,7		55,9	1,0	4,0		36,1
HF	- 30 Zuschauer	94,8		3,0		3,6	125,3		55,7	0,8	4,0		37,3
ZS	Summe Fußballtraining												39,8
2.4	Pkw-Parkplatz												
	==========												
HF	- Parkvorgang	90,0		3,0		3,3	102,3		53,6	0,3	3,8		35,3
L	- Fahrgeräusche	109,4	19,8	3,0		3,3	62,3		51,2	0,2	3,2		38,0
ZS	Summe Pkw-Geräusche												39,9
GS	Gesamtsumme												48,9
	kurzzeitige Geräuschspitze												

	Rufe von Sportlern												
P	- Punkt 1	110,0		3,0		3,6	206,2		57,3	0,4	4,2		51,1
P	- Punkt 2	110,0		3,0		3,6	183,0		56,2	0,4	4,1		52,3
P	- Punkt 3	110,0		3,0		3,6	153,9		54,7	0,4	3,9		54,0
P	- Punkt 4	110,0		3,0		3,6	126,8		53,1	0,2	3,7		56,0
	Trillerpfeife												
P	- Punkt 1	118,0		3,0		3,6	206,2		57,3	0,4	4,2		59,1
P	- Punkt 2	118,0		3,0		3,6	183,0		56,2	0,4	4,1		60,3
P	- Punkt 3	118,0		3,0		3,6	153,9		54,7	0,4	3,9		62,0
P	- Punkt 4	118,0		3,0		3,6	126,8		53,1	0,2	3,7		64,0
	Zuschlagen Kofferraum am Pkw												
P	- Punkt 1	99,5		3,0		3,3	160,4		55,1	0,4	4,0		43,0
P	- Punkt 2	99,5		3,0		3,3	143,5		54,1	0,4	3,9		44,1
P	- Punkt 3	99,5		3,0		3,3	121,6		52,7	0,3	3,7		45,8
P	- Punkt 4	99,5		3,0		3,3	102,9		51,3	0,2	3,5		47,5

7.4 Fachgutachten

Über die Lichtimmissionen von künstlichen Lichtquellen auf die Anwohner und Fahrzeugführer im Bereich des neuen Sportzentrums

Das Gutachten liegt zur erneuten Beteiligung nach § 4a Abs. 3 BauGB erstmalig vor. Zu den gesamten Inhalten des Gutachtens kann eine Stellungnahme abgegeben werden, selbst wenn das Gutachten nicht blau markiert ist.

IBDP
Beratung • Planung • Gutachten

Ingenieurbüro Dr. Petry
& Partner mbB
Ingenieur und Physiker

Wilhelm-Weber-Weg 8
63069 Offenbach

Tel.: 069 - 83830879
Fax: 069 - 83838390

info@ib-dr-petry.de
www.ib-dr-petry.de

Fachgutachten über die Lichtimmissionen von künstlichen Lichtquellen auf die Anwohner und Fahrzeugführer im Bereich des neuen Sportzentrums Calden

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

Titel:	Fachgutachten über die Lichtimmissionen von künstlichen Lichtquellen auf die Anwohner und Fahrzeugführer im Bereich des neuen Sportzentrums Calden
Auftraggeber:	TSV Jahn 1891/07 e.V. Calden Holländische Straße 35 34379 Calden
Bauvorhaben:	Sportzentrum Calden Flurstücke 196/37, 197/37 und 198/37 34379 Calden
Planungsbüro:	gutschker-dongus GmbH Hauptstraße 34 55571 Odernheim am Glan
Leuchtenhersteller:	Lumosa GmbH Aschmattstraße 8 76532 Baden-Baden
Auftragnehmer:	Ingenieurbüro Dr. Petry & Partner mbB Ingenieur und Physiker Wilhelm-Weber-Weg 8 63069 Offenbach am Main info@ib-dr-petry.de www.ib-dr-petry.de
Auftrag vom:	02.11.2021, TSV Jahn 1891/07 e.V. Calden
Berichtsumfang:	28 Seiten + Anhang
Datum:	15.12.2021
Bearbeitung:	Dr.-Ing. Klaus Petry & M.Sc. Nils Petry

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung 4
2. Grundlagen 6
2.1 LAI - Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen 6
2.1.1 Lichtimmissionen 6
2.1.2 Blendung 7
2.1.3 Raumaufhellung 9
2.1.4 Beurteilungsgrundsätze 10
2.2 DIN EN 12193 Sportstättenbeleuchtung 10
2.3 Störwirkungen auf die Kraftfahrzeugführer 12
2.4 Weitere Grundlagen betreffend Lichtfarbe und Insektenfreundlichkeit 13
3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 15
3.1 Angaben zum Sportzentrum Calden 15
3.2 Festlegung der Bewertungskriterien 17
3.3 Grundlagen und Annahmen der Lichtsimulation 18
4. Ergebnisse und Auswertung 23
4.1 Lichtimmissionen nach LAI 23
4.1.1 Raumaufhellung 23
4.1.2 Leuchtdichteblendung 24
4.2 Lichtimmissionen die Umwelt betreffend 25
4.3 Störwirkungen auf die Kraftfahrzeugführer 25
5. Schlusswort 27
Anhangsverzeichnis 29

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

1. Aufgabenstellung

In der Gemeinde Calden des Landkreises Kassel soll ein neues Sportzentrum für den TSV Jahn Calden gebaut werden. In dessen Folge entsteht ein Kunstrasengroßspielfeld, welches mit einer neuen LED-Flutlichtanlage zur Beleuchtung versehen werden soll. Aufgrund der Flutlichtbeleuchtung ist es notwendig, die ausstrahlenden Lichtemissionen zu untersuchen und zu bewerten. Der TSV Jahn 1891/07 e.V. Calden beauftragte das Ingenieurbüro damit, ein Fachgutachten über die Lichtimmissionen der Flutlichtanlage auf die Anwohner und Fahrzeugführer zu erstellen.

Künstliche Lichtquellen können nachteilige Auswirkungen auf Menschen und Tiere haben. Um festzustellen, welches Ausmaß und welche Wirkungen die geplante Flutlichtanlage auf die Anwohner im Bereich der Weserstraße, Lindenstraße und Am Kaiserplatz hat, empfiehlt es sich, vorab entsprechende Untersuchungen durchführen zu lassen.

Die Ermittlung und Bewertung der Lichtimmissionen erfolgt gemäß dem Beschluss der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 13.09.2012 „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen". Für die Beurteilung der Lichtimmissionen ist nach Maßgabe der LAI-Schrift zum einen die Raumaufhellung durch die sogenannte „vertikale Beleuchtungsstärke" und zum anderen das Blendmaß durch die sogenannte „Leuchtdichteblendung" maßgeblich. Deshalb wird, ausgehend von den geometrischen Grundlagen, die Raumaufhellung durch Störlichtquellen anhand der vertikalen Beleuchtungsstärke in der Fensterebene der angrenzenden Bebauung im Bereich des Sportplatzes mit Hilfe eines dreidimensionalen lichttechnischen Modells bestimmt. Zudem werden die Lichtquellen auf psychologische Blendung hin untersucht. Dabei wird die Leuchtdichteblendung in Form des Blendmaßes durch Störlichtquellen für 11 ausgewählte Immissionsorte berechnet.

Um Kraftfahrzeugführer vor physiologischer Blendung durch die Flutlichtanlage zu schützen, wird die Schwellenwerterhöhung der Fahrzeugführer auf den umliegenden Straßen mithilfe der aktuellen Norm (DIN EN 12193) untersucht und bewertet.

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

Folgende Unterlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

A1	Entwurfslageplan des Sportzentrums und Umgebung inklusive Höhenaufmaß
A2	Luftbild mit Position des Sportplatzes
A3	Fotoaufnahmen des zukünftigen Baugeländes
A4	Bebauungsplan 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“
A5	Lichtkonzept und Berechnung der Firma Truelux

2. Grundlagen

In Deutschland gibt es bislang kein Gesetz, welches unmittelbar als Ziel die Bekämpfung oder Beschränkung der Umweltverschmutzung durch Licht verfolgt. Mittelbar können sich aber beispielweise Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes darauf auswirken, zu welchen Zeiten und mit welcher Helligkeit Beleuchtungsanlagen betrieben werden dürfen. Aufgrund fehlender Regelungen obliegt es den Ländern, von ihrer Kompetenz Gebrauch zu machen, Landes-Immissionsschutzgesetze zu erlassen.

2.1 LAI - Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen

In den folgenden Unterkapiteln werden die Grundlagen der Lichtimmission und der psychologischen und physiologischen Blendung beschrieben.

2.1.1 Lichtimmissionen

Lichtimmissionen gehören nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen. Der Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 13.09.2012 „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen" beinhaltet Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen, nach denen in Einzelfällen die Schwelle zwischen erheblichen und nicht erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ermittelt werden können. Diese Hinweise bauen in ihren wesentlichen Inhalten auf der Stellungnahme „Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen künstlicher Lichtquellen" der deutschen Lichttechnischen Gesellschaft (LiTG) e.V. auf.

Lichtimmissionen können sich für einen Betroffenen auf zwei Arten bemerkbar machen. Zum einen können schutzbedürftige Räume aufgehellt werden. Zum anderen kann eine Lichtquelle mit hoher Leuchtdichte eine störende Blendung beim Betroffenen hervorrufen, selbst wenn sich die Lichtquelle in größerer Entfernung befindet, so dass sie keine nennenswerte Aufhellung erzeugt.

Die Aufhellung wird lichttechnisch durch die Vertikalbeleuchtungsstärke in der Fensterebene beschrieben. Für die Blendempfindung sind die Leuchtdichte der Lichtquelle und des Umfeldes sowie der Raumwinkel der Lichtquelle, jeweils vom Betroffenen ausgesehen, maßgebend. Aufgabe des Immissionsschutzes ist es, erhebliche Belästigungen schutzwürdiger Räume in der Nachbarschaft durch Aufhellung und Blendung von Lichtquellen zu vermeiden.

Schutzwürdige Räume im Sinne der LAI sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume

2.1.2 Blendung

Blendung wird definiert als ein Sehzustand, der durch eine ungünstige Leuchtdichteverteilung oder zu hohe Leuchtdichtekontraste als unangenehm empfunden wird. Sie kann aber auch eine Herabsetzung der Sehfunktion (wie Unterschiedsempfindlichkeit und Formenempfindlichkeit) zur Folge haben. Diese Definition umfasst damit nicht nur die Beeinträchtigung der Grundfunktionen des Auges, sondern auch die subjektive Empfindung einer Störwirkung durch Flächen mit zu hohen Leuchtdichten im Gesichtsfeld.

Bei der Blendung durch Lichtquellen wird zwischen der physiologischen und psychologischen Blendung unterschieden. Während die physiologische Blendung, die die Minderung des Sehvermögens durch Streulicht im Glaskörper des Auges beschreibt, bei den üblichen Immissionssituationen nicht auftritt, werden die Anwohner häufig durch die psychologische Blendung belästigt. Das ist selbst dann so, wenn sich die Lichtquelle in größerer Entfernung befindet, so dass sie im Wohnbereich keine nennenswerte Aufhellung erzeugt. Die Belästigung entsteht durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle hin, die bei einem großen Unterschied der Leuchtdichte der Lichtquelle zur Umgebungsleuchtdichte die ständige Adaptation des Auges auslöst.

Für die Störwirkung sind daher die mittlere Leuchtdichte L_S der Blendlichtquelle, die Umgebungsleuchtdichte L_U und der Raumwinkel Ω_S, vom Betroffenen (Immissionsort) ausgesehen, maßgebend. Ist die aus den Messungen ermittelte Umgebungsleuchtdichte L_U kleiner als 0,1 cd/m², wird mit L_U = 0,1 cd/m² gerechnet.

Die psychologische Blendwirkung einer Lichtquelle lässt sich nach der LAI-Schrift durch das Blendmaß k_S beschreiben:

$$k_S = \bar{L}_S \cdot \sqrt{\frac{\Omega_S}{L_U}}$$

Nach der LAI-Schrift soll das Blendmaß in Form des Proportionalitätsfaktors k die Immissionsrichtwerte gemäß der folgenden Tabelle nicht überschreiten.

	Immissionsort (Einwirkungsort) (Gebietsart nach § BauNVO)	Immissionsrichtwert k für Blendung		
		6 h bis 20 h	20 h bis 22 h	22 h bis 6 h
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	32	32	32
2	reine Wohngebiete (§ 3) allgemeine Wohngebiete (§ 4) besondere Wohngebiete (§ 4a) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2) Erholungsgebiete (§ 10)	96	64	32
3	Dorfgebiete (§ 5) Mischgebiete (§ 6)	160	160	32
4	Kerngebiete (§ 7) Gewerbegebiete (§ 8) Industriegebiete (§ 9)	-	-	160

Tabelle 1: Immissionsrichtwerk k für Blendung

Der Raumwinkel Ω_S der Lichtquelle wird rechnerisch nachfolgender Beziehung ermittelt:

$$\Omega_S = \frac{F_P}{R^2}$$

mit $F_P = F_i \cos(\varepsilon)$.

Weiterhin gilt:

F_i	*Licht abstrahlende Lampen- bzw. Leuchtenfläche in* m^2
F_P	*Projektion der lichtabstrahlenden Lampen- bzw. Leuchtenfläche auf eine Ebene senkrecht zur Verbindungsgraden Immissionsort-Leuchte („scheinbare" Leuchtengröße) in* m^2
R	*Direkter Abstand zwischen Lichtquelle und Immissionsort in m*
ε	*Winkel zwischen Lot auf die Leuchtenfläche und Verbindungsgerade Immissionsort - Leuchte*

Der Anwendungsbereich des Blendmaß k_S wird auf 0,1 cd/m² < L_U < 10 cd/ m² und 10^{-6} sr < Ω_S < 10^{-2} sr beschränkt. Unterhalb $\Omega_S = 10^{-6}$ sr liegt eine „Punktquelle" vor, bei der die Blendbeleuchtungsstärke maßgebend wird. Diese darf $E_S = 10^{-3} * k * \sqrt{L_U}$ in Lux am Immissionsort (=Auge des Beobachters) nicht überschreiten. Oberhalb von $\Omega_S = 10^{-2}$ sr liegt eine „große Flächenquelle" vor. Der Grenzwert ist

dort eine vom Raumwinkel der Quelle unabhängige Konstante. Die mittlere Leuchtdichte darf den Wert von $10 * k * \sqrt{\overline{L}_U}$ nicht überschreiten. Dies gilt für zeitlich konstantes Licht.

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte k gemäß der oben aufgeführten Tabelle als Anlass für behördliche Anordnungen kann wegen der Fehlergrenzen der zugrunde gelegten Messtechnik und bei sorgfältiger Messdurchführung messtechnisch erst dann festgestellt werden, wenn das Blendmaß der zu beurteilenden Lichtquelle k_S mindestens 40 % oberhalb des entsprechenden Immissionsrichtwertes liegt.

2.1.3 Raumaufhellung

Mess- und Beurteilungsgröße für die Raumaufhellung ist die gemessene mittlere Beleuchtungsstärke am Immissionsort. Die Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke, die von einer Beleuchtungsanlage (ausgenommen öffentliche Straßenbeleuchtungsanlagen) in ihrer Nachbarschaft nicht überschritten werden sollen, sind in der folgenden, ebenfalls der LAI-Schrift entnommenen Tabelle enthalten:

	Immissionsort (Einwirkungsort) (Gebietsart nach § BauNVO)	**Mittlere Beleuchtungsstärke $\overline{E}_F$ in lx**	
		6 h bis 22 h	**22 h bis 6 h**
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	1	1
2	reine Wohngebiete (§ 3) allgemeine Wohngebiete (§ 4) besondere Wohngebiete (§ 4a) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2) Erholungsgebiete (§ 10)	3	1
3	Dorfgebiete (§ 5) Mischgebiete (§ 6)	5	1
4	Kerngebiete (§ 7) Gewerbegebiete (§ 8) Industriegebiete (§ 9)	15	5

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärken

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte als Anlass für behördliche Anordnungen kann wegen der Fehlergrenzen der Messgeräte erst dann angenommen werden, wenn das Messergebnis mindestens 20 % oberhalb der Immissionsrichtwerte der oben aufgeführten Tabellen liegt.

2.1.4 Beurteilungsgrundsätze

Die Werte in den beiden Tabellen 1 & 2 beziehen sich auf zeitlich konstantes und weißes oder annähernd weißes Licht (das Licht von Natriumdampf-Hochdrucklampen gilt noch als annähernd weiß), das mehrmals in der Woche jeweils länger als eine Stunde eingeschaltet ist. Wird die Anlage seltener oder kürzer betrieben, sind Einzelfallbetrachtungen anzustellen. Dabei soll der Zeitpunkt und die Häufigkeit des Auftretens, die allgemeine Umgebungshelligkeit, die Ortsüblichkeit sowie insbesondere die Möglichkeit für Minderungsmaßnahmen der Störwirkung berücksichtigt werden. Hieraus können gegebenenfalls auch höhere Immissionsrichtwerte der Beleuchtungsstärke E_v als in Tabelle 2 vertreten werden.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und lichtemittierende Anlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an Beleuchtungsanlagen, die wesentlich zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen, alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohner mehr an Lichtimmissionen hinnehmen müssen als die Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Beleuchtungsanlagen liegen.

2.2 DIN EN 12193 Sportstättenbeleuchtung

Diese Europäische Norm behandelt die Beleuchtung von Sportstätten, um gute Sehbedingungen für Sportler, Athleten, Schiedsrichter, Zuschauer und Fernseh- und Filmaufnahmen zu ermöglichen.

Das Ziel ist, Empfehlungen und Anforderungen für gute Beleuchtung anzugeben, durch

- Optimierung der visuellen Informationsaufnahme während des Sportereignisses;
- Aufrechterhaltung der Sehleistung;
- Erreichen akzeptabler Sehbedingungen;
- Begrenzung der Störwirkung.

In dieser Norm wird die Beleuchtung von Sportstätten in Innen- und Außenanlagen für die in Europa am häufigsten ausgeübten Sportarten festgelegt. Sie gibt Werte für Beleuchtungsstärken, Gleichmäßigkeiten, Blendungsbegrenzung und Farbeigenschaften der Lichtquellen an, um die Beleuchtung von Sportstätten zu planen und überprüfen zu können. Im Rahmen der Lichtimmissionsbewertung ist nur die Begrenzung der Störwirkung relevant.

Laut der DIN ist Störlicht als „Streulicht, das aufgrund von Quantität, Richtung oder spektralen Eigenschaften in einem bestimmten Zusammenhang Belästigung, Beeinträchtigung oder Ablenkung verursacht oder die Möglichkeit verringert, wichtige Information zu sehen", definiert. Für

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

Beleuchtungsanlagen im Außenbereich ist die durch das Blendlicht verursachte Störung in der Umgebung der Anlage zu berücksichtigen (und nicht die der Zuschauer, Schiedsrichter oder Spieler innerhalb der Sportfläche).

Die Grenzwerte für die Störwirkung von Außenbeleuchtungsanlagen zur Minimierung negativer Auswirkungen auf die nächtliche Umgebung sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Umwelt-Zone	Licht am Immissionsort E_v = lx		Lichtstärke der Leuchte I cd		nach oben gerichtetes Licht ULR
	vor Geltungszeit[1]	nach Geltungszeit	vor Geltungszeit	nach Geltungszeit	%
E1	2	0	2.500	0	0
E2	5	1	7.500	500	5
E3	10	2	10.000	1.000	15
E4	25	5	25.000	2.500	25

E1	repräsentiert dunkle Bereiche, wie z.B. Nationalparks oder geschützte Stätten;
E2	repräsentiert Bereiche mit geringer Gebietshelligkeit, wie z.B. Industriegebiete oder Wohngebiete in ländlicher Umgebung;
E3	repräsentiert Bereiche mit mittlerer Gebietshelligkeit, wie z.B. Industriegebiete oder Wohngebiete in Vororten;
E4	repräsentiert Bereiche hoher Gebietshelligkeit, wie z.B. Stadtzentren und Geschäftszentren;
E_v	ist der Maximalwert der vertikalen Beleuchtungsstärke am Immissionsort in lx;
I	ist die Lichtstärke jeder einzelnen Lichtquelle in der potenziellen Störrichtung in cd;
ULR	ist der Anteil des Lichtstroms der Leuchte(n), der oberhalb der Horizontalen abgestrahlt wird, wenn die Leuchte(n) sich in ihrer installierten Position und Lage befindet/befinden.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte für Außenanlagen

So darf z.B. bei Beleuchtung von Sportstätten im Freien, welche durch die DIN EN 12193 geregelt werden, der „nach oben gerichtete Anteil des Leuchtenlichtstroms" ULR, einen gewissen Prozentsatz nicht überschreiten. Für Außenbeleuchtungsanlagen, welche z.B. bei Nationalparks oder geschützten Stätten errichtet werden, gilt ein Grenzwert von 0%. In diesen empfindlichen Regionen darf von den Außenbeleuchtungsanlagen also kein Licht oberhalb der Horizontalen ausgesendet werden. Für Anlagen in Industriegebieten oder Wohngebieten in Vororten ist ein Grenzwert von 15% einzuhalten. Die anderen Grenzwerte betreffen Lichtimmissionen dem Menschen gegenüber. Diese Grenzwerte werden in diesem Gutachten nicht weiter betrachtet, da hierfür die LAI herangezogen wird. Die LAI ist betreffend Lichtimmissionen dem Menschen gegenüber vollumfänglicher und enthält eindeutige

[1]Als Geltungszeit wird der Zeitraum, in dem strengere Anforderungen (an die Begrenzung der Störwirkung) gestellt werden, verstanden. Sie wird häufig als Nutzungsbedingung der Beleuchtung von Behörden vorgegeben, vornehmlich von örtlichen Verwaltungen.

Grenzwerte, sofern sie von der entsprechenden Stadt oder Kommune als rechtskräftig angesehen wird, was in den meisten Fällen zutrifft.

2.3 Störwirkungen auf die Kraftfahrzeugführer

Während die LAI-Schrift primär die dort lebenden und arbeitenden Menschen schützen möchte, müssen gleichfalls Fahrzeugführer geschützt werden. Ein ausreichendes Helligkeitsniveau (Beleuchtungsniveau) mit einer entsprechenden Gleichmäßigkeit ist Grundvoraussetzung für gutes Sehen im Außenraum. Dieses Niveau muss sich an den Sehaufgaben der Fahrzeugführer orientieren und diese bei der Verrichtung ihrer jeweiligen Tätigkeiten so unterstützen, dass die Unfallgefahr auf ein Minimum sinkt. Durch Blendung werden Sehleistung und Sehkomfort deutlich verringert.

In der Straßenbeleuchtung wird bei der Blendungsbewertung von einer vorgegebenen Blickrichtung des Fahrzeugführers ausgegangen. Als Bewertungsgröße für die physiologische Blendung ist die prozentuale Schwellenwerterhöhung TI (threshold increment) festgelegt.

Bei einer blendfreien Straßenbeleuchtung adaptiert das Auge auf die mittlere Fahrbahnleuchtdichte L. Ein Sehobjekt auf der Fahrbahn ist gerade sichtbar, wenn es gegenüber seiner Umgebung einen Leuchtdichteunterschied (Schwellenwert) von ΔL_0 aufweist. Befinden sich dagegen Blendlichtquellen im Gesichtsfeld, erzeugen diese im Augeninneren ein Streulicht, das sich wie ein „Schleier" auf die Netzhaut legt. Diese zusätzliche „Schleierleuchtdichte" L_S bewirkt, dass das Auge auf ein höheres Niveau $L + L_S$ adaptiert, obwohl die mittlere Fahrbahnleuchtdichte L unverändert bleibt. Das Sehobjekt mit dem Leuchtdichteunterschied ΔL_0 gegenüber seiner Umgebung wird unsichtbar. Der notwendige Leuchtdichteunterschied muss bei Blendung auf ΔL_{BL} erhöht werden, um dieses Objekt wieder wahrnehmen zu können.

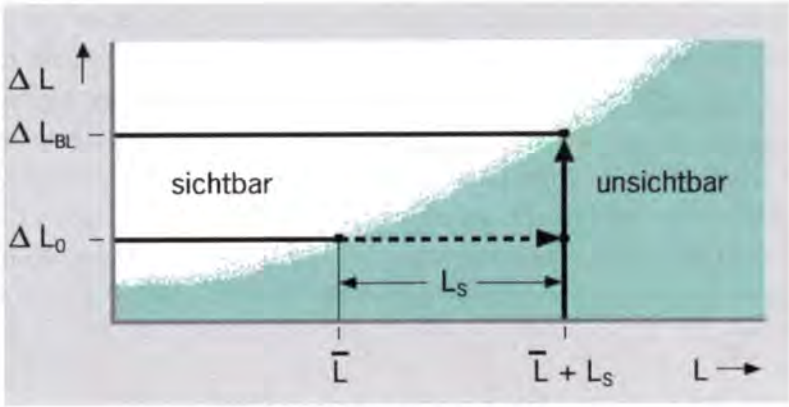


Abbildung 1: Schwellenwerterhöhung

Die Erhöhung um $\Delta L_{BL} - \Delta L_0$ kann bei gegebener mittlerer Fahrbahnleuchtdichte L als Maß für die Blendwirkung herangezogen werden. Die prozentuale Schwellenwerterhöhung TI von ΔL_0 auf ΔL_{BL} ist als Maß für die physiologische Blendung eingeführt und berechnet sich nach der Formel:

$$TI = \frac{\Delta L_{BL} - \Delta L_0}{\Delta L_0} \cdot 100$$

In DIN EN 13201-3 ist eine Berechnungsformel für TI angegeben, die von der mittleren Neuwert-Fahrbahn-Leuchtdichte L und der Schleierleuchtdichte L_S ausgeht.

$$TI = \frac{65 \cdot L_S}{\bar{L}^{0,8}} \text{ in \%}$$

2.4 Weitere Grundlagen betreffend Lichtfarbe und Insektenfreundlichkeit

2.4.1 Der Einfluss der Lichtfarben/des Spektrums auf die Umwelt

Neben einer möglichen Störung des Menschen durch Lichtimmissionen gilt es auch den Einfluss auf die Umwelt und die Insekten zu berücksichtigen. In erster Linie ist die Lichtimmission von Außenbeleuchtung in die Natur von deren absoluter Lichtstärke und deren Verteilung abhängig. Je mehr Licht eine Leuchte ausstrahlt, umso mehr Lichtimmission kann auftreten. Für die Umwelt wird das Spektrum einer Leuchte erst bei ausreichend großen Lichtstärken relevant. So ist die Lichtstärke, welche z.B. von einer Radweg-Beleuchtung abgestrahlt wird vernachlässigbar, während die Lichtstärke von mehreren Flutlichtanlagen oder einem Flughafen für diesen Effekt ausreichend hoch sind. Sind solche hohen Lichtstärken vorhanden, so wird ein bemerkbarer Teil des Lichts an Oberflächen in die Atmosphäre reflektiert. Innerhalb der Atmosphäre wird blaues Licht über weitere Strecken gestreut und erhellt somit den Nachthimmel über einen größeren Bereich als der rot-gelbe Anteil des Lichts. Die Begründung für diesen Effekt ist die Rayleigh-Streuung, welche auch für einen blauen Himmel sorgt.

2.4.2 Der Einfluss der Lichtfarben/des Spektrums auf die Insekten

Der größte Umwelteinfluss der Lichtfarbe ist bei Insekten zu finden. Die Erklärung für die Anlockwirkung von Licht liegt neben der Helligkeit und der Beleuchtungsdauer in erster Linie im jeweiligen Lichtspektrum der Lichtquellen: Die Empfindlichkeit nachtaktiver Insekten für gewisse Spektralbereiche des Lichts unterscheidet sich stark von der des Menschen. So sind viele Insektenaugen im Gegensatz zum menschlichen Auge für ultraviolette Strahlung (UV) und kürzere Wellenlängen im Violett-, Blau- und Grünbereich empfänglich. Dagegen ist ihre Empfindlichkeit im gelben, orangefarbenen und roten Wellenlängenbereich geringer als beim Menschen. Eine stärkere, im langwelligen Bereich leuchtende Lampe ist somit für Insekten weniger gut wahrnehmbar als etwa ein Leuchtmittel mit hoher Lichtintensität im kurzwelligen Spektrum. Wie anhand der Studie „Insektenfreundlichen Beleuchtung" (licht.de Ausgabe: 07/2018) zu erkennen ist, sind warmweiße Leuchten insektenfreundlicher als kaltweiße Leuchten, wobei die Studie von Prof. Dr. Eisenbeis und dem Ingenieurbüro Dr. Petry & Partner mbB begleitet wurde.

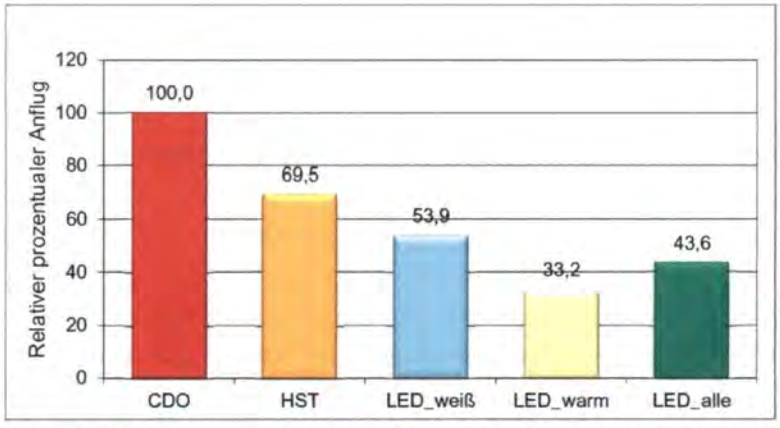


Abbildung 2: Relative prozentuale Anflüge aller Insektenordnungen an die Lampenarten

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Angaben zum Sportzentrum Calden

Der zu bewertende neue Kunstrasenplatz entsteht in Folge des Neubauprojekts „Sportzentrum Calden" auf einer Freifläche westlich der Weserstraße in Calden. Das zukünftige Sportzentrum stellt die neue Heimspielstätte des TSV Jahn Calden dar.

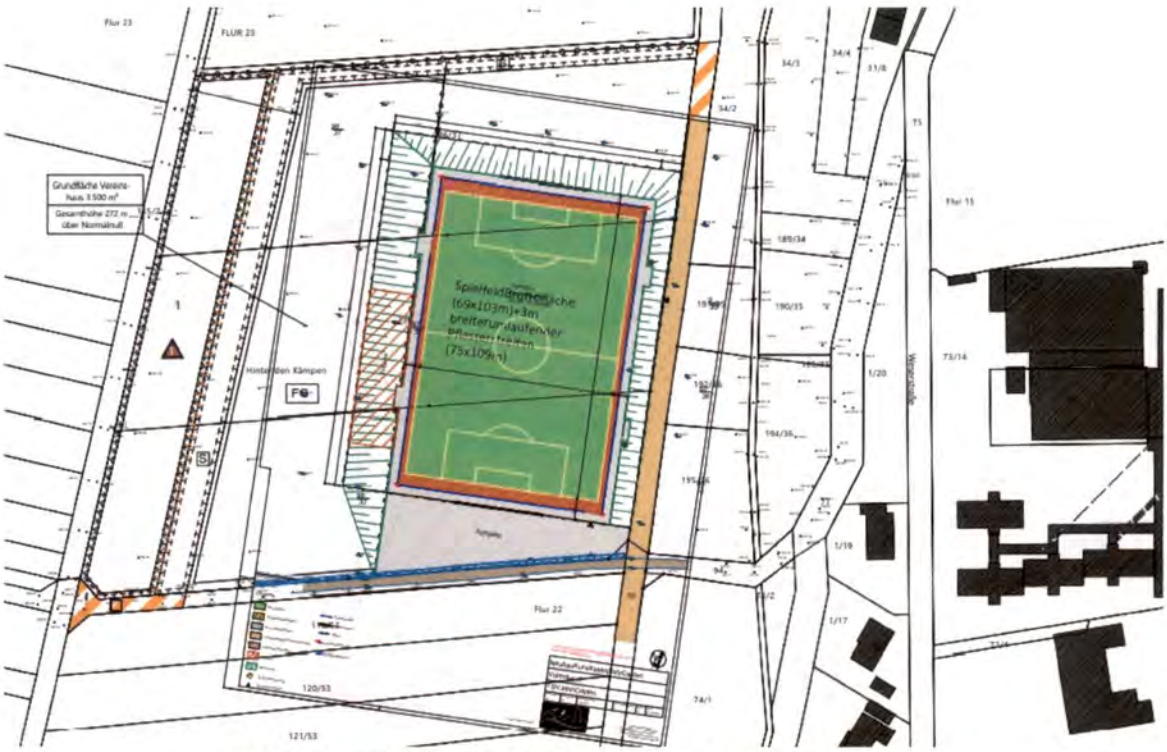


Abbildung 3: Entwurfslageplan des Sportzentrum Calden und Umgebung

Das Gelände des neuen Sportzentrums umfasst ein Kunstrasengroßspielfeld (103 x 69 m) mit Tribüne, ein Vereinsgebäude sowie einen Parkplatz mit Zufahrt über die Weserstraße. Im Zuge des Neubaus soll das Spielfeld mit einer LED-Flutlichtanlage mit 4 Masten ausgestattet werden.

Wie die Abbildung 3 zeigt, befindet sich im Osten das Wohngebiet entlang der Weserstraße. In allen anderen Richtungen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

Angaben zu den Flutlichtanlagen

Das Bauvorhaben wird durch das Planungsbüro gutschker-dongus GmbH begleitet. Die Lichtplanung der Flutlichtanlagen erfolgte durch die Firma Truelux unter Verwendung von 4 neugeschaffenen Maststandorten. Anzahl und Art der Fluter sowie die geplanten Leitprodukte wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Truelux bestimmt. Die Maststandorte besitzen eine Lichtpunkthöhe von 17,58m – 18,35m. Die Lichtplanung umfasst insgesamt 16 LED-Scheinwerfer.

Die nachfolgende Abbildung soll einen Überblick über die neugeplante Flutlichtanlage inkl. der Mastpositionen liefern:

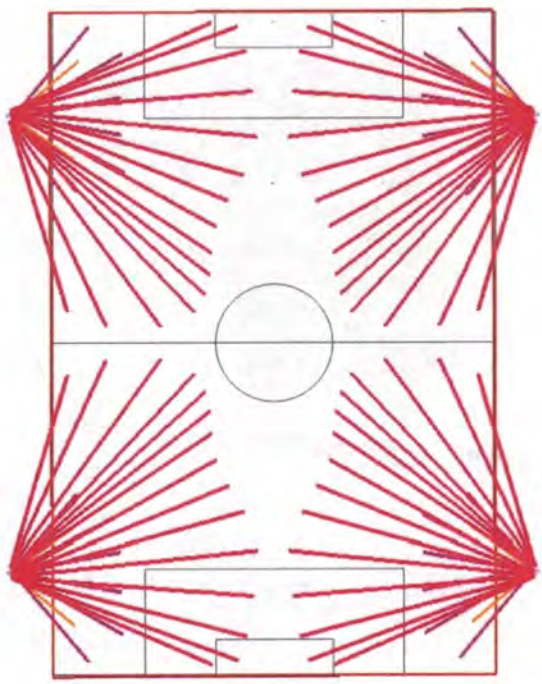


Abbildung 4: Geplante Flutlichtanlage

Die Lichtplanung wurde mit LED-Scheinwerfern des Typs CS860Pro mit Blendschutz der Firma Lumosa realisiert. Jeder der 12 Scheinwerfer besteht dabei aus insgesamt 8 Modulen:

Anzahl	Leuchtentyp	System-Leistung (W)	Leuchtenlichtstrom (lm)
64	CSX60M300 PRO-20 DEG V3	215	1 * 21104.9
24	CSX60M200 PRO-25 DEG V3	215	1 * 23417.1
8	CSX60M100 PRO-40 DEG V3	215	1 * 23495.2

Tabelle 4: Übersicht der geplanten Scheinwerfermodule

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

Gemäß der DIN EN 12193 für Sportstättenbeleuchtung werden auf Sportplätzen für den Fußballsport im Außenbereich mittlere Beleuchtungsstärken von 200 lx bei einer Gleichmäßigkeit von 0,60 für regionales Wettbewerbsniveau (Beleuchtungsklasse II) vorgegeben. Gemäß der Lichtplanung erzeugt die projektierte Flutlichtanlage auf dem Spielfeld eine mittlere Beleuchtungsstärke von 226 lx bei einer Gleichmäßigkeit von 0,73. Der Wert stellt die mittlere Beleuchtungsstärke im Wartungswert dar.

Die Lichtplanung wurde nicht auf ihre normenkonforme Sportplatzausleuchtung hin geprüft und ist im Anhang aufgeführt. Für die Sportanlage wurde angenommen, dass der offizielle Trainingsbetrieb um 22:00 Uhr, mit der Abschaltung der Flutlichtanlagen, endet. Die strengsten Lichtimmissionsvorgaben, welche nach 22:00 Uhr eintreten, werden daher für die Überprüfung nicht betrachtet.

3.2 Festlegung der Bewertungskriterien

Lichtimmissionen nach LAI

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Berechnung und Beurteilung der Lichtimmissionen der Flutlichtanlagen nach Maßgabe der LAI-Schrift erfolgt. Danach kommt es auf das Maß der Raumaufhellung und der Blendung durch die künstlichen Lichtquellen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft an. Bei den betrachteten Immissionsorten handelt es sich um Wohngebäude an der Weserstraße, Lindenstraße und Am Kaiserplatz sowie die Gebäude der Grundschule Wilhelmsthal.

Für den Untersuchungsbereich war nur eine eingeschränkte Einordnung verfügbar. Das Gebiet der südlichen Weserstraße ist gemäß des Bebauungsplan Nr.1 „Seewegshöhe" der Gemeinde Calden als reines und allgemeines Wohngebiet gekennzeichnet. Daher geht der Verfasser für den gesamten Untersuchungsbereich von einer Einordnung als reines Wohngebiet gemäß §3 BauNVO aus. Da Schulen und Kirchen sowie sonstige kirchlichen, sozialen, gesundheitlichen und kulturellen Zwecken dienenden Gebäude und Einrichtungen ebenfalls unter §4 BauNVO ausgewiesen sind, gelten für das Schulgelände an der Weserstraße die gleichen Immissionsrichtwerte wie für (allgemeine) Wohngebiete.

Laut der LAI-Schrift gelten für das Sportzentrum in Calden damit folgende Immissionsrichtwerte:

Wohngebiet

Raumaufhellung:	bis 22:00 Uhr: max. 3 lx nach 22:00 Uhr: max. 1 lx
Blendung:	bis 22:00 Uhr: maximaler K-Wert: 64 nach 22.00 Uhr: maximaler K-Wert: 32

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

Lichtimmissionen nach DIN EN 12193 Sportstättenbeleuchtungsnorm die Umwelt betreffend

Zur Begrenzung der möglichen Störwirkung von Außenbeleuchtungsanlagen auf die nächtliche Umgebung werden Grenzwerte für verschiedene Umweltzonen definiert. Da die genaue Umweltzone, in der sich die Sportanlage befindet, nicht eindeutig definiert ist, geht der Verfasser von einer Klassifizierung als Umweltzone E2 aus, die Wohngebiete in ländlicher Umgebung mit niedriger Gebietshelligkeit repräsentiert.

Laut der DIN EN 12193 gelten für das Sportzentrum in Calden damit folgende Immissionsrichtwerte:

Umweltzone E2

Nach oben gerichteter Anteil des Leuchtenlichtstroms: ULR ≤ 5%

Blendungsbewertung auf die Straßenverkehrsteilnehmer

Die Störwirkung für den Kraftfahrer wird durch die Schwellenwerterhöhung im Auge aufgrund der im Blickfeld befindlichen künstlichen Lichtquellen definiert. Hohe TI-Werte bedeuten eine größere Schwellenwerterhöhung und sind damit ein Hinweis auf eine mögliche Blendgefahr. Um Autofahrer vor möglichen Blendungen zu schützen, begrenzt die Europäische Norm für Sportstättenbeleuchtung (DIN EN 12193) die Schwellenwerterhöhung (TI-Wert) auf maximal 15%. Die DIN EN 12193 macht keine Unterscheidung bei der Verkehrsdichte von Straßen und der Straßenbeleuchtung.

3.3 Grundlagen und Annahmen der Lichtsimulation

Die auftretende Raumaufhellung und Blendung sowie die auftretende Schwellenwerterhöhung können ermittelt werden, wenn die entsprechenden Parameter (Positionen der künstlichen Lichtquelle, Flutlichtmaste, Fenster...) bekannt sind. Mithilfe der zur Verfügung gestellten Planunterlagen war es möglich, alle Leuchten- und Fassadenpositionen platzieren zu können.

Durch die zur Verfügung gestellten Plandaten war es möglich, dem Gelände des Sportzentrums und der näheren Umgebung genaue Höhen ü. NHN zuzuweisen. Die Fläche des Spielfeldes besitzt demnach eine Höhe von ~256m - ~ 262m ü. NHN, weshalb der Verfasser von einer begradigten Spielfeldhöhe von 258m ü. NHN ausgeht. Der direkt östlich liegende Abschnitt der Weserstraße besitzt ebenfalls Höhenangaben von ~258m ü. NHN (Schulgebäude und Wohngebäude Weserstraße 18, 20 und 22). Laut des Bebauungsplans Nr.1 „Seewegshöhe" der Gemeinde Calden steigt das Gelände im südlichen Verlauf der Weserstraße wieder an. Dem Gebäude an der Weserstraße 24 wurde daher eine Höhe von 261m ü. NHN zugewiesen. In nördlicher Richtung fällt das Gelände dagegen etwas ab. Das Wohngebäude an der Weserstraße 14 besitzt eine Höhe von 255m ü. NHN. Weitere Daten über ein

Höhenaufmaß der Umgebung waren nicht verfügbar. Daher geht der Verfasser für die Wohnbebauung der nördlichen Weserstraße sowie der Lindenstraße und am Kaiserplatz ebenfalls von einer Höhe von ~255m. ü. NHN aus.

Das Ziel der Lichtsimulation ist es, eine Worst-Case-Betrachtung zu erstellen. Da nicht alle Reflexionsgerade der 3D-Nachbildung bekannt sind, werden für die Simulation die großflächigen Fassadenflächen mit einem hohen Reflexionsgrad von 50% angenommen. Die Asphaltflächen wurden mit einem Reflexionsgrad von 20% sowie die Sportflächen mit 17% festgelegt. Alle Elemente in der Simulation haben eine matte (diffus abstrahlend) Oberfläche. Zusätzlich wird explizit auf die Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Bepflanzung im unmittelbaren Nahbereich der Sportanlage verzichtet. Vor allem in Richtung der für dieses Gutachten kritischen Immissionsorte der anliegenden Wohnhäuser sowie des Schulgeländes an der Weserstraße ist das Gelände mit einigen hohen Bäumen versehen, sodass hier in der Realität weitaus weniger Aufhellung und Blendung auftreten sollte als in der Lichtsimulation.

Raumaufhellung

Um die Raumaufhellung simulieren zu können wurde an jedem relevanten Immissionsort eine vertikale Beleuchtungsstärkemessfläche erstellt. Die verwendeten Breiten und Höhen der Messflächen sind in der Tabelle 5 dargestellt. Die Messbereiche wurden nach bestem Gewissen des Verfassers realitätsgetreu nachmodelliert. Daraus resultieren variierende Fassaden- und Gebäudehöhen. Die angenommenen Ausmaße der gesetzten Messflächen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Bezeichnung	Messfläche	Breite	Höhe
M1	Grundschule Hauptgebäude	54,5m	8m
M2	Grundschule Nebengebäude	34m	8m
M3	Weserstraße 18	15,5m	8m
M4	Weserstraße 20	15,5m	8m
M5	Weserstraße 22	15,5m	8m
M6	Weserstraße 24	15,5m	8m
M7	Weserstraße 14	15,5m	8m
M8	Am Kaiserplatz 4-12	38m	8m
M9	Lindenstraße 3	13m	8m

Tabelle 5: Beleuchtungsstärke-Messfelder

Die nachfolgende Abbildung soll einen Überblick über die erstellten und untersuchten Messflächen (rote Streifen) bezüglich der Raumaufhellungen geben:

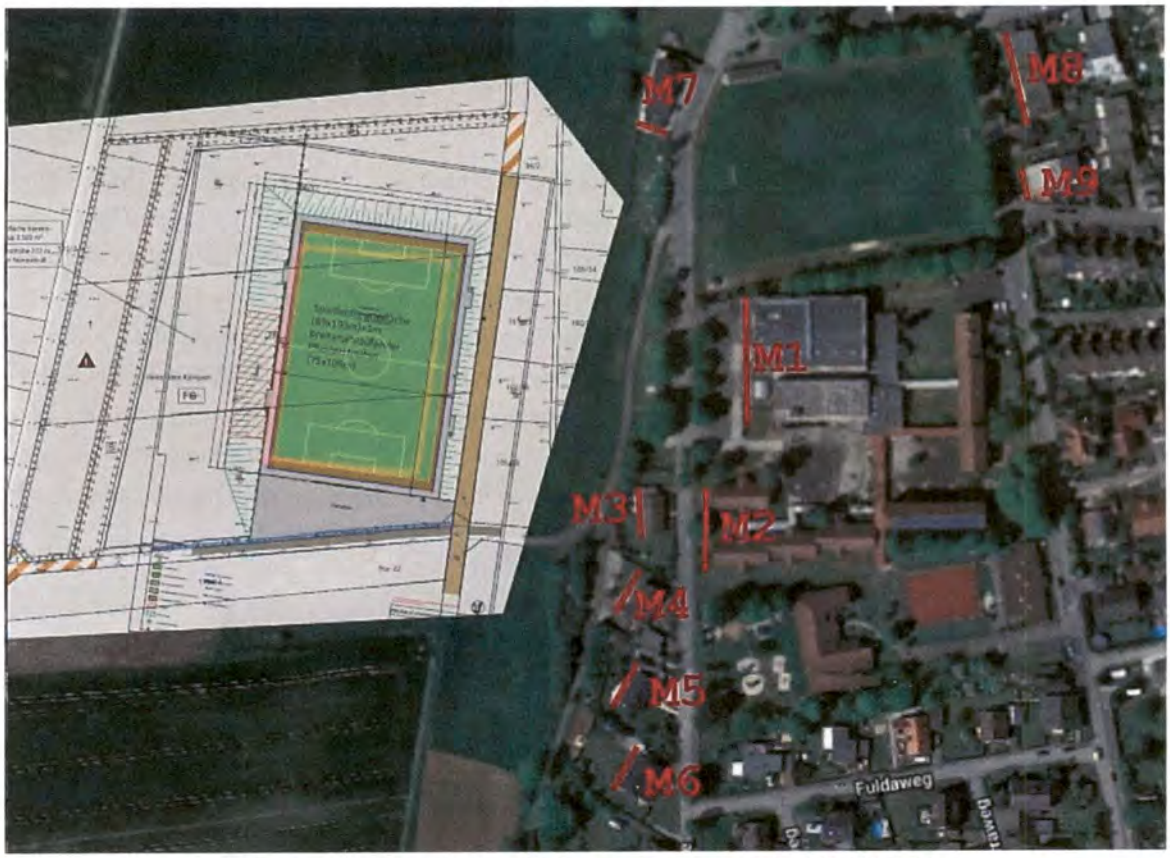


Abbildung 5: Übersicht der Messflächen an der angrenzenden Wohnbebauung

Blendung

Die Blendwirkung der Leuchten ist abhängig von der Lichtstärke in Richtung des Beobachters, vom Blickwinkel Richtung Lichtaustrittsfläche der Leuchten und der Entfernung zum jeweiligen Beobachter sowie der Umgebungsleuchtdichte der jeweiligen Leuchte. Es wird hierbei immer jede einzelne Leuchte bewertet. Bei einer Gruppenanordnung ist die Leuchte maßgebend, bei der der Maximalwert auftritt. Die in die Berechnung eingehenden Abstände sind, bis auf die Umgebungsleuchtdichte aus Sicht des jeweiligen Beobachters, genau ermittelt worden. Die Umgebungsleuchtdichte wird in einem Bereich von +/- 10° rund um die jeweilige Leuchte ermittelt und ist vielfach mit der Leuchtdichte des nächtlichen Himmels gleichzusetzen. Die tatsächliche Adaptation der Augen vom Anwohner findet jedoch in einem Blickfeld > 20° statt, so dass hier auch Lichtquellen aus der Umgebung wie Straßenbeleuchtung, Beleuchtung im Wohnraum usw. eingehen und die tatsächlich auftretende Blendung verringern können. Anhand praktischer Messungen aus den letzten Jahrzenten konnte das Ingenieurbüro in ähnlichen Gebieten Umgebungsleuchtdichten von 0,1 cd/m² bis 0,5 cd/m² feststellen. Für die Blendungsbewertung wird ein Wert von der Umgebungsleuchtdichte von 0,2 cd/m² angenommen, da sich das projektierte Sportzentrum in ländlicher Umgebung befindet. Für die

Lichtimmissionsgutachten: Sportzentrum Calden

Bewertung der Blendung wurden 22 fiktive Beobachterpositionen angenommen, die aus der Abbildung sowie Tabelle 6 hervorgehen. Diese wurden im Erdgeschoss sowie 1. Obergeschoss positioniert, da der untere Bereich eines Wohngebäudes bezüglich der Blendwirkung als am kritischsten anzusehen ist. Beobachter im Erdgeschoss wurden mit einer Höhe von 1,50m angenommen. Ein Abstand von 3,00m Höhe repräsentiert dabei jeweils 1 Stockwerk. Die nachfolgende Abbildung soll einen Überblick über Positionen der Immissionsorte, welche zur Überprüfung der Blendung verwendet werden, geben:

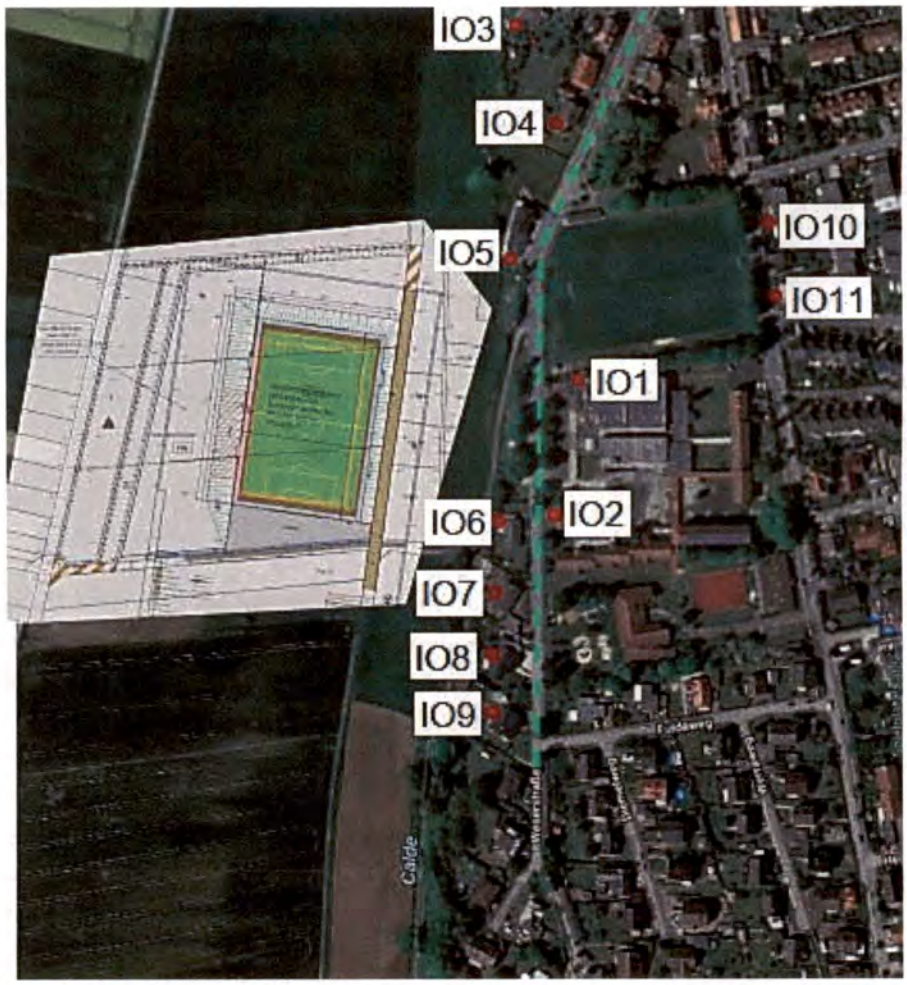


Abbildung 6: Übersichtsplan Immissionsorte Blendungsbewertung

Abbildungsbezeichnung	Immissionsort	Stockwerk
IO1	Grundschule Hauptgebäude	EG
IO1	Grundschule Hauptgebäude	1.OG
IO2	Grundschule Nebengebäude	EG
IO2	Grundschule Nebengebäude	1.OG

Abbildungsbezeichnung	Immissionsort	Stockwerk
IO3	Weserstraße 6B	EG
IO3	Weserstraße 6B	1.OG
IO4	Weserstraße 12	EG
IO4	Weserstraße 12	1.OG
IO5	Weserstraße 18	EG
IO5	Weserstraße 18	1.OG
IO6	Weserstraße 20	EG
IO6	Weserstraße 20	1.OG
IO7	Weserstraße 22	EG
IO7	Weserstraße 22	1.OG
IO8	Weserstraße 24	EG
IO8	Weserstraße 24	1.OG
IO9	Weserstraße 14	EG
IO9	Weserstraße 14	1.OG
IO10	Am Kaiserplatz 8	EG
IO10	Am Kaiserplatz 8	1.OG
IO11	Lindenstraße 1	EG
IO11	Lindenstraße 1	1.OG

Tabelle 6: Immissionsorte Blendungsbewertung

Schwellenwerterhöhung

Um die Schwellenwerterhöhungen wahrheitsgetreu simulieren zu können, sind Daten über die Straßenbeleuchtung notwendig. Bei den umliegenden Straßen geht der Verfasser davon aus, dass diese eine Straßenbeleuchtung besitzen. Unter der Annahme, dass die Straßen mindestens mit 5 Lux im Mittel beleuchtet werden, kann eine Straßenleuchtdichte von ca. 0,3 cd/ m^2 bei der Schwellenwertberechnung angenommen werden.

Bei den unmittelbar betroffenen Bereichen der Straße Weserstraße wurden die relevanten Fahrspuren auf Schwellenwerterhöhungen hin untersucht. Um dem Höhenverlauf des Geländes zu entsprechen, wurde der TI-Beobachter mit Fahrtrichtung Nord mit 258m ü. NHN und der TI-Beobachter mit Fahrtrichtung Süd mit 255m ü. NHN angenommen. Die geprüften Straßen sind grün gestrichelt in der Abbildung 6 dargestellt.

4. Ergebnisse und Auswertung

Die nachfolgende Darstellung zeigt das am Computer erstellte 3D-Abbild der projektierten Flutlichtanlage. Grundlage dafür sind alle unter dem Kapitel 3 dargelegten Informationen und Annahmen.

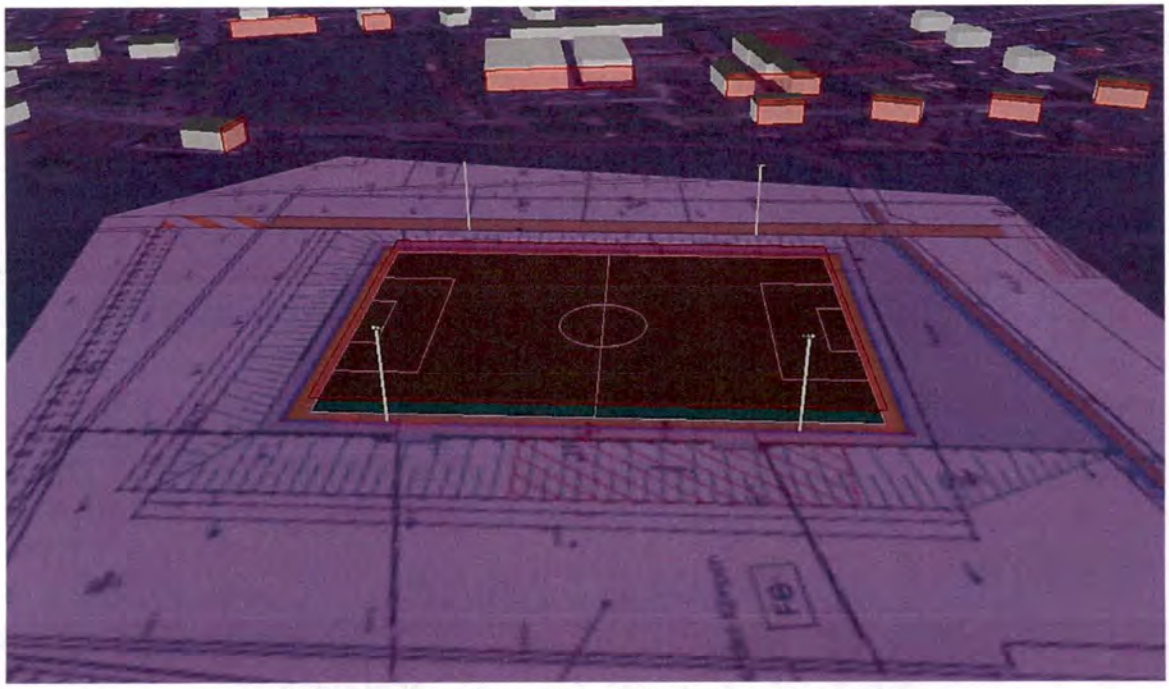


Abbildung 7: Blick auf die geplante Flutlichtanlage und Umgebung

4.1 Lichtimmissionen nach LAI

4.1.1 Raumaufhellung

In der Simulation waren alle Flutlichtscheinwerfer des Sportplatzes mit der aus den Lichtplanungen vorgegebenen Helligkeitseinstellungen aktiv. Die simulierten maximalen Beleuchtungsstärken E_{max} der jeweiligen Messflächen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Vorgabe LAI

Messfläche	E_m	E_{max}	Grenzwert E_{max}
Grundschule Hauptgebäude	0,16lx	0,25 lx	3 lx
Grundschule Nebengebäude	0,07 lx	0,26 lx	3 lx
Weserstraße 18	0,29 lx	0,45 lx	3 lx
Weserstraße 20	0,21 lx	0,32 lx	3 lx
Weserstraße 22	0,13 lx	0,19 lx	3 lx

Messfläche	E_m	E_{max}	Grenzwert E_{max}
Weserstraße 24	0,11 lx	0,15 lx	3 lx
Weserstraße 14	0,11 lx	0,21 lx	3 lx
Am Kaiserplatz 4-12	0,02 lx	0,03 lx	3 lx
Lindenstraße 3	0,02 lx	0,03 lx	3 lx

Tabelle 7: Ergebnisse Raumaufhellungen

Die Tabelle zeigt, dass die maximale Beleuchtungsstärke an allen Messflächen der Wohnbereiche unter dem Immissionsrichtwert von 3 lx zur Begrenzung der Beleuchtungsstärke an Fenstern von Wohnungen liegt. Aufgrund des photometrischen Abstandsgesetzes müssen alle weiter entfernten Immissionsorte niedrigere Beleuchtungsstärkewerte aufweisen.

4.1.2 Leuchtdichteblendung

Zu der Berechnung der Leuchtdichteblendung für die 22 stichprobenhaft gewählten Beobachterpositionen in der angrenzenden Bebauung wird in der verwendeten Lichtsimulationssoftware die maximale Lichtstärke in Richtung des Beobachters berechnet. Die berechnete Lichtstärke ergibt sich aus der Einzelbetrachtung der projektierten Flutlichtanlagen. Weiterfolgend wird auf Grund des von der LAI definierten Blendmaßes k die zulässige und die tatsächliche Leuchtdichte bzw. Blendbeleuchtungsstärke berechnet.

		Raumwinkel $\Omega_S < 1.0e^{-6}$		*| Raumwinkel $\Omega S > 1.0e^{-6}$*	
Nr.	**Beobachter**	**Blendbeleuchtungs-stärke E_s**	**Grenzwert Blendbeleuchtungsstärke E_s**	**k-Wert**	**Grenzwert k-Wert**
IO1	Grundschule Hauptgebäude, EG	/	0,029 lx	/	64
IO1	Grundschule Hauptgebäude, 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO2	Grundschule Nebengebäude, EG	/	0,029 lx	/	64
IO2	Grundschule Nebengebäude, 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO3	Weserstraße 6B, EG	/	0,029 lx	/	64
IO3	Weserstraße 6B, 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO4	Weserstraße 12, EG	/	0,029 lx	/	64
IO4	Weserstraße 12, 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO5	Weserstraße 18, EG	/	0,029 lx	1,16	64
IO5	Weserstraße 18, 1.OG	/	0,029 lx	0,91	64
IO6	Weserstraße 20, EG	/	0,029 lx	/	64

Nr.	Beobachter	Blendbeleuchtungs-stärke E_s	Grenzwert Blendbeleuchtungsstärke E_s	k-Wert	Grenzwert k-Wert
IO6	Weserstraße 20, 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO7	Weserstraße 22, EG	/	0,029 lx	/	64
IO7	Weserstraße 22, 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO8	Weserstraße 24, EG	/	0,029 lx	/	64
IO8	Weserstraße 24 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO9	Weserstraße 14, EG	/	0,029 lx	1,31	64
IO9	Weserstraße 14, 1.OG	/	0,029 lx	0,97	64
IO10	Am Kaiserplatz 8, EG	/	0,029 lx	/	64
IO10	Am Kaiserplatz 8, 1.OG	/	0,029 lx	/	64
IO11	Lindenstraße 1, EG	/	0,029 lx	/	64
IO11	Lindenstraße 1, 1.OG	/	0,029 lx	/	64

Tabelle 8: Blendungsbewertung je nach Raumwinkel

Die berechneten Beleuchtungsstärkewerte am Auge und/oder gültige Proportionalitätsfaktoren liegen für alle Beobachterpositionen unterhalb der mit L_u=0,2 cd/m² und k=64 zulässigen Maximalwerte.

4.2 Lichtimmissionen die Umwelt betreffend

Zusätzlich zur Raumaufhellung und Leuchtdichteblendung legt die DIN EN 12193 Immissionsrichtwerte bezüglich des nach oben gerichtetem Lichtes (Upward Lighting Ratio - ULR) fest. Für die Umweltzone E2 gilt damit ein zulässiger Maximalwert von ULR ≤ 5%. Die projektierte Flutlichtanlage liegt mit ULR = 0% unterhalb des zulässigen Maximalwerts.

Die Studie „Insektenfreundlichen Beleuchtung" (licht.de Ausgabe: 07/2018) von Prof. Dr. Eisenbeis und unserem Ingenieurbüro zeigt, dass allgemein warmweiße LED-Leuchten weniger Insekten anlocken als kaltweiße LED-Leuchten. Um das Anlockverhalten von Insekten auf Flutlichtanlagen zu minimieren, sollten die LED-Flutlichtstrahler so warmweiß wie möglich und wirtschaftlich sinnvoll ausgeführt werden.

4.3 Störwirkungen auf die Kraftfahrzeugführer

Die einzelnen Beobachter wurden auf einer Höhe von 1,50m geradeaus mit -1° Neigung schauend für Kraftfahrzeugführer positioniert. Nach jedem Meter wurde eine Berechnung durchgeführt. Die Straßen wurden in jede relevante Richtung in dem vom Auftraggeber vorgegebenen Referenzbereich

überprüft. In den folgenden Tabellen sind für jeden Beobachter die berechneten maximalen Schwellenwerterhöhungen eingetragen.

Bezeichnung	Beobachter	Max TI	Vorgabe DIN 12193
TI 1	Weserstraße Fahrtrichtung Süd	0,0 %	15%
TI 2	Weserstraße Fahrtrichtung Nord	0,0 %	15%

Tabelle 9: Schwellenwerterhöhung TI auf den angrenzenden Fahrbahnen

Die Schwellenwerterhöhung liegt in allen analysierten Bereichen im zulässigen Bereich von kleiner 15% bei geplanter Beleuchtung der Flutlichtanlage in dem genannten Zustand. Damit werden die Vorgaben der DIN EN 12193 eingehalten. Eine Blendung der Kraftfahrzeugführer kann damit bei ordnungsgemäßer Befahrung der Straße ausgeschlossen werden.

5. Schlusswort

Im vorliegenden Gutachten wird die geplante Flutlichtanlage des Sportzentrums Calden hinsichtlich der zu erwartenden Raumaufhellung, Blendung sowie Schwellenwerterhöhung untersucht. Als Basis für die einzuhaltenden Grenzwerte sowie das Bewertungsverfahren dient der Beschluss vom 13.09.2012 „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)" sowie die Ausführungen der Sportstättenbeleuchtungsnorm DIN EN 12193 zur Verminderung von Störwirkungen durch Licht. Weiterführend werden die Störwirkungen auf die Kraftfahrzeugführer auf den umliegenden Straßen geprüft.

Die Bewertung erfolgte mit LED-Strahlern des Typs CS860Pro mit Blendschutz der Firma Lumosa sowie der in Kapitel 3.1 aufgelisteten und verwendeten Modulzusammensetzung. Bei Nicht-Verwendung der genannten Leuchtentypen entfällt die Gültigkeit des vorliegenden Gutachtens.

Die projektierte Flutlichtanlage bewirkt für den Geltungszeitraum bis 22:00 Uhr eine maximale Raumaufhellung der Fensterflächen in den untersuchten Wohngebieten (inklusive des Schulgebäudes) von theoretischen 0,45 lx Vertikalbeleuchtungsstärke. Alle anderen Bereiche weisen niedrigere Raumaufhellungen auf. Die ermittelte Raumaufhellung liegt damit unter dem Immissionsrichtwert von 3 lx für Wohngebiete zur Begrenzung der Beleuchtungsstärke an Fenstern. Für alle maßgeblichen Beobachterstandorte werden zulässige Werte der Leuchtdichte in dem Geltungsbereich bis 22:00 Uhr errechnet. Im Wohngebiet (inklusive Schulgebäude) wird ein maximales Blendmaß k von 1,31 erreicht bei einem zulässigen maximalen Blendmaß k von 64.

Auf den umliegenden Straßen wurde ein maximaler TI-Wert von 0,0% errechnet. Somit erzeugt die projektierte Flutlichtanlage an allen relevanten Verkehrsbereichen zulässige Störwirkungen für Kraftfahrzeugführer im Sinne der DIN EN 12193.

Alle zulässigen Werte wurden in Verbindung mit den gewählten Messflächen und Beobachterstandorten und der angegebenen Beleuchtungssituation errechnet. Bei der Betrachtung der Lichtimmissionen auf die Umwelt bezogen, konnte der Anteil des nach oben gerichteten Leuchtenlichtstroms (ULR) mit 0% berechnet werden, wobei für die Umweltzone E2 (Bereiche mit niedriger Gebietshelligkeit) ein Wert von ULR ≤ 5% zulässig ist.

Im Rahmen der Worst-Case-Betrachtung wurde auf die die Sportfläche umgebene Bepflanzung verzichtet. In der Realität sind daher niedrigere Werte der Raumaufhellung, Blendung und Schwellenwerterhöhung in Richtung des Wohngebietes Weserstraße zu erwarten. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf das Sportzentrum Calden im beschriebenen Zustand mit den in der Lichtplanung verwendeten Helligkeitseinstellungen. Eine Übertragung auf andere Anlagen

ist nicht möglich. Ebenfalls sind Abweichungen in der Realität durch beispielsweise nicht akkurate Lichtverteilungen, Toleranzen in der Ausführung oder falsch eingestellte Scheinwerfer nicht auszuschließen. Es ist daher ratsam, nach Fertigstellung alle untersuchten Bereiche lichttechnisch nachzumessen, um die Berechnungen zu verifizieren und mögliche Fehlerquellen eliminieren zu können.

Offenbach, den 15. Dezember 2021

Dr. Ing. Klaus Petry
Wilhelm-Weber-Weg 8, 63069 Offenbach

.....
(Dr. Klaus Petry)

.....
(Nils Petry)

Anhangsverzeichnis

		Seite
Anhang 1	Entwurfslageplan des Sportzentrums und Umgebung inklusive Höhenaufmaß	30
Anhang 2	Luftbild mit Position des Sportplatzes	31
Anhang 3	Fotoaufnahmen Bestandsgelände	32
Anhang 4	Bebauungsplan 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“	34
Anhang 5	Lichtkonzept und Berechnung der Firma Truelux vom 17.11.2021	35
Anhang 6	Lichtimmissionsberechnung IBDP vom 15.12.2021	59

Anhang 1

GEMARKUNG GALDEN
FLUR 922/1023
MASSSTAB 1:1.000
Wasserstraße
Flur 15
Flur 22
Flur 23
F6
TEIL A PLANZEICHNUNG - RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH I
MASSLEISTE

Anhang 2

Anhang 3

TEIL B PLANZEICHNUNG UND TEXTFESTSETZUNGEN

1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH

2 A. BAUPLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

2.1 ART DER BAULICHEN NUTZUNG

FG

2.2 MASS DER BAULICHEN NUTZUNG

2.3 ÜBERBAUBARE UND NICHT ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN

2.4 VERKEHRSFLÄCHEN SOWIE VERKEHRSFLÄCHEN BESONDERER ZWECKBESTIMMUNG

P

L

2.5 FÜHRUNG VON VERSORGUNGSLEITUNGEN

2.6 FLÄCHEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

2.7 FLÄCHEN ODER MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ ZUR PFLEGE UND ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT

2.8 MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN

TEIL A PLANZEICHNUNG - RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH I

N

FG

P

GEMARKUNG CALDEN
FLUR 022 / 023
MAßSTAB 1:1.000

MAßLEISTE

GEMEINDE CALDEN

AUFSTELLUNGS- UND GENEHMIGUNGSVERMERK

TEIL A PLANZEICHNUNG - RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH II

10 SONSTIGE PLANZEICHEN

B. BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

11 ÄUßERE GESTALTUNG BAULICHER ANLAGEN

12 BESCHRÄNKUNG VON WERBEANLAGEN

13 GESTALTUNG VON EINFRIEDUNGEN

14 KENNZEICHNUNG VON GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN

C. HINWEISE UND NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN

ALTLASTEN

DENKMALSCHUTZ

GRUNDWASSERSCHUTZ

KAMPFMITTELBESEITIGUNG

BODENSCHUTZ

LÄRM- UND IMMISSIONSSCHUTZ

LEITUNGSVERLÄUFE

ÜBERSICHTSPLAN o.M

Calden

GEMEINDE CALDEN

Bebauungsplan Nr. 28
"Fußballplatz am Sportzentrum Calden"

Ortsteil Calden

PLANENTWURF

BIOline

TRUELUX
Lichtmessung und Planung

Sportzentrum Calden

Anlage : Flurstück 23

Projektnummer	: Lichtplanung | DIN 12193
Kunde	: TSV Jahn/07 e.V. Calden
Bearbeiter	: Truelux
Datum	: 17.11.2021

Projektbeschreibung:

Die Berechnung basiert auf Ihren Vorgaben und in Anlehnung an die DIN EN 12193.

Das Beleuchtungskonzept ist unser geistiges Eigentum und ist urheberrechtlich geschützt.
Es darf ohne unsere schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch dritten Personen in irgendeiner Weise zugänglich gemacht werden. Diese Lichtberechnung basiert auf den zur Verfügung gestellten Unterlagen sowie den Kundenvorgaben. Die Lichtberechnung erfasst allein die in diesem Dokument ausgewiesenen Bereiche. Es obliegt dem Auftraggeber, zu prüfen, ob die Lichtberechnung das Projekt vollständig und richtig erfasst. Auf eine etwaige Unvollständigkeit oder Unrichtigkeit hat der Auftraggeber Truelux unverzüglich hinzuweisen.

Eine regelmäßige Wartung und Inspektion der Beleuchtungsanlage ist von geschultem Fachpersonal vorzunehmen. Die ausgewiesenen Werte basieren auf Messungen an kalibrierten Lampen, Leuchten und deren Anordnung im Grundriss. In der Praxis können graduelle Abweichungen auf Grund von mechanischen, geometrischen, elektrischen und lichttechnischen Toleranzen sowie aufgrund der Installation auftreten. Alle Maße sind vor Ort vor Montagebeginn durch den Installateur zu prüfen.

Die nachfolgenden Werte basieren auf exakten Berechnungen an kalibrierten Lampen, Leuchten und deren Anordnung, wobei in der Praxis graduelle, nicht vermeidbare Abweichungen auftreten können. Für die angegeben Daten werden sämtliche Gewährleistungsansprüche wegbedungen.

Der Haftungsausschluss gilt unabhängig des Rechtsgrundes für Schäden wie auch für Folgeschäden bei Anwendern und Dritten.

1 Leuchtendaten

1.1 LUMOSA, CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm

1.1.1 Datenblatt

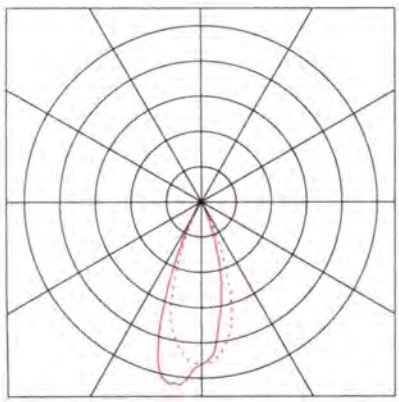
Hersteller: LUMOSA

CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm

Leuchtendaten		
Leuchten-Wirkungsgrad	:	99.9%
Leuchten-Lichtausbeute	:	109.28 lm/W
Klassifikation	:	A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	95 99 100 100 100
UGR 4H 8H	:	<10.0 / 18.7
Leistung	:	215 W
Lichtstrom	:	23495.2 lm

Bestückung mit		
Anzahl	:	1
Bezeichnung	:	40 deg V3
Farbe	:	
Lichtstrom	:	23518.7 lm

Abmessungen : 280 mm x 120 mm x 1 mm



1 Leuchtendaten

1.2 LUMOSA, CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm

1.2.1 Datenblatt

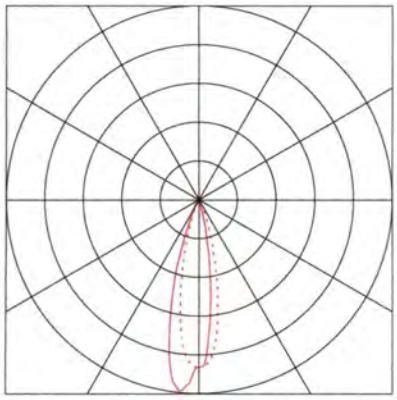
Hersteller: LUMOSA

CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm

Leuchtendaten		
Leuchten-Wirkungsgrad	:	99.9%
Leuchten-Lichtausbeute	:	108.92 lm/W
Klassifikation	:	A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	96 99 100 100 100
UGR 4H 8H	:	<10.0 / 17.3
Leistung	:	215 W
Lichtstrom	:	23417.1 lm

Bestückung mit		
Anzahl	:	1
Bezeichnung	:	25 deg V3
Farbe	:	
Lichtstrom	:	23440.5 lm

Abmessungen : 280 mm x 120 mm x 1 mm



1 Leuchtendaten

1.3 LUMOSA, CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm

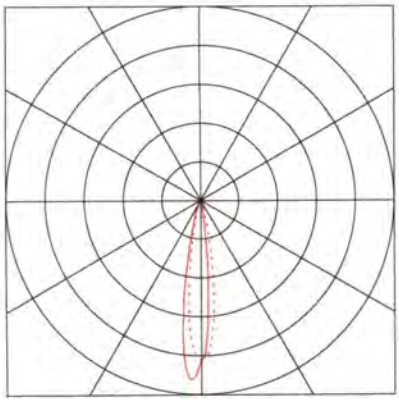
1.3.1 Datenblatt

Hersteller: LUMOSA

CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm

Leuchtendaten		
Leuchten-Wirkungsgrad	:	99.8%
Leuchten-Lichtausbeute	:	98.16 lm/W
Klassifikation	:	A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	97 99 100 100 100
UGR 4H 8H	:	<10.0 / 14.8
Leistung	:	215 W
Lichtstrom	:	21104.9 lm
Abmessungen	:	280 mm x 120 mm x 1 mm

Bestückung mit		
Anzahl	:	1
Bezeichnung	:	20 deg V3
Farbe	:	
Lichtstrom	:	21147.2 lm



2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Produktdaten:

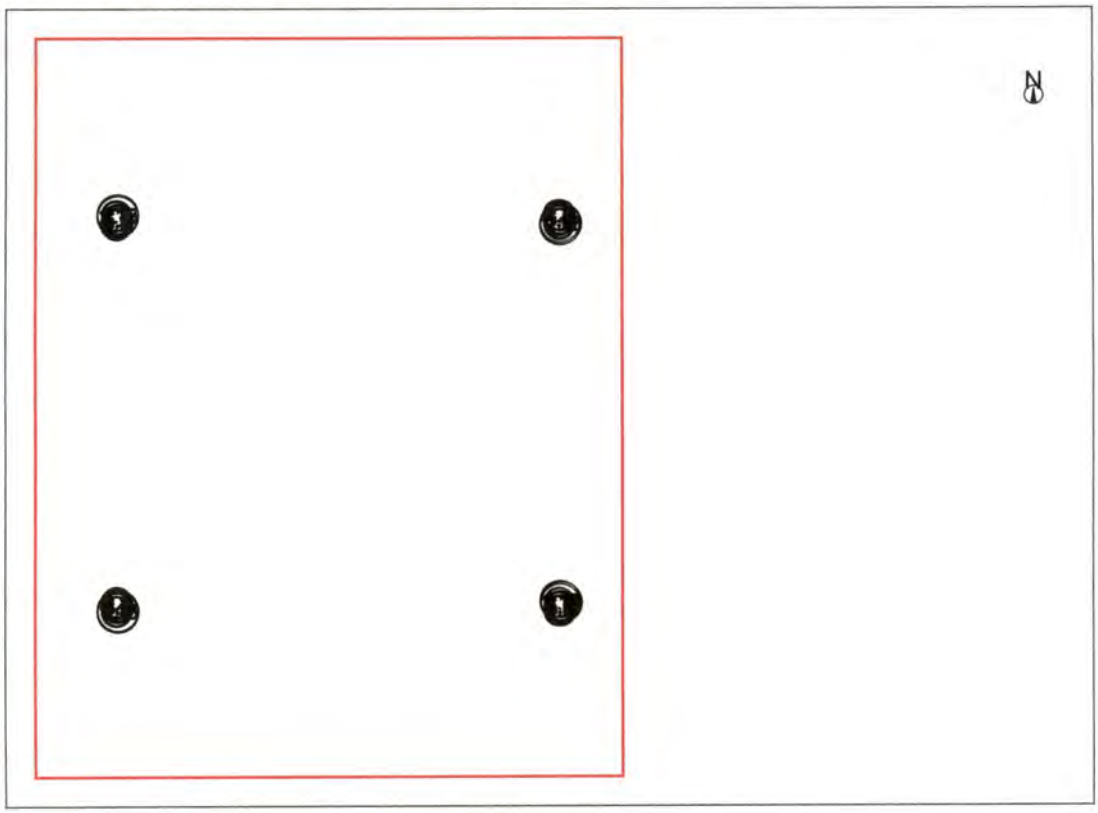
Typ	Anz.	Fabrikat	
		LUMOSA	
1	8	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm
		Bestückung	: 1 x 40 deg V3 215 W / 23518.7 lm
2	24	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm
		Bestückung	: 1 x 25 deg V3 215 W / 23440.5 lm
3	64	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm
		Bestückung	: 1 x 20 deg V3 215 W / 21147.2 lm

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Boden mit Leuchten- und Sensorpositionen:



TRUELUX
Lichtmessung und Planung

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

	Mittelpunkt			Drehwinkel um			Zielkoordinaten		
Nr.	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
LUMOSA CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm									
3.1	-40.75	-35.34	18.13	35.00	0.00	-45.00	-30.08	-34.97	0.00
3.2	-40.63	-35.59	18.13	320.00	0.00	-45.00	-28.95	-41.34	0.00
5.1	-40.70	35.44	18.13	325.00	0.00	-45.00	-31.22	39.87	0.00
5.2	-40.58	35.19	18.13	40.00	0.00	-45.00	-28.93	25.42	0.00
5.1	40.78	35.29	18.13	215.00	0.00	-45.00	30.39	28.01	0.00
5.2	40.66	35.54	18.13	140.00	0.00	-45.00	30.94	43.70	0.00
5.1	40.81	-35.45	18.13	145.00	0.00	-45.00	30.41	-28.17	0.00
5.2	40.69	-35.20	18.13	220.00	0.00	-45.00	30.96	-43.36	0.00
LUMOSA CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm									
3.3	-40.63	-35.29	18.20	10.00	0.00	-50.00	-24.10	-32.42	0.00
3.4	-40.52	-35.23	18.27	50.00	0.00	-45.00	-28.05	-23.82	0.00
3.5	-40.51	-35.54	18.20	350.00	0.00	-50.00	-24.14	-38.50	0.00
3.6	-40.40	-35.49	18.27	310.00	0.00	-50.00	-28.68	-50.23	0.00
3.7	-40.40	-35.18	18.35	27.50	0.00	-52.50	-23.16	-25.74	0.00
3.8	-40.29	-35.43	18.35	330.00	0.00	-52.50	-23.00	-44.95	0.00
5.3	-40.58	35.49	18.20	350.00	0.00	-50.00	-24.05	38.37	0.00
5.4	-40.47	35.55	18.27	310.00	0.00	-45.00	-28.00	46.96	0.00
5.5	-40.46	35.24	18.20	10.00	0.00	-50.00	-24.09	32.28	0.00
5.6	-40.35	35.29	18.27	50.00	0.00	-50.00	-28.62	20.55	0.00
5.7	-40.35	35.60	18.35	332.50	0.00	-52.50	-23.11	45.04	0.00
5.8	-40.24	35.35	18.35	30.00	0.00	-52.50	-22.94	25.83	0.00
5.3	40.66	35.24	18.20	190.00	0.00	-50.00	23.35	32.19	0.00
5.4	40.55	35.18	18.27	230.00	0.00	-45.00	27.55	23.26	0.00
5.5	40.54	35.49	18.20	170.00	0.00	-50.00	23.24	38.54	0.00
5.6	40.43	35.44	18.27	130.00	0.00	-50.00	29.09	48.96	0.00
5.7	40.43	35.13	18.35	207.50	0.00	-52.50	23.28	26.20	0.00
5.8	40.32	35.38	18.35	150.00	0.00	-52.50	23.58	45.05	0.00
5.3	40.69	-35.50	18.20	170.00	0.00	-50.00	23.38	-32.45	0.00
5.4	40.58	-35.56	18.27	130.00	0.00	-45.00	27.57	-23.64	0.00
5.5	40.57	-35.25	18.20	190.00	0.00	-50.00	23.26	-38.30	0.00
5.6	40.46	-35.30	18.27	230.00	0.00	-50.00	29.12	-48.81	0.00
5.7	40.46	-35.61	18.35	152.50	0.00	-52.50	23.31	-26.68	0.00
5.8	40.35	-35.36	18.35	210.00	0.00	-52.50	23.60	-45.03	0.00
LUMOSA CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm									
1.3	-40.74	-36.28	18.13	336.47	0.00	-64.97	-9.53	-49.87	0.00
1.4	-40.74	-36.00	18.13	29.21	0.00	-66.68	-8.76	-18.12	0.00
1.7	-40.62	-36.28	18.21	339.75	0.00	-67.19	-5.31	-49.31	0.00
1.8	-40.62	-36.00	18.21	22.27	0.00	-66.55	-6.75	-22.13	0.00
1.12	-40.49	-36.28	18.28	345.81	0.00	-67.06	-4.07	-45.49	0.00
1.13	-40.49	-36.00	18.28	15.28	0.00	-66.92	-4.48	-26.16	0.00
1.15	-40.37	-36.28	18.35	355.52	0.00	-66.90	-3.04	-39.21	0.00
1.16	-40.37	-36.00	18.35	5.79	0.00	-67.34	-2.38	-32.15	0.00
2.1	-40.80	-34.57	18.21	73.48	0.00	-62.57	-31.99	-4.86	0.00
2.2	-40.71	-34.48	18.28	65.16	0.00	-65.53	-25.94	-2.59	0.00
2.3	-40.69	-34.85	18.13	33.70	0.00	-67.23	-9.45	-14.01	0.00
2.4	-40.62	-34.39	18.35	53.99	0.00	-68.11	-17.37	-2.40	0.00
2.5	-40.60	-34.76	18.21	38.10	0.00	-68.17	-9.64	-10.49	0.00
2.6	-40.51	-34.68	18.28	42.13	0.00	-68.69	-10.51	-7.55	0.00
2.7	-40.42	-34.59	18.35	46.56	0.00	-68.93	-12.18	-4.77	0.00
2.8	-40.89	-34.65	18.13	73.26	0.00	-60.77	-32.61	-7.12	0.00
1.3	-40.74	36.00	18.13	330.79	0.00	-66.68	-8.76	18.12	0.00
1.4	-40.74	36.28	18.13	23.53	0.00	-64.97	-9.53	49.87	0.00
1.8	-40.62	36.00	18.21	337.73	0.00	-66.55	-6.75	22.13	0.00
1.9	-40.62	36.28	18.21	20.25	0.00	-67.19	-5.31	49.31	0.00
1.12	-40.49	36.00	18.28	344.72	0.00	-66.92	-4.48	26.16	0.00
1.13	-40.49	36.28	18.28	14.19	0.00	-67.06	-4.07	45.49	0.00

TRUELUX
Lichtmessung und Planung

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

1.15	-40.37	36.00	18.35	354.21	0.00	-67.34	-2.38	32.15	0.00
1.16	-40.37	36.28	18.35	4.48	0.00	-66.90	-3.04	39.21	0.00
4.1	-40.89	34.65	18.13	286.74	0.00	-60.77	-32.61	7.12	0.00
4.2	-40.80	34.57	18.21	286.53	0.00	-62.57	-31.98	4.86	0.00
4.3	-40.71	34.48	18.28	294.84	0.00	-65.53	-25.94	2.59	0.00
4.4	-40.69	34.85	18.13	326.30	0.00	-67.23	-9.45	14.01	0.00
4.5	-40.62	34.39	18.35	306.01	0.00	-68.11	-17.37	2.40	0.00
4.6	-40.60	34.76	18.21	321.91	0.00	-68.17	-9.64	10.49	0.00
4.7	-40.51	34.68	18.28	317.87	0.00	-68.69	-10.51	7.55	0.00
4.8	-40.42	34.59	18.35	313.44	0.00	-68.93	-12.18	4.77	0.00
1.3	40.42	34.59	18.35	226.56	0.00	-68.93	12.18	4.77	0.00
1.6	40.51	34.68	18.28	222.13	0.00	-68.69	10.51	7.55	0.00
1.7	40.60	34.76	18.21	218.09	0.00	-68.17	9.64	10.49	0.00
1.8	40.62	34.39	18.35	233.99	0.00	-68.11	17.37	2.40	0.00
1.11	40.69	34.85	18.13	213.71	0.00	-67.23	9.45	14.01	0.00
1.12	40.71	34.48	18.28	245.16	0.00	-65.53	25.94	2.59	0.00
1.15	40.80	34.57	18.21	253.47	0.00	-62.57	31.99	4.86	0.00
1.16	40.89	34.65	18.13	253.26	0.00	-60.77	32.61	7.12	0.00
4.1	40.37	36.00	18.35	185.79	0.00	-67.34	2.38	32.15	0.00
4.2	40.37	36.28	18.35	175.52	0.00	-66.90	3.04	39.21	0.00
4.3	40.49	36.00	18.28	195.28	0.00	-66.92	4.48	26.16	0.00
4.4	40.49	36.28	18.28	165.81	0.00	-67.06	4.07	45.49	0.00
4.5	40.62	36.00	18.21	202.27	0.00	-66.56	6.75	22.13	0.00
4.6	40.62	36.28	18.21	159.75	0.00	-67.19	5.31	49.31	0.00
4.7	40.74	36.00	18.13	209.21	0.00	-66.68	8.76	18.12	0.00
4.8	40.74	36.28	18.13	156.47	0.00	-64.96	9.53	49.87	0.00
1.3	40.42	-34.59	18.35	133.44	0.00	-68.93	12.18	-4.77	0.00
1.6	40.51	-34.68	18.28	137.87	0.00	-68.69	10.51	-7.55	0.00
1.7	40.60	-34.76	18.21	141.91	0.00	-68.17	9.64	-10.49	0.00
1.10	40.62	-34.39	18.35	126.01	0.00	-68.11	17.37	-2.40	0.00
1.11	40.69	-34.85	18.13	146.30	0.00	-67.23	9.45	-14.01	0.00
1.12	40.71	-34.48	18.28	114.84	0.00	-65.53	25.94	-2.59	0.00
1.15	40.80	-34.57	18.21	106.52	0.00	-62.57	31.99	-4.86	0.00
1.16	40.89	-34.65	18.13	106.74	0.00	-60.77	32.61	-7.12	0.00
4.1	40.37	-36.28	18.35	184.48	0.00	-66.90	3.04	-39.21	0.00
4.2	40.37	-36.00	18.35	174.21	0.00	-67.34	2.38	-32.15	0.00
4.3	40.49	-36.28	18.28	194.19	0.00	-67.06	4.07	-45.49	0.00
4.4	40.49	-36.00	18.28	164.72	0.00	-66.92	4.48	-26.16	0.00
4.5	40.62	-36.28	18.21	200.25	0.00	-67.19	5.31	-49.31	0.00
4.6	40.62	-36.00	18.21	157.73	0.00	-66.55	6.75	-22.13	0.00
4.7	40.74	-36.28	18.13	203.53	0.00	-64.97	9.53	-49.87	0.00
4.8	40.74	-36.00	18.13	150.79	0.00	-66.68	8.76	-18.12	0.00

Gestaltungselemente

Messfläche

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Länge	Breite	z-Achse	Drehwinkel L-Achse	Q-Achse
Sportplatz Calden								
	-55.50	-66.50	0.00	107.50	135.50	0.00	0.00	0.00
Fußballfeld								
	-285.95	-440.91	0.02	98.52	122.98	8.44	0.00	0.00

TRUELUX
Lichtmessung und Planung

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

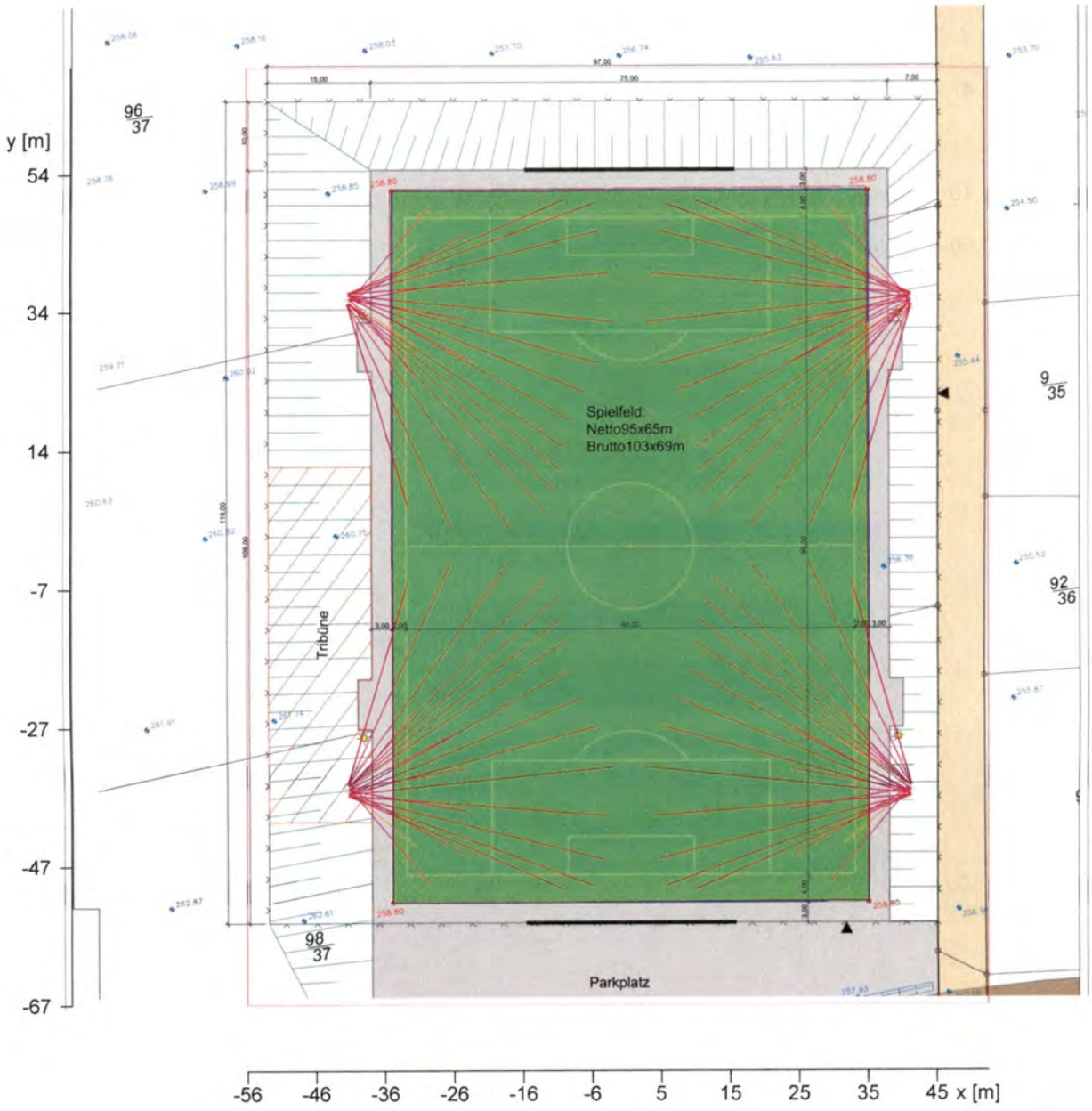
2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Sonstige

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Länge	Breite	z-Achse	Drehwinkel L-Achse	Q-Achse	rho[%]
Mast NO									
Q 1.1	41.34	35.47	0.02	0.57	0.57	8.44	0.00	0.00	50
Mast SO									
Q 1.2	41.28	-35.47	0.02	0.57	0.57	8.44	0.00	0.00	50
Mast SW									
Q 1.3	-41.15	-35.40	0.02	0.57	0.57	8.44	0.00	0.00	50
Mast NW									
Q 1.4	-41.18	35.50	0.02	0.57	0.57	8.44	0.00	0.00	50

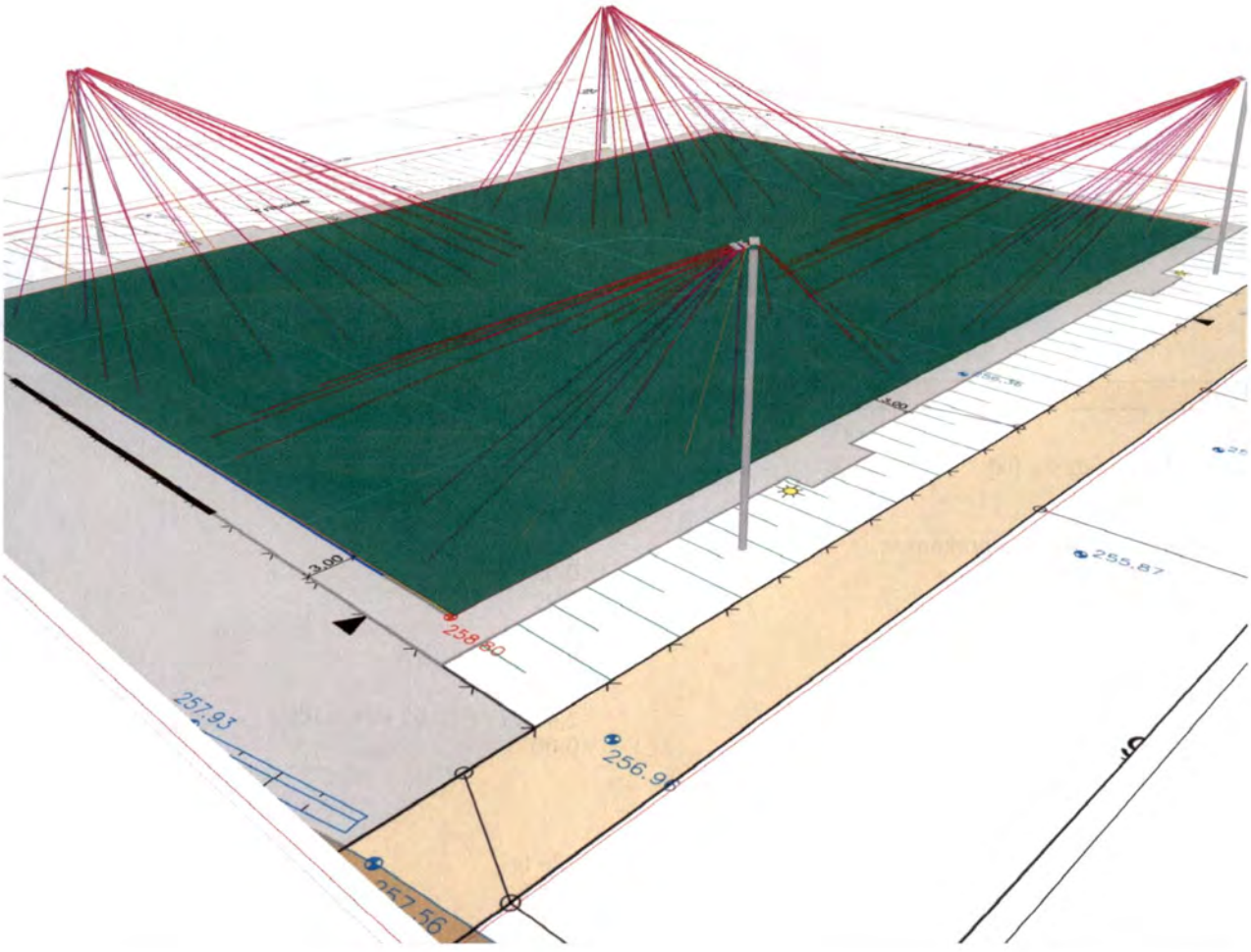
2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.2 Grundriss



2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.3 3D-Darstellung, Ansicht 1

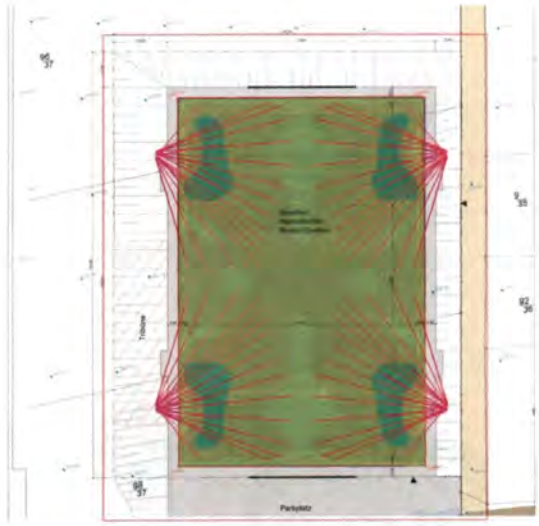


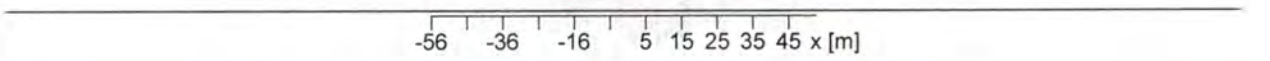
TRUELUX
Lichtmessung und Planung

2 Sportplatz Calden

2.2 Zusammenfassung, Sportplatz Calden

2.2.1 Ergebnisübersicht, Fußballfeld





Beleuchtungsstärke [lx]

Allgemein

Verwendeter Rechenalgorithmus	mittlerer Indirektanteil
Höhe der Bewertungsfläche	0.02 m
Wartungsfaktor	0.90
Gesamtlichtstrom aller Lampen	2104144 lm
Gesamtleistung	20640 W
Gesamtleistung pro Fläche (14566.25 m²)	1.42 W/m² (0.63 W/m²/100lx)
Lichtstromanteil nach oben (ULR)	0.00

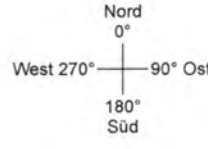
Beleuchtungsstärke

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	226 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	165 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	357 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	1:1.37 (0.73)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	1:2.16 (0.46)

Beobachter GR

Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 251 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max GR	Richtung
7	GR 7	17.2 m/25 m/1.5 m	48.2	66° (-2°)



Typ	Anz.	Fabrikat	
		LUMOSA	
1	8	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm
		Bestückung	: 1 x 40 deg V3 215 W / 23518.7 lm

Der ULR Wert wurde ohne eventuelle Verschattungen von Objekten berechnet!

TRUELUX
Lichtmessung und Planung

2 Sportplatz Calden

2.2 Zusammenfassung, Sportplatz Calden

2.2.1 Ergebnisübersicht, Fußballfeld

2 24

Bestell Nr. :
Leuchtenname : CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm
Bestückung : 1 x 25 deg V3 215 W / 23440.5 lm

3 64

Bestell Nr. :
Leuchtenname : CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm
Bestückung : 1 x 20 deg V3 215 W / 21147.2 lm

TRUELUX
Lichtmessung und Planung

2 Sportplatz Calden

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.1 Tabelle, Fußballfeld (E)

[m]													
490	192	231	195	198	206	190	176	188	204	196	191	226	201
	243	314	272	240	225	200	180	198	224	240	265	315	256
480	170	317	283	216	193	178	**(165)**	177	191	210	270	315	178
	172	334	300	224	193	179	167	177	190	214	282	321	170
470	301	**[357]**	314	255	221	194	175	192	218	249	305	354	293
	279	296	270	271	242	202	179	200	241	271	274	305	297
460	182	210	225	267	244	199	184	198	243	270	232	220	194
	215	179	204	250	239	199	187	198	239	253	208	180	212
450	256	219	193	217	219	201	193	201	219	219	194	217	258
	225	228	189	187	197	200	199	200	198	188	189	228	227
440	226	228	189	188	198	200	199	200	197	187	189	228	225
	258	217	194	219	219	201	193	201	219	217	193	218	256
430	212	180	207	253	239	198	186	199	239	250	204	179	216
	192	219	231	269	244	198	184	199	244	266	225	210	183
420	295	305	274	271	241	200	179	201	242	270	269	295	280
	293	354	306	250	218	192	175	193	220	254	310	356	303
410	169	321	283	215	190	178	167	179	192	221	297	335	175
	176	314	271	211	191	177	**(165)**	178	192	214	280	318	173
400	255	316	266	240	224	198	180	199	224	239	269	314	246
	202	227	191	197	204	188	176	190	206	197	193	231	195

260 270 280 290 300 310 [m]

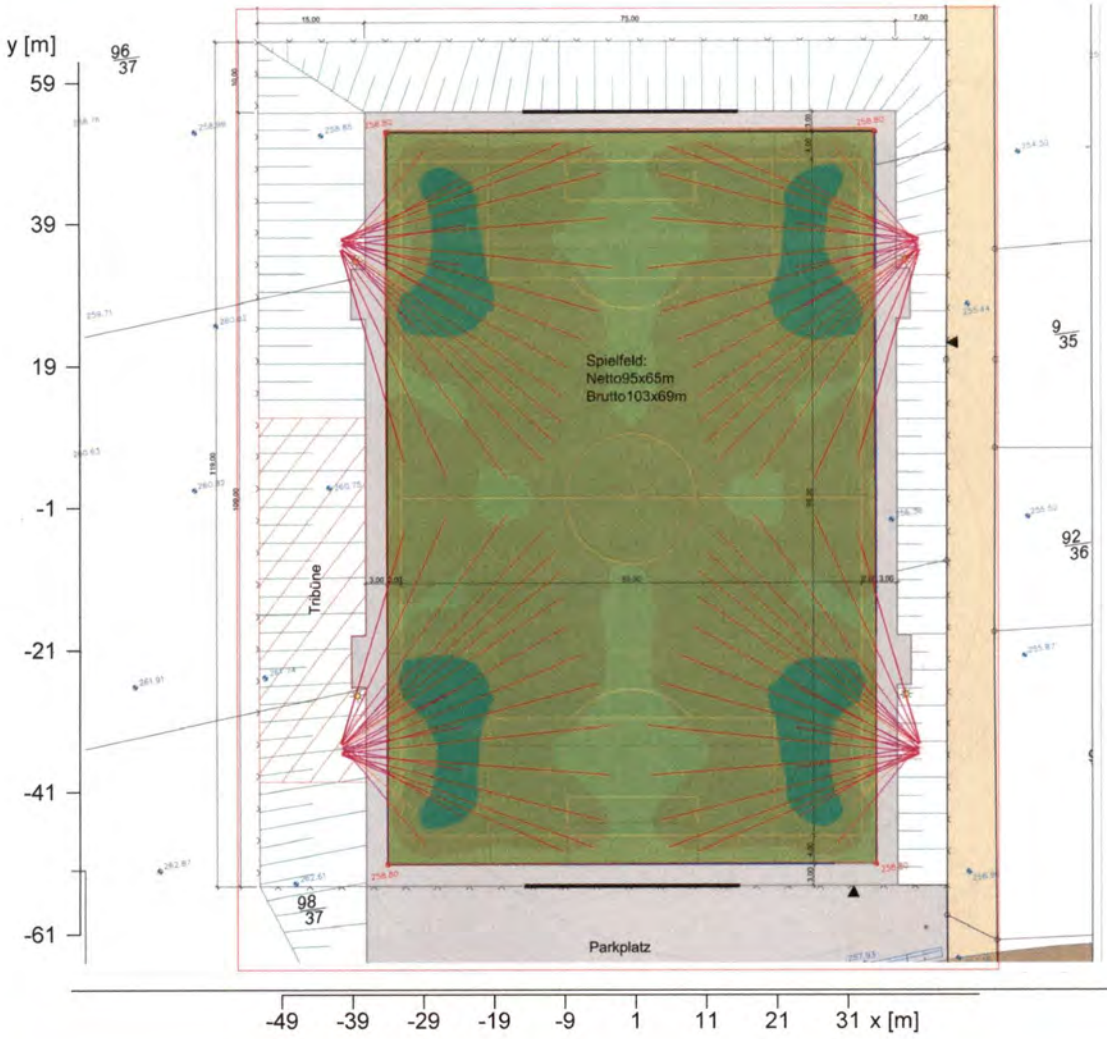
Beleuchtungsstärke [lx]

Höhe der Nutzebene		: 0.02 m
Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 226 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 165 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 357 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 1.37 (0.73)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.16 (0.46)

TRUELUX
Lichtmessung und Planung

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.2 Falschfarben, Fußballfeld (E)

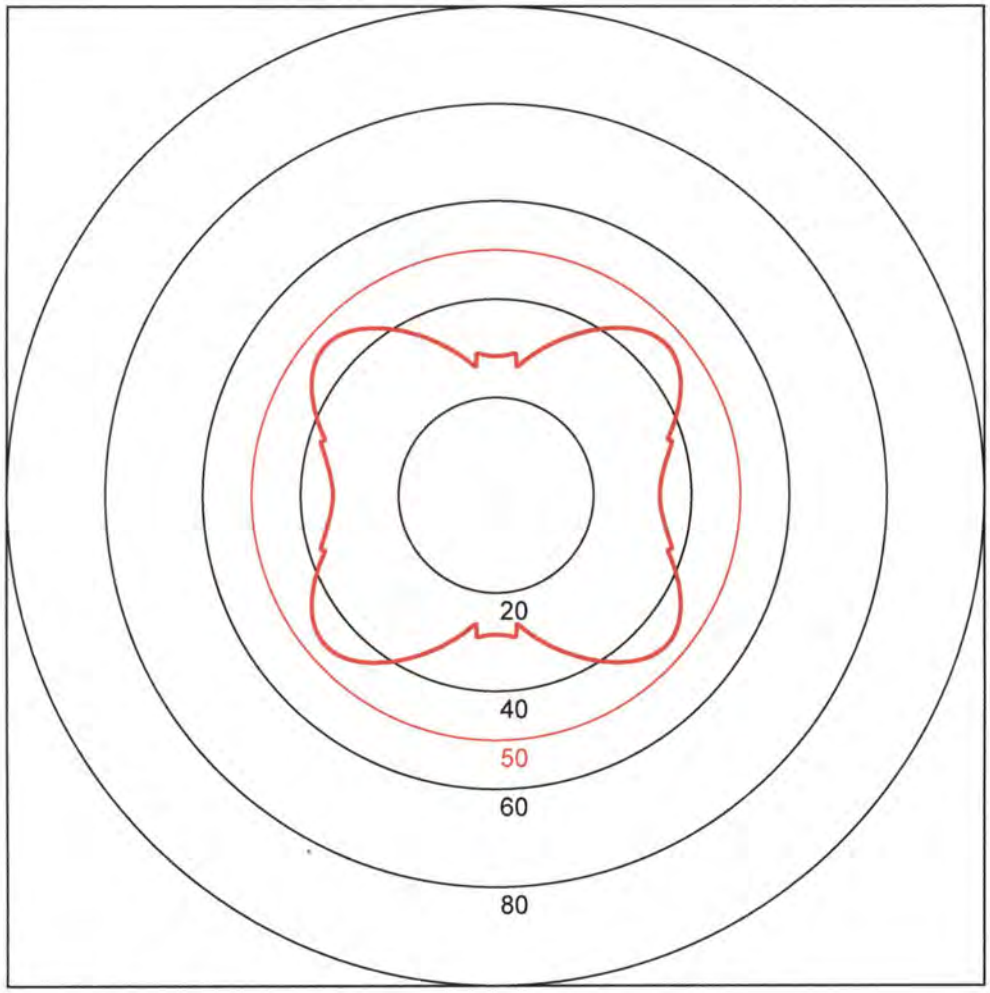


Beleuchtungsstärke [lx]

Höhe der Nutzebene		: 0.02 m
Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 226 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 165 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 357 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 1.37 (0.73)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.16 (0.46)

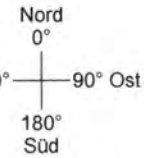
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.3 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 1



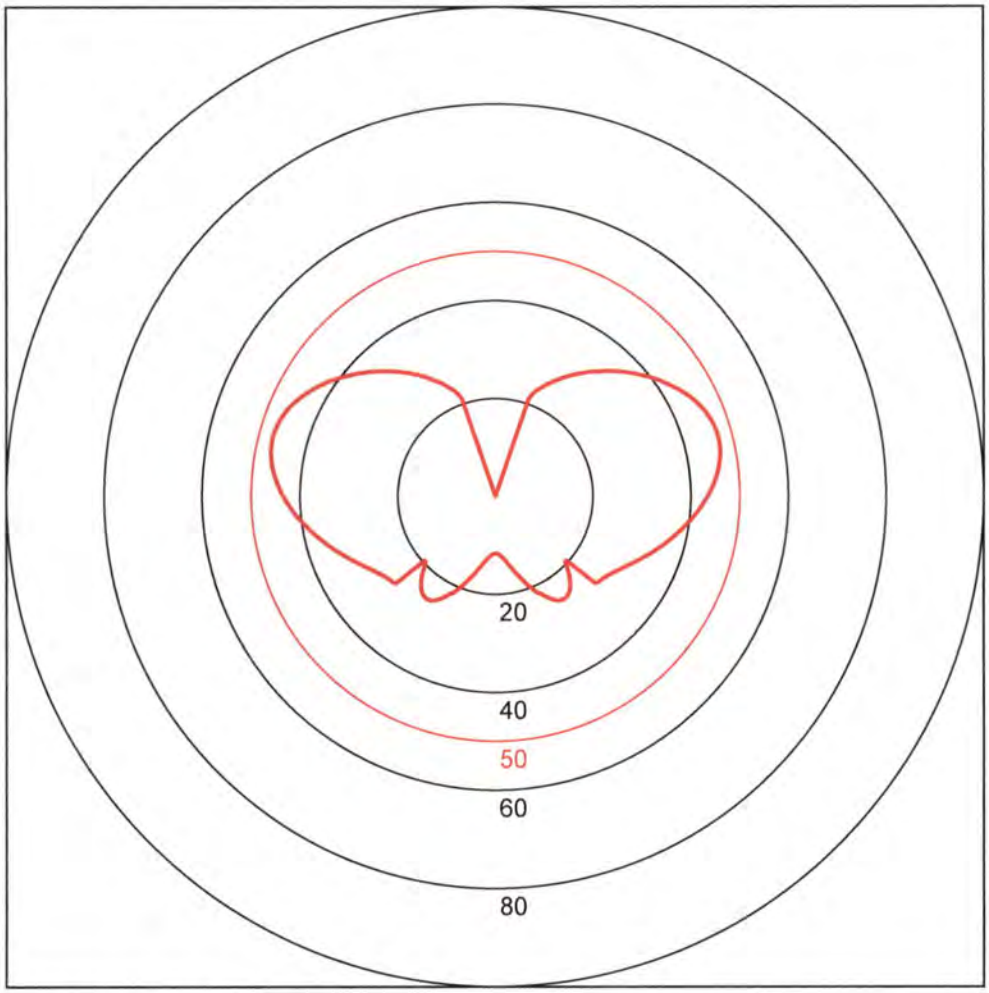
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichnung	Position	Max GR	Richtung
1	GR 1	0 m/0 m/1.5 m	46.4	131° (-2°)



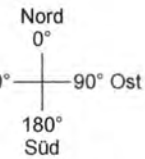
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.4 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 2



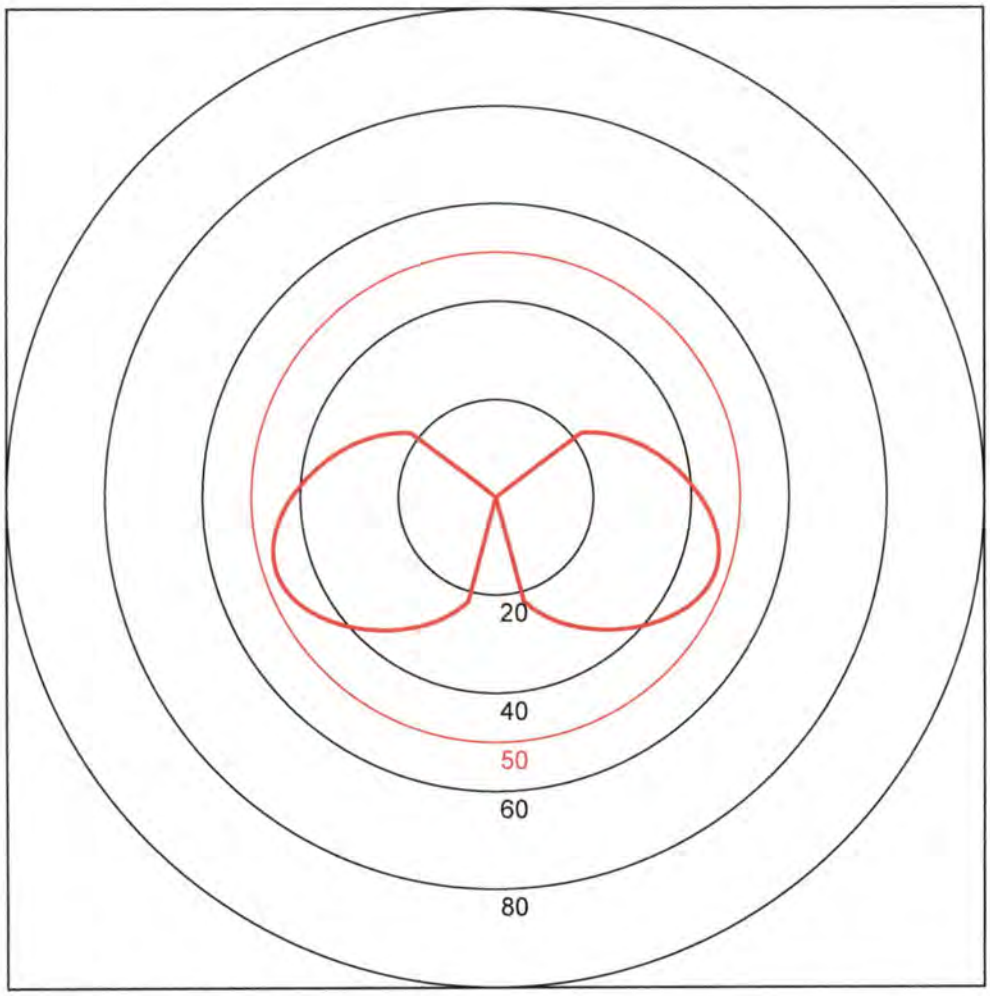
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max GR	Richtung
2	GR 2	0 m/25 m/1.5 m	47.1	285° (-2°)



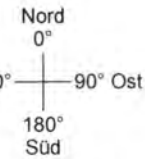
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.5 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 3



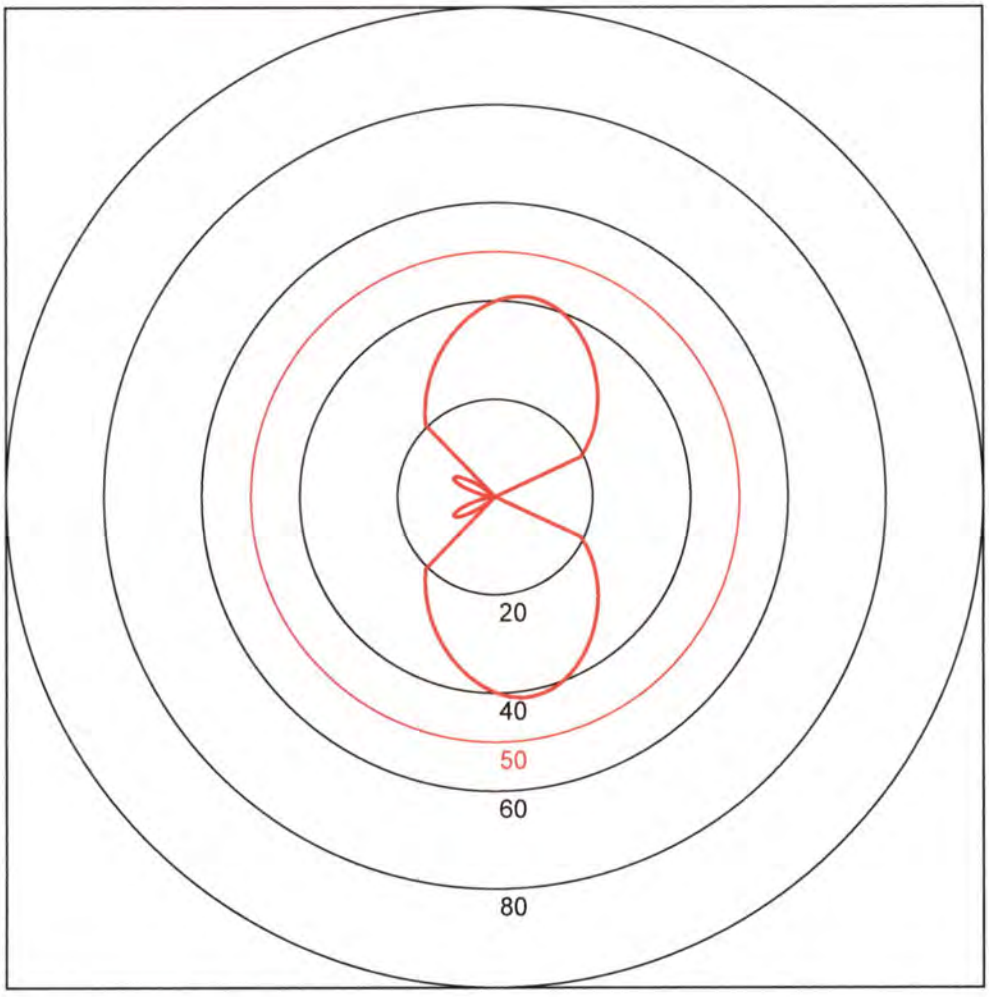
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max GR	Richtung
3	GR 3	0 m/50 m/1.5 m	47.4	251° (-2°)



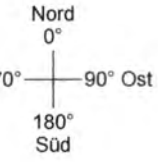
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.6 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 4



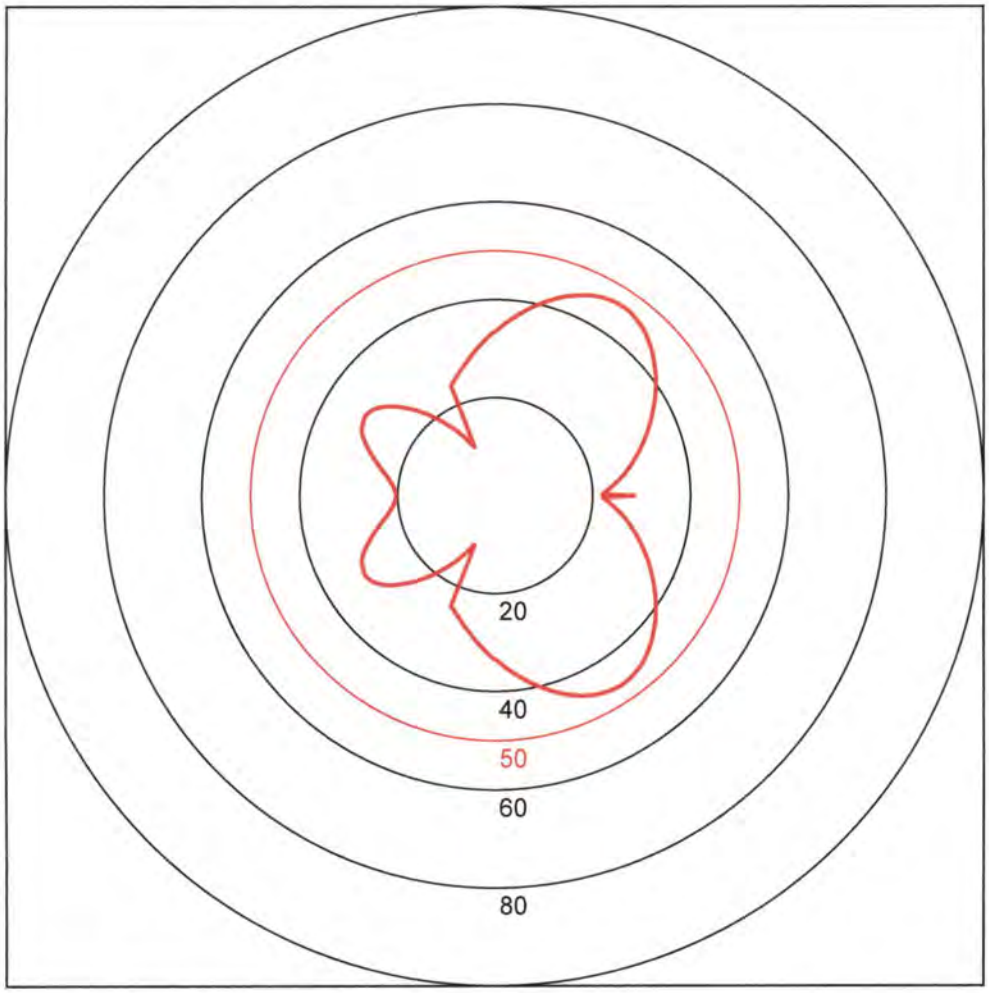
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichnung	Position	Max GR	Richtung
4	GR 4	34.5 m/0 m/1.5 m	41.3	10° (+/-2°)



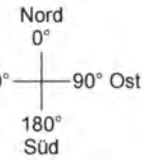
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.7 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 5



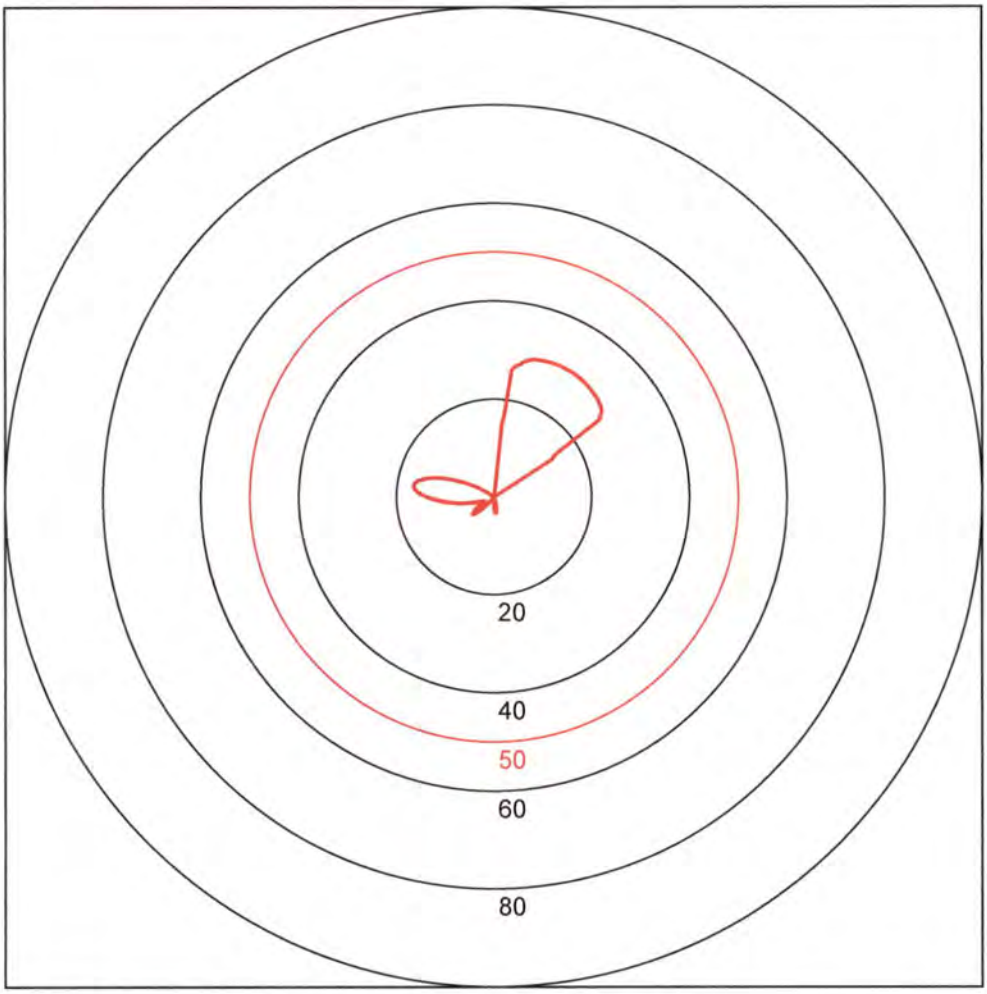
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichnung	Position	Max GR	Richtung
5	GR 5	17.2 m/0 m/1.5 m	46.5	34 ° (-2°)



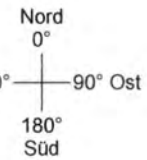
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.8 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 6



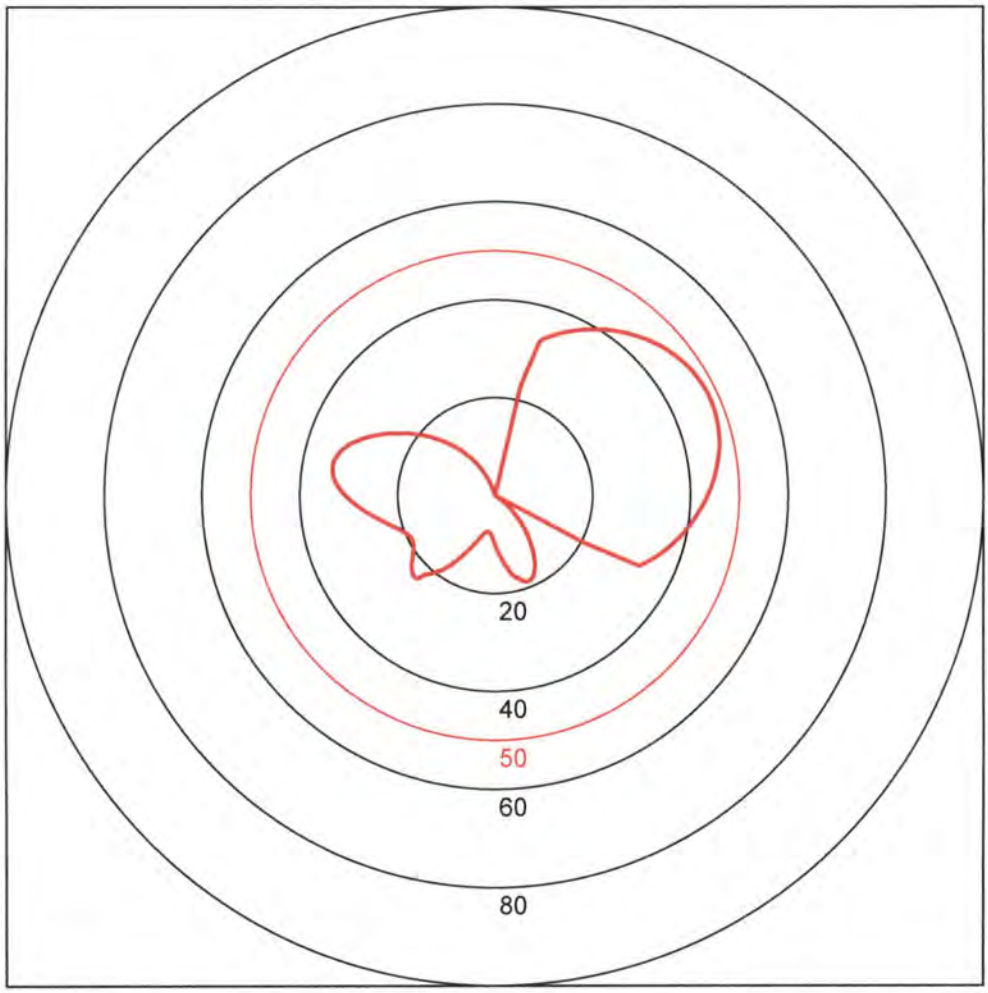
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max GR	Richtung
6	GR 6	34.5 m/25 m/1.5 m	30	31° (-2°)



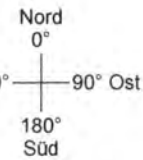
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.9 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 7



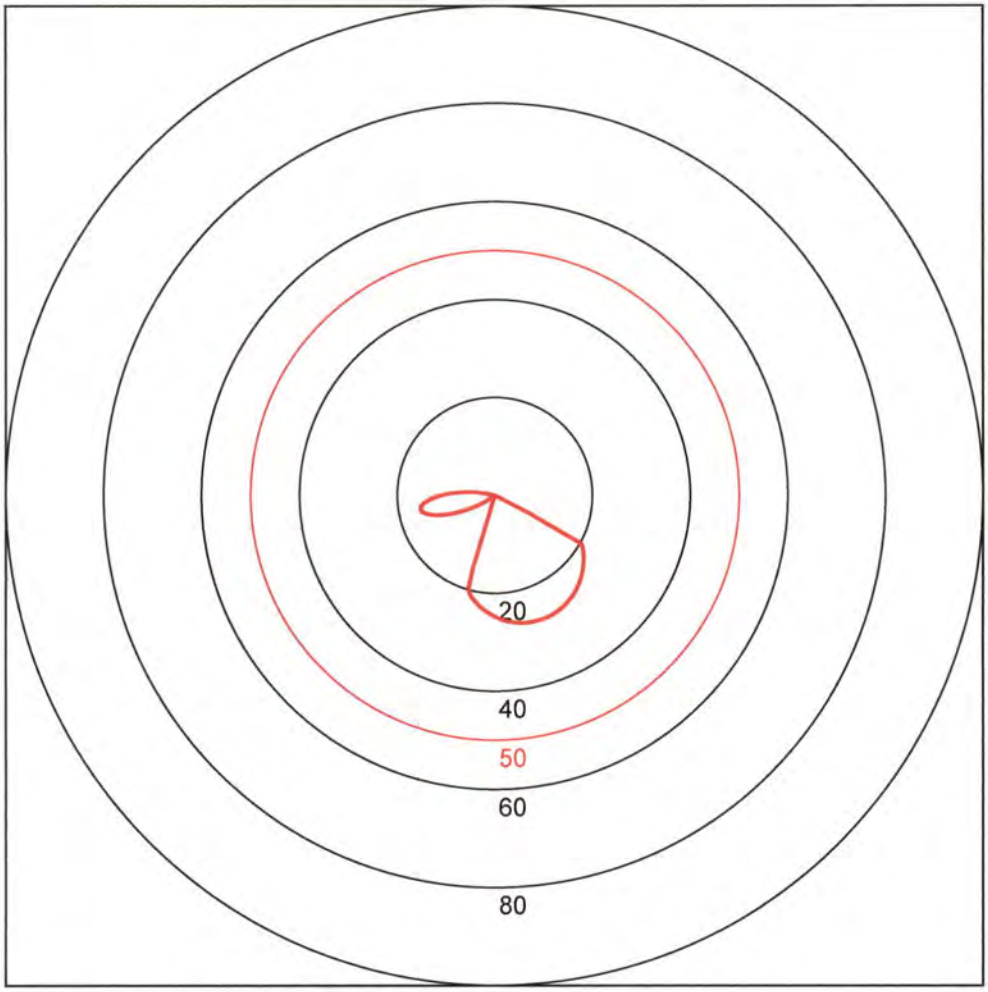
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichnung	Position	Max GR	Richtung
7	GR 7	17.2 m/25 m/1.5 m	48.2	66° (-2°)



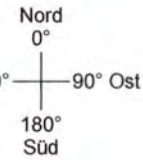
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.10 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 8



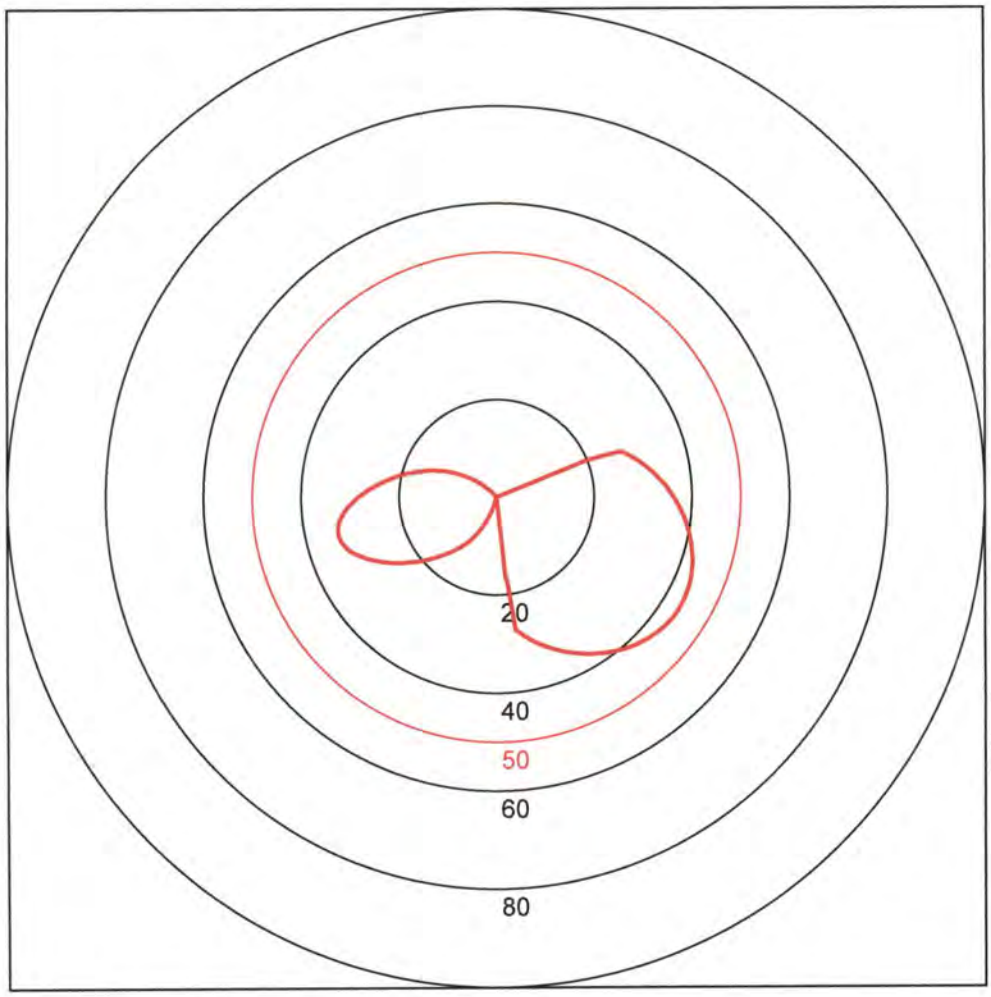
Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max GR	Richtung
8	GR 8	34.5 m/50 m/1.5 m	27.1	158° (+2°)



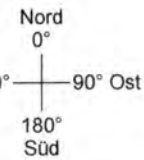
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.11 Blendungsbewertung, Beobachter - GR 9



Lve = 0.48 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 250 lx, ρ = 17 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max GR	Richtung
9	GR 9	17.2 m/50 m/1.5 m	43.7	121° (-2°)



Sportzentrum Calden

Anlage : Flurstück 23

Projektnummer : Lichtimmissionsberechnung
Kunde : TSV Jahn/07 e.V. Calden
Bearbeiter : Ingenieurbüro Dr. Petry & Partner mbB
Datum : 15.12.2021

Projektbeschreibung:

siehe lichttechnisches Gutachten vom 15.12.2021.

Die nachfolgenden Werte basieren auf exakten Berechnungen an kalibrierten Lampen, Leuchten und deren Anordnung, wobei in der Praxis graduelle, nicht vermeidbare Abweichungen auftreten können. Für die angegeben Daten werden sämtliche Gewährleistungsansprüche wegbedungen.

Der Haftungsausschluss gilt unabhängig des Rechtsgrundes für Schäden wie auch für Folgeschäden bei Anwendern und Dritten.

IBDP
Ingenieurbüro Dr. Petry
für Licht- und Elektrotechnik

Inhaltsverzeichnis

Deckblatt		1
Inhaltsverzeichnis		2
1	**Leuchtendaten**	
1.1	**LUMOSA, CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm**	
1.1.1	Datenblatt	3
1.2	**LUMOSA, CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm**	
1.2.1	Datenblatt	4
1.3	**LUMOSA, CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm**	
1.3.1	Datenblatt	5
1.4	**LUMOSA, CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm**	
1.4.1	Datenblatt	6
2	**Sportplatz Calden**	
2.1	**Beschreibung, Sportplatz Calden**	
2.1.1	Leuchten- und Raumelemente	7
2.1.2	Grundriss	15
2.1.3	3D-Darstellung, Ansicht 1	16
2.2	**Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden**	
2.2.1	Blendungsbewertung Lichtimmissionen	17
2.2	**Zusammenfassung, Sportplatz Calden**	
2.2.2	Ergebnisübersicht, Fußballfeld	20
2.2.3	Ergebnisübersicht, Referenzfläche 0,3 cd/m²	22
2.2.4	Ergebnisübersicht, Raumaufhellung (46)	24
2.3	**Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden**	
2.3.1	Tabelle, Grundschule Hauptgebäude (E)	25
2.3.2	Tabelle, Grundschule Nebengebäude (E)	27
2.3.3	Tabelle, Weserstraße 18 (E)	29
2.3.4	Tabelle, Weserstraße 20 (E)	30
2.3.5	Tabelle, Weserstraße 22 (E)	31
2.3.6	Tabelle, Weserstraße 24 (E)	32
2.3.7	Tabelle, Weserstraße 14 (E)	33
2.3.8	Tabelle, Am Kaiserplatz 4-12 (E)	34
2.3.9	Tabelle, Lindenstraße 3 (E)	36
2.3.10	Tabelle, Fußballfeld (E)	37
2.3.11	3D-Falschfarben, Ansicht 1 (E)	38
2.3.12	Schnittdarstellung TI - Weserstraße FR Süd	39
2.3.13	Schnittdarstellung TI - Weserstraße FR Nord	40

1 Leuchtendaten

1.1 LUMOSA, CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm

1.1.1 Datenblatt

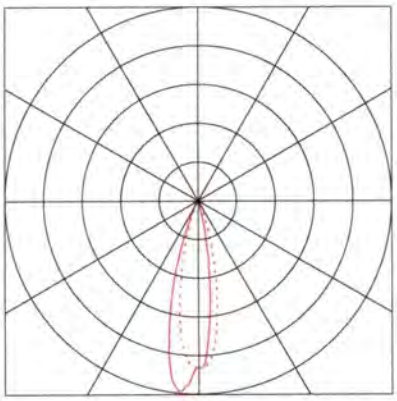
Hersteller: LUMOSA

CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm

Leuchtendaten		
Leuchten-Wirkungsgrad	:	99.9%
Leuchten-Lichtausbeute	:	108.92 lm/W
Klassifikation	:	A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	96 99 100 100 100
UGR 4H 8H	:	<10.0 / 17.3
Leistung	:	215 W
Lichtstrom	:	23417.1 lm

Bestückung mit		
Anzahl	:	1
Bezeichnung	:	25 deg V3
Farbe	:	
Lichtstrom	:	23440.5 lm

Abmessungen : 280 mm x 120 mm x 1 mm



1 Leuchtendaten

1.2 LUMOSA, CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm

1.2.1 Datenblatt

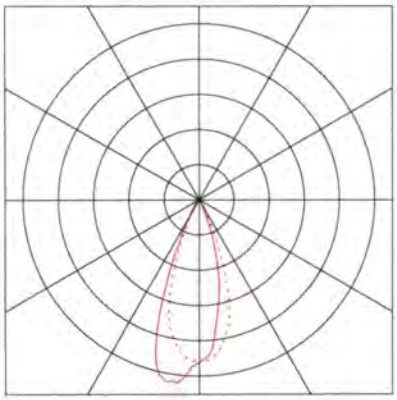
Hersteller: LUMOSA

CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm

Leuchtendaten		
Leuchten-Wirkungsgrad	:	99.9%
Leuchten-Lichtausbeute	:	109.28 lm/W
Klassifikation	:	A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	95 99 100 100 100
UGR 4H 8H	:	<10.0 / 18.7
Leistung	:	215 W
Lichtstrom	:	23495.2 lm

Bestückung mit		
Anzahl	:	1
Bezeichnung	:	40 deg V3
Farbe	:	
Lichtstrom	:	23518.7 lm

Abmessungen : 280 mm x 120 mm x 1 mm



1 Leuchtendaten

1.3 LUMOSA, CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm

1.3.1 Datenblatt

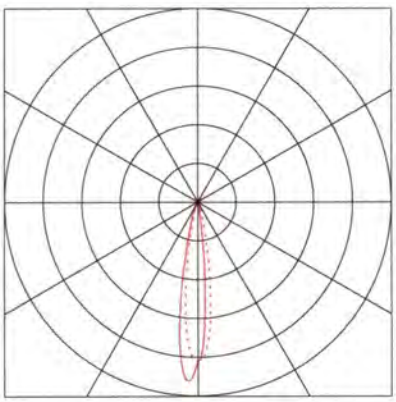
Hersteller: LUMOSA

CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm

Leuchtendaten		
Leuchten-Wirkungsgrad	:	99.8%
Leuchten-Lichtausbeute	:	98.16 lm/W
Klassifikation	:	A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	97 99 100 100 100
UGR 4H 8H	:	<10.0 / 15.5
Leistung	:	215 W
Lichtstrom	:	21104.9 lm

Bestückung mit		
Anzahl	:	1
Bezeichnung	:	20 deg V3
Farbe	:	
Lichtstrom	:	21147.2 lm

Abmessungen : 280 mm x 120 mm x 1 mm



1 Leuchtendaten

1.4 LUMOSA, CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm

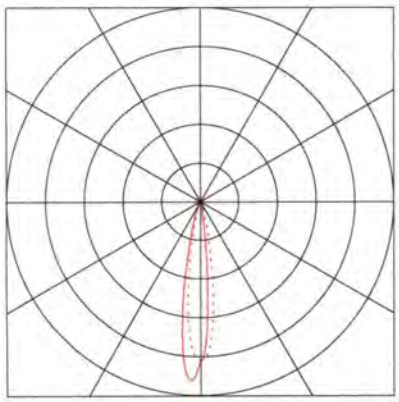
1.4.1 Datenblatt

Hersteller: LUMOSA

CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm

Leuchtendaten		
Leuchten-Wirkungsgrad	:	99.8%
Leuchten-Lichtausbeute	:	98.16 lm/W
Klassifikation	:	A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	97 99 100 100 100
UGR 4H 8H	:	<10.0 / 14.8
Leistung	:	215 W
Lichtstrom	:	21104.9 lm
Abmessungen	:	280 mm x 120 mm x 1 mm

Bestückung mit		
Anzahl	:	1
Bezeichnung	:	20 deg V3
Farbe	:	
Lichtstrom	:	21147.2 lm



2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Produktdaten:

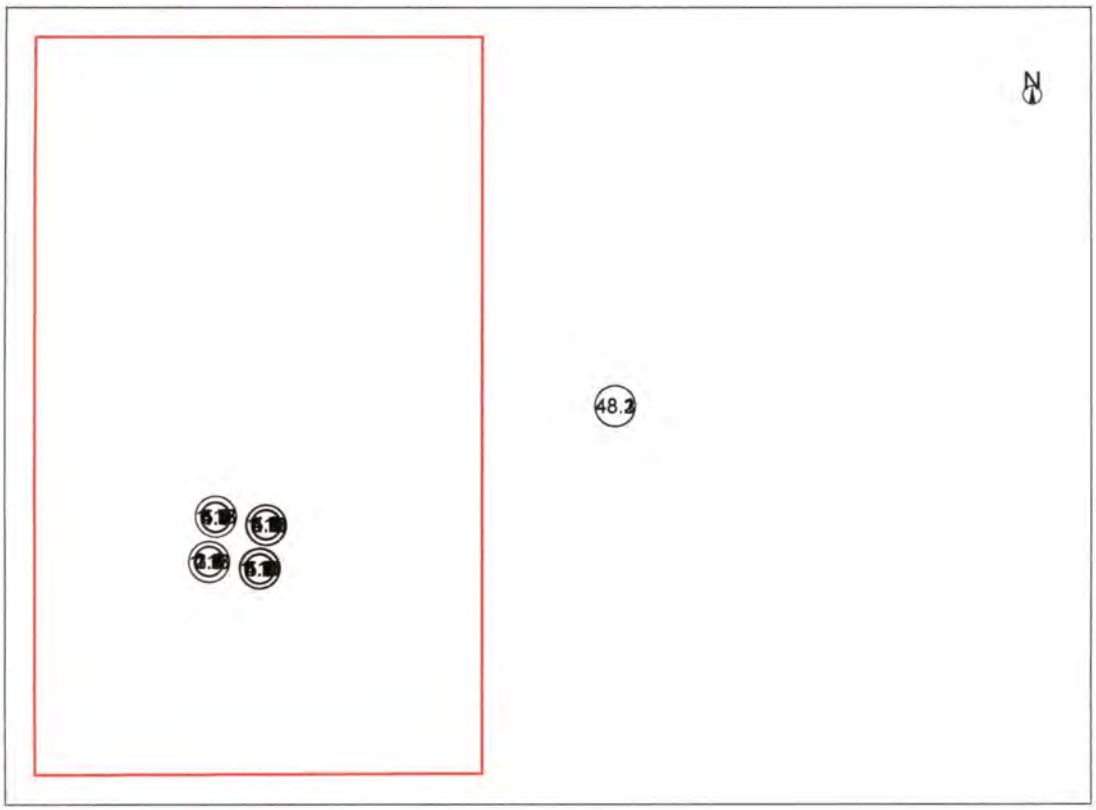
Typ	Anz.	Fabrikat	
		LUMOSA	
6	64	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm
		Bestückung	: 1 x 20 deg V3 215 W / 21147.2 lm
7	8	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm
		Bestückung	: 1 x 40 deg V3 215 W / 23518.7 lm
8	24	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm
		Bestückung	: 1 x 25 deg V3 215 W / 23440.5 lm
		Ingenieurbuero Dr. Petry & Partner mbB	
5	3	Bestell Nr.	: Referenzstrahler TI - nicht bewertungsrelevant
		Leuchtenname	: IBDP LED Atrappenstrahler Umgebungsleuchtdichte
		Bestückung	: 1 x LED 40 W / 6000 lm

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Boden mit Leuchten- und Sensorpositionen:



2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

	Mittelpunkt			Drehwinkel um			Zielkoordinaten		
Nr.	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
LUMOSA CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm									
1.3	301.90	364.19	21.14	328.00	0.00	-64.97	335.56	343.15	0.00
1.4	301.94	364.47	21.14	20.74	0.00	-66.68	341.90	379.60	0.00
1.7	302.02	364.17	21.22	331.27	0.00	-67.19	340.48	343.09	0.00
1.8	302.06	364.45	21.22	13.80	0.00	-66.55	343.48	374.63	0.00
1.12	302.15	364.15	21.29	337.33	0.00	-67.06	342.53	347.29	0.00
1.13	302.19	364.43	21.29	6.81	0.00	-66.92	345.36	369.59	0.00
1.15	302.27	364.14	21.36	347.05	0.00	-66.90	344.75	354.36	0.00
1.16	302.31	364.41	21.36	357.32	0.00	-67.34	346.71	362.34	0.00
2.1	302.09	365.89	21.22	65.00	0.00	-62.57	317.35	398.63	0.00
2.2	302.19	365.97	21.29	56.69	0.00	-65.53	324.68	400.18	0.00
2.3	302.16	365.60	21.14	25.23	0.00	-67.23	341.77	384.27	0.00
2.4	302.30	366.04	21.36	45.52	0.00	-68.11	334.55	398.89	0.00
2.5	302.26	365.67	21.22	29.62	0.00	-68.17	342.11	388.34	0.00
2.6	302.36	365.74	21.29	33.66	0.00	-68.69	341.58	391.85	0.00
2.7	302.46	365.82	21.36	38.09	0.00	-68.93	340.09	395.31	0.00
2.8	301.99	365.83	21.14	64.79	0.00	-60.77	316.27	396.16	0.00
1.3	312.55	435.68	21.14	322.32	0.00	-66.68	346.36	409.57	0.00
1.4	312.59	435.96	21.14	15.06	0.00	-64.97	350.92	446.28	0.00
1.8	312.67	435.67	21.22	329.26	0.00	-66.55	349.33	413.86	0.00
1.9	312.71	435.94	21.22	11.78	0.00	-67.19	355.65	444.90	0.00
1.12	312.79	435.65	21.29	336.25	0.00	-66.92	352.59	418.13	0.00
1.13	312.84	435.92	21.29	5.72	0.00	-67.06	356.38	440.29	0.00
1.15	312.91	435.63	21.36	345.74	0.00	-67.34	355.99	424.67	0.00
1.16	312.95	435.91	21.36	356.01	0.00	-66.90	356.44	432.87	0.00
4.1	312.20	434.37	21.14	278.27	0.00	-60.77	317.02	401.19	0.00
4.2	312.28	434.28	21.22	278.05	0.00	-62.57	317.34	398.51	0.00
4.3	312.35	434.17	21.29	286.37	0.00	-65.53	323.89	394.90	0.00
4.4	312.43	434.54	21.14	317.82	0.00	-67.23	344.88	405.14	0.00
4.5	312.43	434.07	21.36	297.54	0.00	-68.11	333.71	393.25	0.00
4.6	312.50	434.44	21.22	313.43	0.00	-68.17	344.02	401.14	0.00
4.7	312.58	434.34	21.29	309.40	0.00	-68.69	342.49	397.94	0.00
4.8	312.66	434.24	21.36	304.97	0.00	-68.93	340.06	395.06	0.00
1.3	392.61	422.33	21.36	218.09	0.00	-68.93	354.98	392.84	0.00
1.6	392.71	422.41	21.29	213.66	0.00	-68.69	353.50	396.30	0.00
1.7	392.82	422.47	21.22	209.62	0.00	-68.17	352.96	399.81	0.00
1.8	392.78	422.11	21.36	225.52	0.00	-68.11	360.52	389.26	0.00
1.11	392.92	422.55	21.14	205.23	0.00	-67.23	353.31	403.88	0.00
1.12	392.88	422.18	21.29	236.69	0.00	-65.53	370.40	387.97	0.00
1.15	392.99	422.26	21.22	245.00	0.00	-62.57	377.72	389.52	0.00
1.16	393.09	422.32	21.14	244.79	0.00	-60.77	378.81	391.99	0.00
4.1	392.77	423.74	21.36	177.32	0.00	-67.34	348.37	425.81	0.00
4.2	392.81	424.01	21.36	167.04	0.00	-66.90	350.33	433.79	0.00
4.3	392.89	423.72	21.29	186.81	0.00	-66.92	349.72	418.56	0.00
4.4	392.93	423.99	21.29	157.34	0.00	-67.06	352.55	440.86	0.00
4.5	393.02	423.70	21.22	193.80	0.00	-66.56	351.59	413.52	0.00
4.6	393.06	423.98	21.22	151.28	0.00	-67.19	354.59	445.06	0.00
4.7	393.14	423.68	21.14	200.74	0.00	-66.68	353.18	408.55	0.00
4.8	393.18	423.96	21.14	148.00	0.00	-64.96	359.52	444.99	0.00
1.3	382.42	353.91	21.36	124.97	0.00	-68.93	355.02	393.09	0.00
1.6	382.50	353.81	21.29	129.40	0.00	-68.69	352.59	390.21	0.00
1.7	382.58	353.71	21.22	133.43	0.00	-68.17	351.05	387.01	0.00
1.10	382.65	354.08	21.36	117.54	0.00	-68.11	361.36	394.90	0.00
1.11	382.65	353.61	21.14	137.82	0.00	-67.23	350.20	383.01	0.00
1.12	382.73	353.97	21.29	106.37	0.00	-65.53	371.19	393.25	0.00
1.15	382.80	353.87	21.22	98.05	0.00	-62.57	377.74	389.64	0.00
1.16	382.88	353.78	21.14	98.27	0.00	-60.77	378.06	386.95	0.00

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

4.1	382.12	352.24	21.36	176.01	0.00	-66.90	338.64	355.27	0.00
4.2	382.17	352.52	21.36	165.74	0.00	-67.34	339.08	363.47	0.00
4.3	382.24	352.23	21.29	185.72	0.00	-67.06	338.70	347.86	0.00
4.4	382.28	352.50	21.29	156.25	0.00	-66.92	342.49	370.02	0.00
4.5	382.37	352.21	21.22	191.78	0.00	-67.19	339.43	343.25	0.00
4.6	382.41	352.48	21.22	149.26	0.00	-66.55	345.75	374.29	0.00
4.7	382.49	352.19	21.14	195.06	0.00	-64.97	344.16	341.87	0.00
4.8	382.53	352.47	21.14	142.32	0.00	-66.68	348.71	378.58	0.00
LUMOSA CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm									
3.1	302.02	365.13	21.14	26.53	0.00	-45.00	315.27	371.74	0.00
3.2	302.11	364.86	21.14	311.53	0.00	-45.00	311.92	353.78	0.00
5.1	312.50	435.13	21.14	316.53	0.00	-45.00	323.25	424.94	0.00
5.2	312.58	434.86	21.14	31.53	0.00	-45.00	325.20	442.61	0.00
5.1	393.08	422.98	21.14	206.53	0.00	-45.00	379.83	416.36	0.00
5.2	392.99	423.24	21.14	131.53	0.00	-45.00	383.18	434.32	0.00
5.1	382.68	353.00	21.14	136.53	0.00	-45.00	371.94	363.19	0.00
5.2	382.60	353.27	21.14	211.53	0.00	-45.00	369.98	345.53	0.00
LUMOSA CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm									
3.3	302.15	365.16	21.21	1.53	0.00	-50.00	322.63	365.70	0.00
3.4	302.27	365.20	21.28	41.53	0.00	-45.00	315.17	376.63	0.00
3.5	302.23	364.89	21.21	341.53	0.00	-50.00	321.66	358.40	0.00
3.6	302.35	364.93	21.28	301.53	0.00	-50.00	313.10	347.41	0.00
3.7	302.39	365.23	21.36	19.03	0.00	-52.50	323.67	372.57	0.00
3.8	302.47	364.97	21.36	321.53	0.00	-52.50	320.09	350.96	0.00
5.3	312.63	435.16	21.21	341.53	0.00	-50.00	332.06	428.67	0.00
5.4	312.75	435.20	21.28	301.53	0.00	-45.00	321.76	420.51	0.00
5.5	312.71	434.89	21.21	1.53	0.00	-50.00	333.19	435.44	0.00
5.6	312.83	434.93	21.28	41.53	0.00	-50.00	328.21	448.55	0.00
5.7	312.87	435.23	21.36	324.03	0.00	-52.50	331.09	422.01	0.00
5.8	312.94	434.97	21.36	21.53	0.00	-52.50	333.88	443.23	0.00
5.3	392.95	422.94	21.21	181.53	0.00	-50.00	372.47	422.40	0.00
5.4	392.83	422.90	21.28	221.53	0.00	-45.00	379.93	411.47	0.00
5.5	392.87	423.21	21.21	161.53	0.00	-50.00	373.44	429.70	0.00
5.6	392.75	423.18	21.28	121.53	0.00	-50.00	382.01	440.69	0.00
5.7	392.71	422.87	21.36	199.03	0.00	-52.50	371.43	415.53	0.00
5.8	392.63	423.13	21.36	141.53	0.00	-52.50	375.01	437.14	0.00
5.3	382.55	352.97	21.21	161.53	0.00	-50.00	363.13	359.46	0.00
5.4	382.44	352.93	21.28	121.53	0.00	-45.00	373.43	367.62	0.00
5.5	382.47	353.24	21.21	181.53	0.00	-50.00	362.00	352.69	0.00
5.6	382.36	353.20	21.28	221.53	0.00	-50.00	366.97	339.58	0.00
5.7	382.31	352.90	21.36	144.03	0.00	-52.50	364.09	366.12	0.00
5.8	382.24	353.16	21.36	201.53	0.00	-52.50	361.30	344.90	0.00
Ingenieurbuero Dr. Petry & Partner mbB IBDP LED Atrappenstrahler Umgebungsleuchtdichte Referenzstrahler TI - nicht bewertungsrelevant									
48.1	947.60	611.58	2.92	0.00	0.00	0.00	947.60	616.10	0.00
48.2	947.60	610.72	2.92	0.00	0.00	0.00	947.60	615.20	0.00
48.3	947.60	610.72	2.92	0.00	0.00	0.00	947.60	615.20	0.00

Gestaltungselemente

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Messfläche

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Länge	Breite	z-Achse	Drehwinkel L-Achse	Q-Achse
Nutze. 1.1								
	25.50	26.50	0.00	719.24	1175.00	0.20	0.00	0.00
Grundschule Hauptgebäude								
M 46.1	519.81	365.28	3.00	0.71	54.56	0.74	0.00	-90.00
Grundschule Nebengebäude								
M 46.9	502.44	300.07	3.00	0.31	34.37	359.48	0.00	-90.00
Weserstraße 18								
M 46.2	469.12	315.85	3.00	0.00	15.67	0.00	0.00	-90.00
Weserstraße 20								
M 46.1(	464.00	278.61	3.00	7.29	13.87	332.28	0.00	-90.00
Weserstraße 22								
M 46.1	461.02	239.07	3.00	7.29	13.87	332.28	0.00	-90.00
Weserstraße 24								
M 46.1	462.32	201.51	6.00	7.29	13.87	332.28	0.00	-90.00
Weserstraße 14								
M 46.3	480.38	496.16	-0.00	11.90	4.53	69.15	0.00	-90.00
Am Kaiserplatz 4-12								
M 46.6	641.77	500.01	0.00	8.27	37.25	12.52	0.00	-90.00
Lindenstraße 3								
M 46.1	645.55	465.81	0.00	3.83	12.60	16.90	0.00	-90.00
Fußballfeld								
	-0.00	0.00	3.02	82.98	112.02	0.00	0.00	0.00
Referenzfläche 0,3 cd/m²								
M 48.1	940.96	613.52	0.00	594.10	498.08	0.00	0.00	0.00

Sonstige

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Länge	Breite	z-Achse	Drehwinkel L-Achse	Q-Achse	rho[%]
Haus Flachdach									
Q 45.1	643.92	500.77	0.00	14.41	15.46	15.32	0.00	0.00	50
Haus Flachdach									
Q 45.2	641.44	512.98	0.00	14.41	15.46	15.32	0.00	0.00	50
Haus Flachdach									
Q 45.3	638.12	525.40	0.00	14.41	15.46	15.32	0.00	0.00	50
Haus Flachdach									
Q 45.4	671.86	528.51	0.00	14.41	15.46	15.32	0.00	0.00	50
Haus Flachdach									
Q 45.5	646.61	466.00	0.00	25.03	18.37	15.32	0.00	0.00	50
Haus Flachdach 2 Stock									
Q 45.1	515.61	205.05	5.00	17.78	15.37	1.10	0.00	0.00	50
Haus Flachdach 2 Stock									
Q 45.2	554.57	211.88	6.00	17.78	15.37	1.10	0.00	0.00	50
Haus Flachdach 2 Stock									
Q 45.3	585.79	214.61	6.00	17.78	15.37	1.10	0.00	0.00	50
Haus									
Q 45.6	464.56	278.42	3.00	16.61	18.65	331.64	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.4	471.96	292.11	8.99	16.64	18.74	0.00	90.00	-28.30	10
Haus									
Q 45.7	469.76	315.88	3.00	10.71	15.68	359.17	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.5	470.00	331.44	9.00	10.69	15.78	0.00	90.00	-0.77	10
Haus									
Q 45.8	461.58	238.95	3.21	16.61	18.65	331.64	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.6	468.99	252.63	9.21	16.64	18.74	0.00	90.00	-28.30	10

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Haus									
Q 45.9	462.67	201.37	5.97	16.61	18.65	331.64	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.7	470.07	215.05	11.97	16.64	18.74	0.00	90.00	-28.30	10
Haus									
Q 45.1	464.83	161.63	6.51	16.61	18.65	331.64	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.8	472.23	175.31	12.51	16.64	18.74	0.00	90.00	-28.30	10
Haus									
Q 45.1	465.10	124.05	7.51	16.61	18.65	331.64	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.9	472.50	137.73	13.51	16.64	18.74	0.00	90.00	-28.30	10
Haus									
Q 45.1	448.34	92.14	9.51	16.61	18.65	331.64	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	455.74	105.83	15.51	16.64	18.74	0.00	90.00	-28.30	10
Haus									
Q 45.1	471.05	500.72	0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	476.28	515.37	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.1	514.04	605.62	0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	519.27	620.27	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.1	504.57	580.74	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	509.81	595.40	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.1	551.89	604.00	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	557.12	618.65	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.1	528.64	631.84	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	533.87	646.49	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.1	478.08	644.01	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	483.31	658.66	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.1	500.25	653.20	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	505.48	667.85	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.2	514.04	673.75	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	519.27	688.40	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.2	539.18	663.48	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.1	544.41	678.13	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.2	560.81	623.46	-0.00	15.09	18.15	340.39	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.2	566.04	638.11	6.00	15.10	18.24	0.00	90.00	-19.54	10
Haus									
Q 45.2	648.45	439.77	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Dach								
Q 45.2	659.17	443.95	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.2	654.94	439.93	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	665.67	444.10	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.2	663.82	438.82	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	674.54	443.00	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.2	672.53	438.50	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	683.26	442.68	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.2	680.61	439.29	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	691.34	443.47	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.2	651.88	397.02	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	662.61	401.20	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.2	659.68	398.66	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	670.41	402.84	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.3	668.30	399.48	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	679.03	403.66	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.3	677.33	400.30	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.2	688.06	404.48	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.3	686.36	399.89	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.3	697.09	404.07	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.3	693.75	401.13	-0.00	14.55	13.95	291.15	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.3	704.47	405.30	6.00	14.62	13.97	0.00	90.00	-68.79	10
Haus								
Q 45.3	600.71	552.55	-0.00	12.97	19.58	8.14	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.3	598.15	570.67	6.00	12.98	19.57	0.00	90.00	8.20	10
Haus								
Q 45.3	594.25	594.29	-0.00	13.28	12.43	280.60	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.3	605.56	596.43	6.00	13.35	12.44	0.00	90.00	-79.34	10
Haus								
Q 45.3	586.56	635.17	-0.00	11.92	19.05	4.59	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.3	585.13	653.42	6.00	11.92	19.05	0.00	90.00	4.65	10
Haus								
Q 45.3	591.46	607.89	-0.00	11.92	19.05	4.59	0.00	0.00	50
Dach								
Q 45.3	590.02	626.14	6.00	11.92	19.05	0.00	90.00	4.65	10

IBDP Ingenieurbüro Dr. Petry für Licht- und Elektrotechnik

2 Sportplatz Calden

2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

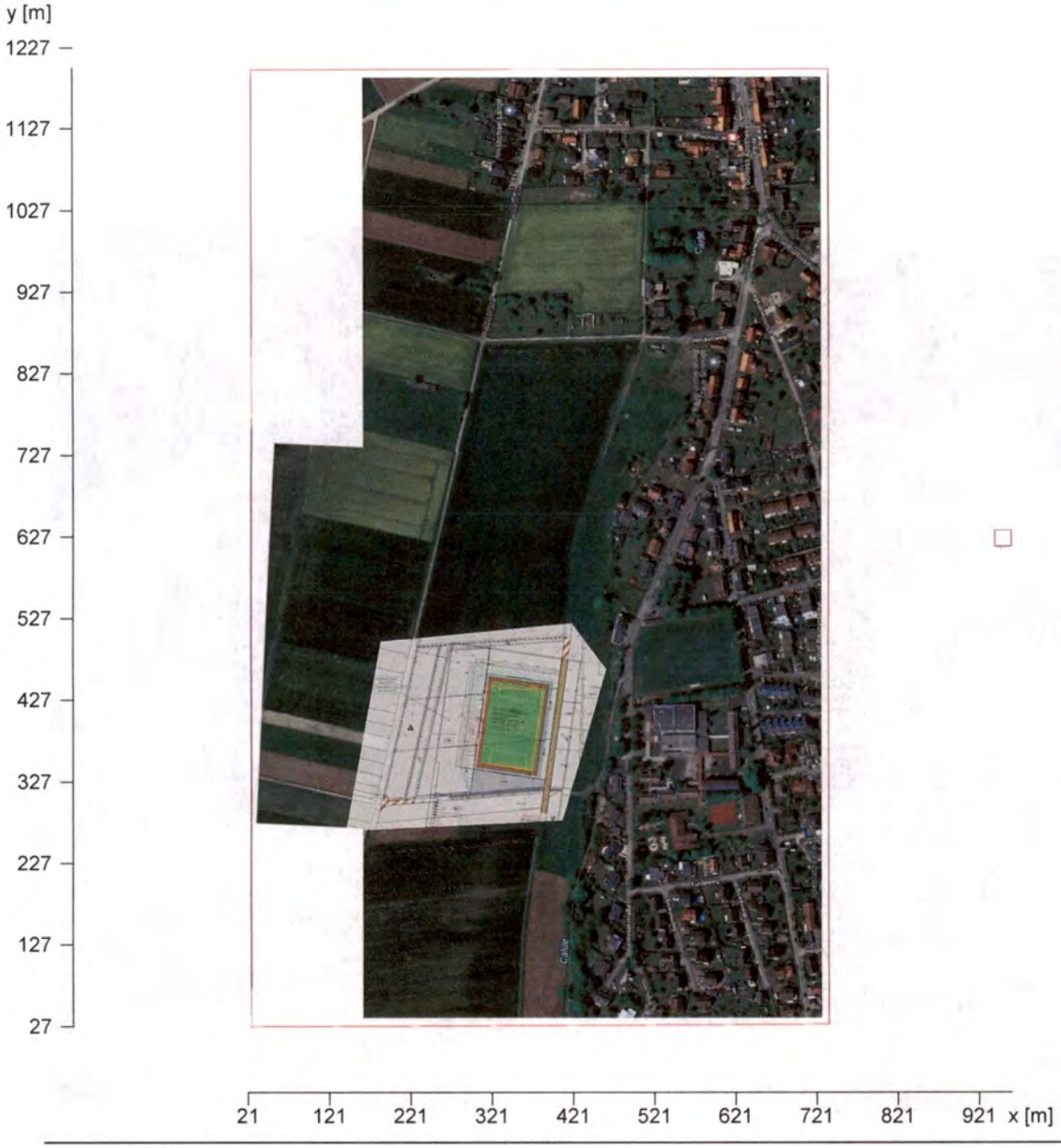
2.1.1 Leuchten- und Raumelemente

Q 45.3	521.05	390.08	3.00	49.61	30.13	0.00	0.00	0.00	50
Q 45.3	529.90	365.09	3.00	42.13	18.74	0.00	0.00	0.00	50
Haus									
Q 45.4	503.68	334.64	2.73	24.21	11.27	271.89	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.3	527.57	335.35	8.73	24.46	11.29	0.00	90.00	-88.05	10
Haus									
Q 45.4	503.01	310.73	2.73	24.21	11.27	271.89	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.3	526.89	311.44	8.73	24.46	11.29	0.00	90.00	-88.05	10
Haus									
Q 45.4	525.69	314.43	2.73	24.21	11.27	271.89	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.3	549.57	315.14	8.73	24.46	11.29	0.00	90.00	-88.05	10
Haus									
Q 45.4	548.14	316.23	2.73	24.21	11.27	271.89	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.3	572.02	316.94	8.73	24.46	11.29	0.00	90.00	-88.05	10
Haus									
Q 45.4	462.20	52.72	9.00	18.45	15.90	66.01	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.4	447.99	59.05	15.00	18.54	15.92	0.00	90.00	66.08	10
Haus									
Q 45.4	625.47	364.50	-0.00	11.30	24.22	181.96	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.4	626.20	340.62	6.00	11.32	24.47	0.00	90.00	-177.98	10
Haus									
Q 45.4	623.89	386.83	-0.00	11.30	24.22	181.96	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.4	624.63	362.95	6.00	11.32	24.47	0.00	90.00	-177.98	10
Haus									
Q 45.4	622.95	409.78	-0.00	11.30	24.22	181.96	0.00	0.00	50
Dach									
Q 45.4	623.68	385.90	6.00	11.32	24.47	0.00	90.00	-177.98	10
Mast NO									
Q 1	393.65	423.07	3.03	0.50	0.50	0.00	0.00	0.04	50
Mast SO									
Q 2	383.15	352.91	3.03	0.50	0.50	0.00	0.00	0.04	50
Mast SW									
Q 3	301.62	365.12	3.03	0.50	0.50	0.00	0.00	0.04	50
Mast NW									
Q 4	312.04	435.25	3.03	0.50	0.50	0.00	0.00	0.04	50

IBDP
Ingenieurbüro Dr. Petry
für Licht- und Elektrotechnik

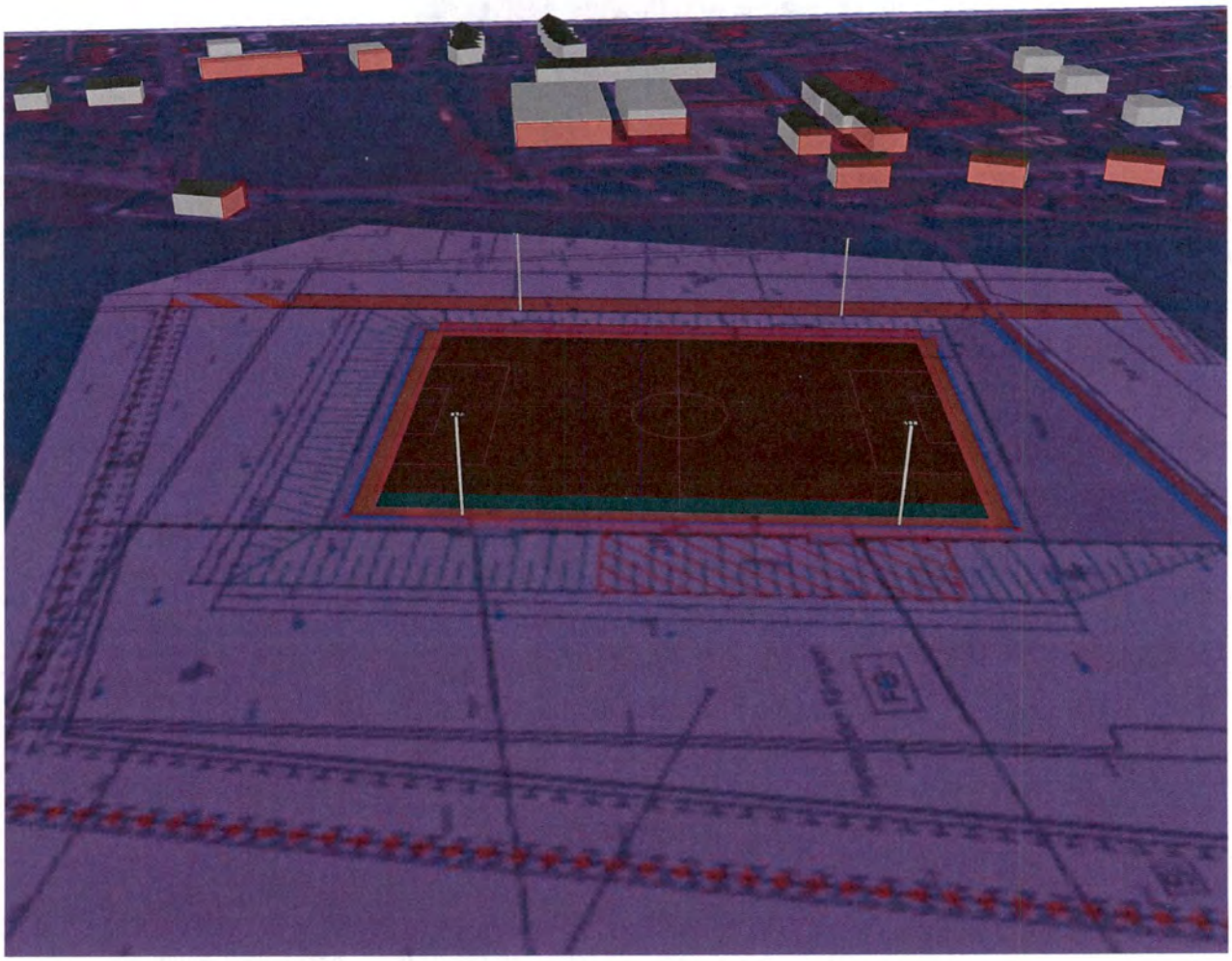
2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

2.1.2 Grundriss



2.1 Beschreibung, Sportplatz Calden

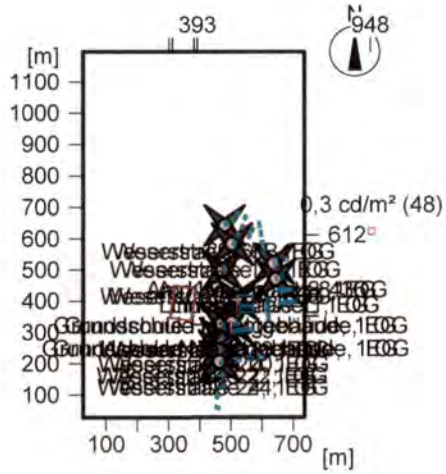
2.1.3 3D-Darstellung, Ansicht 1



2 Sportplatz Calden

2.2 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.2.1 Blendungsbewertung Lichtimmissionen



Blendungsbewertung Lichtimmissionen
Kleine Raumwinkel : Blendbeleuchtungsstärke für omega-s < 1.0e-6
Verschattung : Ignoriere Verschattung durch Leuchtengeometrie
Filter : Nur Leuchten mit hohen k-Werten auflisten (3), Unsichtbare Lichtquellen ignorieren (I < 1.0e-3)

Nr.	Leuchte	Nr.	I [cd]	Limit L[cd/m²]	Ls [cd/m²]	ks	Omega-s [sr]	Orient./Neig. [°]	Entf. [m]
Weserstraße 18, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(469.37m / 328.19m / 4.50m)			
A1	CSX60M300 PRO 20d	(1.16)	16	27620	502	1.16	1.07e-06	357.3°/ 67.3°	172
A2	CSX60M300 PRO 20d	(1.12)	10	27690	312	0.72	1.07e-06	337.3°/ 67.1°	172
A3	CSX60M300 PRO 20d	(1.15)	8	27460	251	0.58	1.09e-06	347.1°/ 66.9°	172
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B7	CSX60M300 PRO 20d	(1.8)	17	--	--	--	8.74e-07	329.3°/ 66.6°	191
B8	CSX60M300 PRO 20d	(1.3)	16	--	--	--	8.74e-07	322.3°/ 66.7°	191
B9	CSX60M300 PRO 20d	(1.12)	7	--	--	--	7.38e-07	236.7°/ 65.5°	122
Weserstraße 18, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(469.37m / 328.19m / 7.50m)			
A1	CSX60M300 PRO 20d	(1.15)	12	27500	390	0.91	1.08e-06	347.1°/ 66.9°	171
A2	CSX60M300 PRO 20d	(1.16)	8	27650	267	0.62	1.07e-06	357.3°/ 67.3°	172
A3	CSX60M300 PRO 20d	(1.12)	7	27730	220	0.51	1.07e-06	337.3°/ 67.1°	172
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B5	CSX60M300 PRO 20d	(1.3)	15	--	--	--	8.72e-07	322.3°/ 66.7°	191
B6	CSX60M300 PRO 20d	(1.8)	12	--	--	--	8.72e-07	329.3°/ 66.6°	191
B7	CSX60M300 PRO 20d	(2.7)	10	--	--	--	7.03e-07	38.1°/ 68.9°	172
Weserstraße 20, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(465.75m / 282.91m / 4.50m)			
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d	(1.3)	13	--	--	--	2.76e-07	218.1°/ 68.9°	158
B2	CSX60M300 PRO 20d	(4.8)	16	--	--	--	6.80e-07	305.0°/ 68.9°	216
B3	CSX60M300 PRO 20d	(1.12)	11	--	--	--	9.49e-07	337.3°/ 67.1°	183
Weserstraße 20, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(465.75m / 282.91m / 7.50m)			
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d	(1.12)	19	--	--	--	9.47e-07	337.3°/ 67.1°	183
B2	CSX60M300 PRO 20d	(1.7)	16	--	--	--	9.47e-07	331.3°/ 67.2°	183
B3	CSX60M300 PRO 20d	(4.4)	16	--	--	--	6.79e-07	317.8°/ 67.2°	216
Weserstraße 22, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(462.37m / 243.89m / 4.50m)			

2 Sportplatz Calden

2.2 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.2.1 Blendungsbewertung Lichtimmissionen

Nr.	Leuchte	Nr.	I [cd]	Limit L[cd/m²]	Ls [cd/m²]	ks	Omega-s [sr]	Orient./Neig. [°]	Entf. [m]
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(1.7)		12	--	--	--	7.82e-07	331.3°/ 67.2°	201
B2	CSX60M300 PRO 20d(4.6)		15	--	--	--	5.39e-07	313.4°/ 68.2°	243
B3	CSX60M300 PRO 20d(1.6)		8	--	--	--	2.09e-07	213.7°/ 68.7°	192
Weserstraße 22, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(462.37m / 243.89m / 7.50m)		
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(4.6)		14	--	--	--	5.38e-07	313.4°/ 68.2°	243
B2	CSX60M300 PRO 20d(4.8)		12	--	--	--	5.43e-07	305.0°/ 68.9°	243
B3	CSX60M300 PRO 20d(1.7)		6	--	--	--	7.80e-07	331.3°/ 67.2°	201
Weserstraße 24, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(464.33m / 207.18m / 7.50m)		
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(1.7)		16	--	--	--	1.32e-07	209.6°/ 68.2°	227
B2	CSX60M300 PRO 20d(2.6)		12	--	--	--	1.40e-07	33.7°/ 68.7°	227
B3	CSX60M300 PRO 20d(4.7)		16	--	--	--	4.24e-07	309.4°/ 68.7°	274
Weserstraße 24, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(464.33m / 207.18m / 10.50m)		
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(2.6)		17	--	--	--	1.37e-07	33.7°/ 68.7°	227
B2	CSX60M300 PRO 20d(1.7)		12	--	--	--	1.29e-07	209.6°/ 68.2°	227
B3	CSX60M300 PRO 20d(4.8)		16	--	--	--	4.26e-07	305.0°/ 68.9°	273
Grundschule Nebengebäude, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(502.43m / 332.49m / 4.50m)		
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20(1.15)		16	--	--	--	7.69e-07	347.1°/ 66.9°	203
B2	CSX60M300 PRO 20d(1.8)		17	--	--	--	6.76e-07	329.3°/ 66.6°	217
B3	CSX60M300 PRO 20(1.16)		15	--	--	--	7.69e-07	357.3°/ 67.3°	203
Grundschule Nebengebäude, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(502.43m / 332.49m / 7.50m)		
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20(1.15)		14	--	--	--	7.67e-07	347.1°/ 66.9°	203
B2	CSX60M300 PRO 20(1.16)		10	--	--	--	7.66e-07	357.3°/ 67.3°	203
B3	CSX60M300 PRO 20(1.12)		10	--	--	--	6.75e-07	336.3°/ 66.9°	216
Grundschule Hauptgebäude, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(518.95m / 406.37m / 4.50m)		
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20(1.15)		11	--	--	--	3.91e-07	98.1°/ 62.6°	147
B2	CSX60M300 PRO 20(1.15)		18	--	--	--	7.29e-07	345.7°/ 67.3°	209
B3	CSX60M300 PRO 20(1.16)		16	--	--	--	7.29e-07	356.0°/ 66.9°	209
Grundschule Hauptgebäude, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(518.95m / 406.37m / 7.50m)		
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20(1.16)		12	--	--	--	7.27e-07	356.0°/ 66.9°	209
B2	CSX60M300 PRO 20(1.15)		12	--	--	--	7.27e-07	345.7°/ 67.3°	209
B3	CSX60M300 PRO 20(1.13)		11	--	--	--	6.46e-07	6.8°/ 66.9°	221
Weserstraße 14, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(473.58m / 499.33m / 1.50m)		
A1	CSX60M300 PRO 20d(1.9)		18	27930	574	1.31	1.05e-06	11.8°/ 67.2°	174
A2	CSX60M300 PRO 20d(1.4)		11	28010	349	0.80	1.04e-06	15.1°/ 65.0°	174
A3	CSX60M300 PRO 20(1.13)		1	28240	38.1	0.09	1.03e-06	5.7°/ 67.1°	174
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B4	CSX60M200 PRO 25d(5.6)		12	--	--	--	7.04e-07	121.5°/ 50.0°	113
B5	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		10	--	--	--	3.86e-07	131.5°/ 45.0°	113
B6	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		16	--	--	--	8.52e-07	31.5°/ 45.0°	175
Weserstraße 14, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²							(473.58m / 499.33m / 4.50m)		
A1	CSX60M300 PRO 20d(1.9)		13	27950	422	0.97	1.05e-06	11.8°/ 67.2°	174
A2	CSX60M300 PRO 20d(1.4)		6	28040	200	0.46	1.04e-06	15.1°/ 65.0°	174
A3	CSX60M300 PRO 20(1.13)		1	28270	21.4	0.05	1.03e-06	5.7°/ 67.1°	174
	Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)				**Limit E=0.029lx**				
B4	CSX60M200 PRO 25d(5.6)		6	--	--	--	6.67e-07	121.5°/ 50.0°	112
B5	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		5	--	--	--	3.41e-07	131.5°/ 45.0°	112

2 Sportplatz Calden

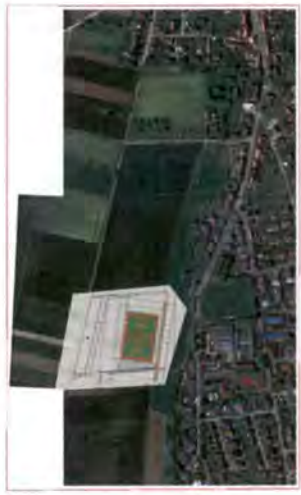
2.2 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

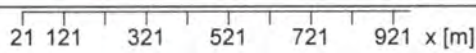
2.2.1 Blendungsbewertung Lichtimmissionen

Nr.	Leuchte	Nr.	I [cd]	Limit L[cd/m²]	Ls [cd/m²]	ks	Omega-s [sr]	Orient./Neig. [°]	Entf. [m]
B6	CSX60M300 PRO 20d(2.4)		19	--	--	--	6.71e-07	45.5°/ 68.1°	218
Weserstraße 6B, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(480.99m / 642.49m / 1.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(4.6)		12	--	--	--	7.68e-08	149.3°/ 66.6°	307
B2	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		4	--	--	--	2.24e-07	131.5°/ 45.0°	237
B3	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		5	--	--	--	3.35e-07	31.5°/ 45.0°	268
Weserstraße 6B, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(480.99m / 642.49m / 4.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(4.6)		15	--	--	--	7.56e-08	149.3°/ 66.6°	307
B2	CSX60M300 PRO 20d(4.8)		4	--	--	--	1.14e-07	148.0°/ 65.0°	236
B3	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		3	--	--	--	2.19e-07	131.5°/ 45.0°	237
Weserstraße 12, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(503.77m / 583.93m / 1.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(2.7)		15	--	--	--	3.58e-07	38.1°/ 68.9°	297
B2	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		5	--	--	--	2.09e-07	131.5°/ 45.0°	196
B3	CSX60M300 PRO 20d(1.3)		10	--	--	--	7.28e-08	328.0°/ 65.0°	299
Weserstraße 12, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(503.77m / 583.93m / 4.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(2.4)		16	--	--	--	3.60e-07	45.5°/ 68.1°	297
B2	CSX60M300 PRO 20d(2.7)		9	--	--	--	3.57e-07	38.1°/ 68.9°	297
B3	CSX60M100 PRO 40d(5.2)		4	--	--	--	2.01e-07	131.5°/ 45.0°	196
Am Kaiserplatz 8, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(637.21m / 521.20m / 1.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(2.3)		17	--	--	--	2.31e-07	25.2°/ 67.2°	370
B2	CSX60M300 PRO 20d(2.5)		15	--	--	--	2.32e-07	29.6°/ 68.2°	370
B3	CSX60M300 PRO 20d(1.9)		12	--	--	--	2.80e-07	11.8°/ 67.2°	336
Am Kaiserplatz 8, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(637.21m / 521.20m / 4.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20d(2.3)		13	--	--	--	2.31e-07	25.2°/ 67.2°	370
B2	CSX60M300 PRO 20d(2.5)		12	--	--	--	2.31e-07	29.6°/ 68.2°	370
B3	CSX60M300 PRO 20d(1.9)		7	--	--	--	2.79e-07	11.8°/ 67.2°	336
Lindenstraße 1, EG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(643.51m / 471.30m / 1.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20(1.13)		17	--	--	--	2.85e-07	5.7°/ 67.1°	333
B2	CSX60M300 PRO 20d(4.7)		6	--	--	--	1.60e-07	309.4°/ 68.7°	334
B3	CSX60M300 PRO 20d(1.9)		6	--	--	--	2.84e-07	11.8°/ 67.2°	333
Lindenstraße 1, 1.OG, limit: k = 64, Lu = 0.2 cd/m²						(643.51m / 471.30m / 4.50m)			
Punktlicht, Blendbel. (< 1.0e-6)					**Limit E=0.029lx**				
B1	CSX60M300 PRO 20(1.13)		15	--	--	--	2.85e-07	5.7°/ 67.1°	333
B2	CSX60M300 PRO 20d(2.1)		9	--	--	--	1.62e-07	65.0°/ 62.6°	358
B3	CSX60M300 PRO 20d(1.9)		4	--	--	--	2.83e-07	11.8°/ 67.2°	333

2.2 Zusammenfassung, Sportplatz Calden

2.2.2 Ergebnisübersicht, Fußballfeld





Beleuchtungsstärke [lx]

Allgemein

Verwendeter Rechenalgorithmus	mittlerer Indirektanteil
Höhe der Bewertungsfläche	3.02 m
Wartungsfaktor	1.00
Gesamtlichtstrom aller Lampen	2122144 lm
Gesamtleistung	20760 W
Gesamtleistung pro Fläche (831995.00 m²)	0.02 W/m² (0.01 W/m²/100lx)

Beleuchtungsstärke

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	251 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	183 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	397 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	1:1.37 (0.73)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	1:2.16 (0.46)

Typ	Anz.	Fabrikat	
		LUMOSA	
6	64	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm
		Bestückung	: 1 x 20 deg V3 215 W / 21147.2 lm
7	8	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm
		Bestückung	: 1 x 40 deg V3 215 W / 23518.7 lm
8	24	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm
		Bestückung	: 1 x 25 deg V3 215 W / 23440.5 lm

2.2 Zusammenfassung, Sportplatz Calden

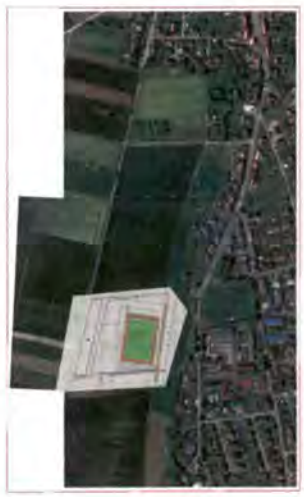
2.2.2 Ergebnisübersicht, Fußballfeld

Ingenieurbuero Dr. Petry & Partner mbB
Bestell Nr. : Referenzstrahler TI - nicht bewertungsrelevant
Leuchtenname : IBDP LED Atrappenstrahler Umgebungsleuchtdichte
Bestückung : 1 x LED 40 W / 6000 lm

IBDP
Ingenieurbüro Dr. Petry
für Licht- und Elektrotechnik

2.2 Zusammenfassung, Sportplatz Calden

2.2.3 Ergebnisübersicht, Referenzfläche 0,3 cd/m²



21 121 321 521 721 921 x [m]

0 0.10.150.2 0.3 0.50.75 1 1.5 2 3 5 7.5 10 15 20 30 50 75 100150200300500750 1000 1500 2000 3000 5000 7500

Beleuchtungsstärke [lx]

Allgemein

Verwendeter Rechenalgorithmus	mittlerer Indirektanteil
Höhe der Bewertungsfläche	0.00 m
Wartungsfaktor	1.00
Gesamtlichtstrom aller Lampen	2122144 lm
Gesamtleistung	20760 W
Gesamtleistung pro Fläche (831995.00 m²)	0.02 W/m²

Beleuchtungsstärke

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	16 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	0 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	234 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	1:465 (0)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	1:6840 (0)

Beobachter TI

Lm = 0.3 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 16 lx, ρ = 6 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max TI	Richtung
1	Weserstraße FR Süd	497 m/520 m/1.5 m	0	25° (-1°)
2	Weserstraße FR Nord	492 m/279 m/4.5 m	0	Nord (0°) (-1°)

Nord 0°
West 270° — 90° Ost
180° Süd

Typ	Anz.	Fabrikat	
		LUMOSA	
6	64	Bestell Nr.	:
		Leuchtenname	: CSX60M300 PRO 20deg 215w GL30cm
		Bestückung	: 1 x 20 deg V3 215 W / 21147.2 lm

2.2 Zusammenfassung, Sportplatz Calden

2.2.3 Ergebnisübersicht, Referenzfläche 0,3 cd/m²

Bestell Nr. :
Leuchtenname : CSX60M100 PRO 40deg 215w GL10cm
Bestückung : 1 x 40 deg V3 215 W / 23518.7 lm

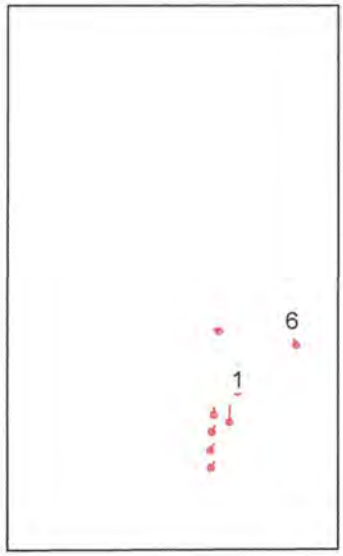
Bestell Nr. :
Leuchtenname : CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm
Bestückung : 1 x 25 deg V3 215 W / 23440.5 lm

Ingenieurbuero Dr. Petry & Partner mbB

Bestell Nr. : Referenzstrahler TI - nicht bewertungsrelevant
Leuchtenname : IBDP LED Atrappenstrahler Umgebungsleuchtdichte
Bestückung : 1 x LED 40 W / 6000 lm

2.2 Zusammenfassung, Sportplatz Calden

2.2.4 Ergebnisübersicht, Raumaufhellung (46)



Beleuchtungsstärke

Nr.	Messfläche	Raster	Em	Emin	Emax	Uo	Ud
46.1	Grundschule Hauptgebäude	9 x 64	0.16 lx	0.08 lx	0.25 lx	0.48	0.32
46.9	Grundschule Nebengebäude	9 x 40	0.07 lx	0.01 lx	0.26 lx	0.09	0.03
46.2	Weserstraße 18	6 x 11	0.29 lx	0.14 lx	0.45 lx	0.49	0.31
46.10	Weserstraße 20	6 x 11	0.21 lx	0.11 lx	0.32 lx	0.52	0.35
46.11	Weserstraße 22	6 x 11	0.13 lx	0.06 lx	0.19 lx	0.51	0.34
46.12	Weserstraße 24	6 x 11	0.11 lx	0.07 lx	0.15 lx	0.63	0.45
46.3	Weserstraße 14	7 x 11	0.11 lx	0.02 lx	0.21 lx	0.19	0.10
46.6	Am Kaiserplatz 4-12	9 x 45	0.02 lx	0 lx	0.03 lx	0.16	0.09
46.13	Lindenstraße 3	7 x 11	0.02 lx	0 lx	0.03 lx	0.21	0.11
Zusammenfassung			**0.12 lx**	**0 lx**	**0.45 lx**	**0.02**	**0.01**

2 Sportplatz Calden

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.1 Tabelle, Grundschule Hauptgebäude (E)

[m]									
	(0.08)	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.21	0.22	0.24
	(0.08)	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.22	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.22	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.12	0.14	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.12	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
50	(0.08)	0.1	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
45	(0.08)	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.2	0.22	0.24
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.2	0.22	0.24
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
40	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
35	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
30	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
25	(0.08)	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	[0.25]
	(0.08)	0.1	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.22	0.24

Teil 1

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.16 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0.08 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.25 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 2.07 (0.48)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.15 (0.32)

2 Sportplatz Calden

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.1 Tabelle, Grundschule Hauptgebäude (E)

20	(0,08)	0,1	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	**[0,25]**
	(0,08)	0,1	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	**[0,25]**
15	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
10	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
5	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,23
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,21	0,23
	(0,08)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,21	0,23
		1	2	3	4	5	6	7	[m]

Beleuchtungsstärke [lx]

Teil 2

IBDP
Ingenieurbüro Dr. Petry
für Licht- und Elektrotechnik

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.2 Tabelle, Grundschule Nebengebäude (E)

[m]									
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.2	0.22	0.24	**[0.26]**
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.22	0.24	**[0.26]**
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25
	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25
	0.09	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.22	0.24
30	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.22	0.23
	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23
	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.16	0.18	0.2	0.22
	0.08	0.08	0.1	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.2
	0.08	0.07	0.08	0.1	0.11	0.13	0.14	0.15	0.17
	0.07	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15	0.17
25	0.07	0.06	0.08	0.09	0.1	0.11	0.13	0.14	0.15
	0.07	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12	0.14
	0.07	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12
	0.07	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12
	0.07	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11
20	0.07	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
	0.07	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08
	0.06	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07
	0.06	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07
	0.06	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05
	0.06	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05
15	0.06	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02
10	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
	0.06	**(0.01)**	**(0.01)**	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
	0.06	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
5	0.06	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
	0.06	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
	0.06	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07
	0.06	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07

Teil 1

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.07 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0.01 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.26 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 11.44 (0.09)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 39.91 (0.03)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.2 Tabelle, Grundschule Nebengebäude (E)

0.06	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07
0.06	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08
1	2	3	4	5	6	7 [m]		

Beleuchtungsstärke [lx]

Teil 2

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.3 Tabelle, Weserstraße 18 (E)

[m]	1	2	3	4	5	6	7
14	0.17	0.23	0.28	0.34	0.4	**[0.45]**	
	0.17	0.22	0.28	0.34	0.39	**[0.45]**	
12	0.16	0.22	0.27	0.33	0.38	0.44	
	0.16	0.22	0.27	0.32	0.38	0.43	
10	0.16	0.21	0.27	0.31	0.37	0.42	
8	0.16	0.21	0.26	0.31	0.36	0.41	
	0.15	0.2	0.26	0.31	0.36	0.41	
6	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	
4	0.15	0.2	0.25	0.29	0.34	0.39	
2	**(0.14)**	0.19	0.24	0.29	0.34	0.38	
	(0.14)	0.19	0.24	0.28	0.33	0.38	

[m]

Beleuchtungsstärke [lx]

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.29 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0.14 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.45 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 2.03 (0.49)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.22 (0.31)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.4 Tabelle, Weserstraße 20 (E)

[m]	1	2	3	4	5	6	7
14	0.12	0.16	0.2	0.24	0.28	0.31	**[0.32]**
12	0.12	0.16	0.2	0.24	0.27	0.31	
10	0.12	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	
8	**(0.11)**	0.15	0.19	0.23	0.27	0.3	
6	**(0.11)**	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	
4	**(0.11)**	0.15	0.19	0.23	0.27	0.3	
2	**(0.11)**	0.15	0.19	0.23	0.26	0.3	
	(0.11)	0.15	0.19	0.23	0.26	0.3	
	(0.11)	0.15	0.19	0.22	0.26	0.3	
	(0.11)	0.15	0.18	0.22	0.26	0.29	

Beleuchtungsstärke [lx]

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.21 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0.11 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.32 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 1.91 (0.52)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.88 (0.35)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.5 Tabelle, Weserstraße 22 (E)

[m]						
14	0.07	0.1	0.12	0.15	0.17	**[0.19]**
	0.07	0.1	0.12	0.14	0.17	**[0.19]**
12	0.07	0.09	0.12	0.14	0.17	**[0.19]**
	0.07	0.09	0.12	0.14	0.16	**[0.19]**
10	0.07	0.09	0.12	0.14	0.16	**[0.19]**
8	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18
	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.18
6	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.18
4	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18
2	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17
	(0.06)	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17
	1	2	3	4	5	6	7 [m]

Beleuchtungsstärke [lx]

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.13 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0.06 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.19 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 1.96 (0.51)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.98 (0.34)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.6 Tabelle, Weserstraße 24 (E)

[m]	1	2	3	4	5	6	7
14	(0.07)	0.09	0.1	0.12	0.13	[0.15]	
12	(0.07)	0.09	0.1	0.12	0.13	0.14	
10	(0.07)	0.09	0.1	0.11	0.13	0.14	
8	(0.07)	0.08	0.1	0.11	0.13	0.14	
6	(0.07)	0.08	0.1	0.11	0.13	0.14	
4	(0.07)	0.08	0.1	0.11	0.12	0.14	
2	(0.07)	0.08	0.09	0.11	0.12	0.13	
	(0.07)	0.08	0.09	0.11	0.12	0.13	

[m]

Beleuchtungsstärke [lx]

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.11 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0.07 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.15 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 1.58 (0.63)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.22 (0.45)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.7 Tabelle, Weserstraße 14 (E)

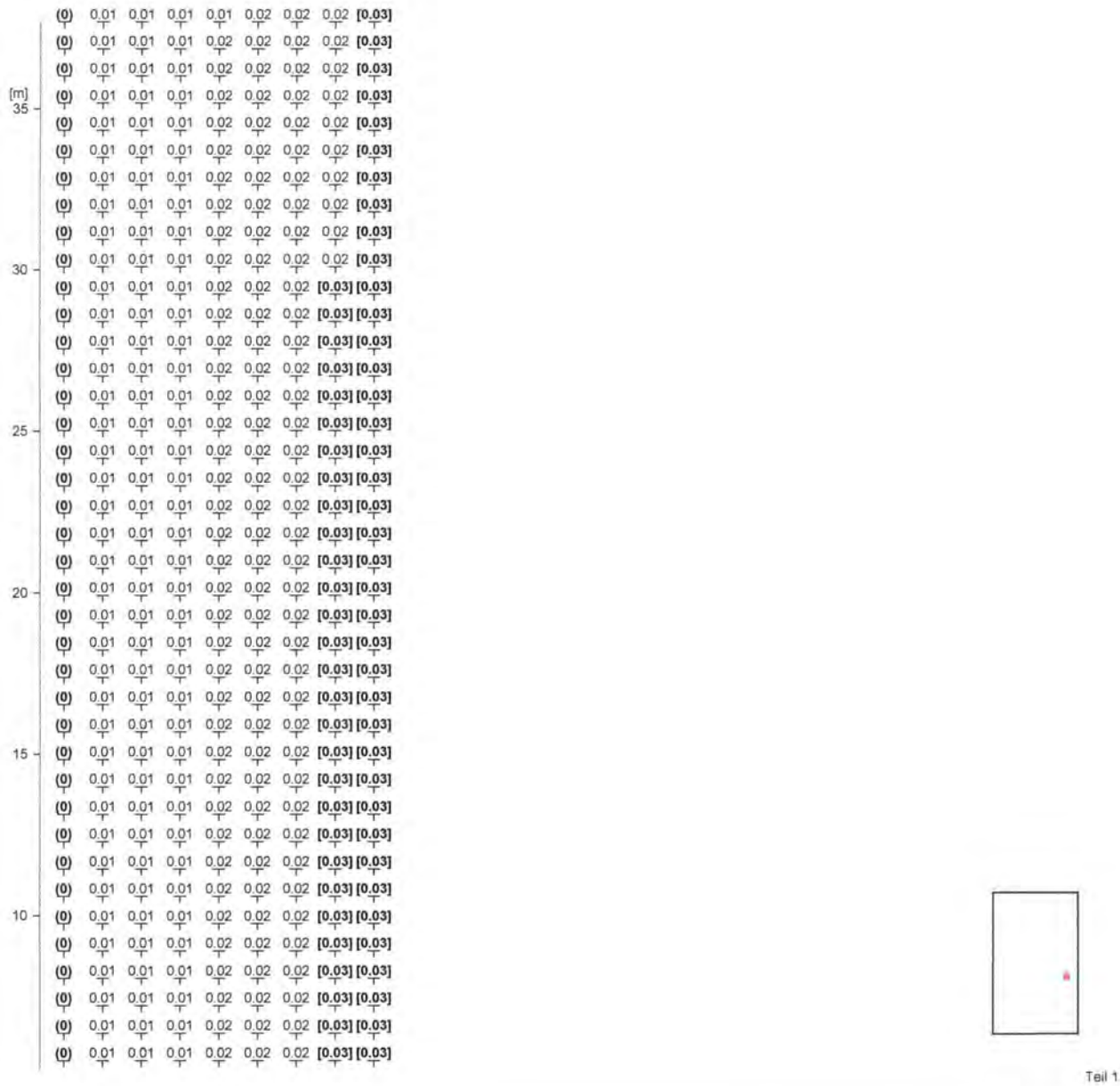
[m]							
12	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	**[0.21]**
11	0.03	0.06	0.08	0.12	0.15	0.18	**[0.21]**
10	**(0.02)**	0.05	0.08	0.11	0.14	0.17	0.2
9	**(0.02)**	0.05	0.08	0.11	0.14	0.17	0.2
8	**(0.02)**	0.05	0.08	0.11	0.14	0.17	0.2
7	**(0.02)**	0.05	0.08	0.11	0.14	0.16	0.19
6	**(0.02)**	0.05	0.08	0.11	0.13	0.16	0.19
5	**(0.02)**	0.05	0.08	0.11	0.13	0.16	0.19
4	**(0.02)**	0.05	0.08	0.1	0.13	0.16	0.18
3	**(0.02)**	0.05	0.07	0.1	0.13	0.15	0.18
2	**(0.02)**	0.05	0.07	0.1	0.13	0.15	0.18
1	1	2	3	4	5	6	7 [m]

Beleuchtungsstärke [lx]

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.11 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0.02 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.21 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 5.15 (0.19)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 10.00 (0.10)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.8 Tabelle, Am Kaiserplatz 4-12 (E)



Teil 1

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.02 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.03 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 6.20 (0.16)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 11.76 (0.09)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.8 Tabelle, Am Kaiserplatz 4-12 (E)

5	(0)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
	(0)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
	(0)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
	(0)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
	(0)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
	(0)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
		1	2	3	4	5	6	7 [m]	

Beleuchtungsstärke [lx]

Teil 2

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.9 Tabelle, Lindenstraße 3 (E)

[m]	1	2	3	4	5	6	7
12	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
11	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
10	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
9	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
8	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
7	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	[0.03]	[0.03]
6	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]
5	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]
4	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]
3	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]
2	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]
1	(0)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	[0.03]

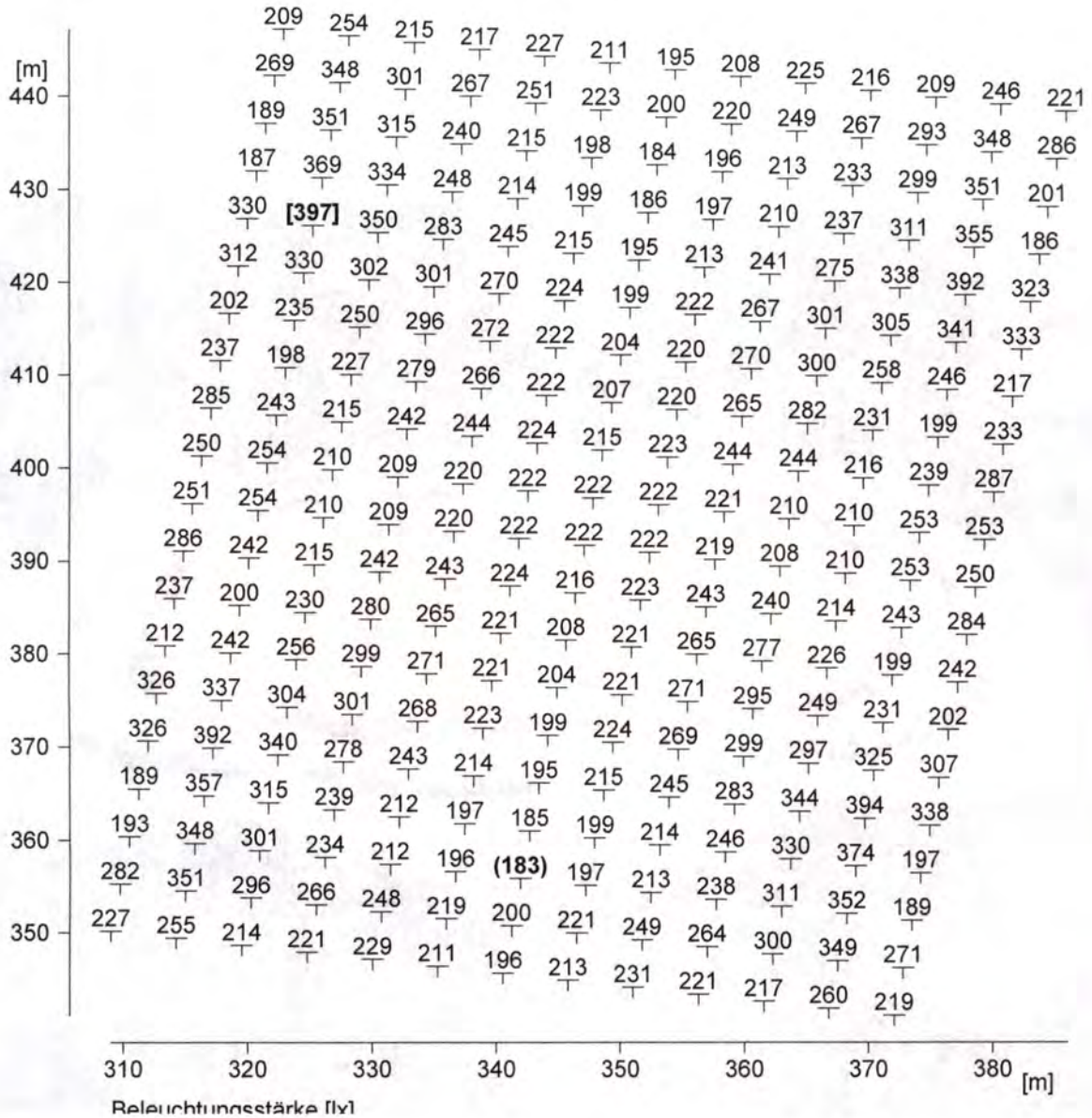
[m]

Beleuchtungsstärke [lx]

Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 0.02 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 0 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 0.03 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 4.86 (0.21)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 8.93 (0.11)

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.10 Tabelle, Fußballfeld (E)

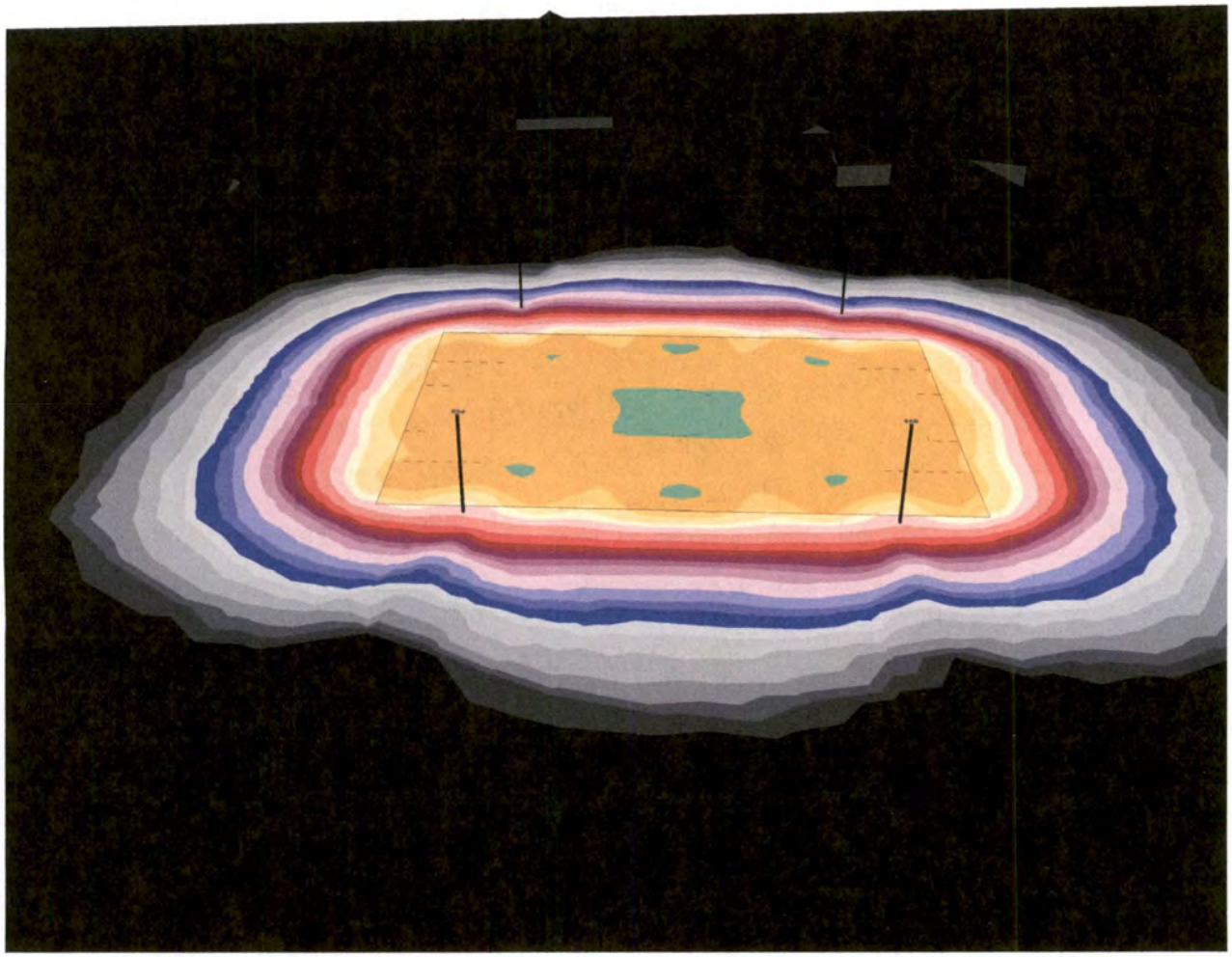


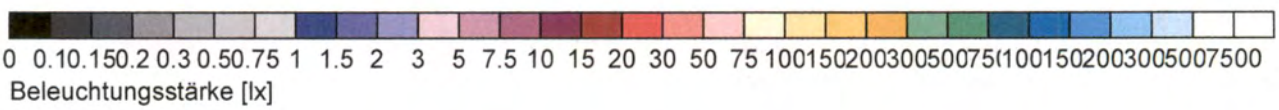
Höhe der Nutzebene		: 3.02 m
Mittlere Beleuchtungsstärke	Em	: 251 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	Emin	: 183 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	Emax	: 397 lx
Gleichmäßigkeit Uo	Emin/Em	: 1 : 1.37 (0.73)
Ungleichmäßigkeit Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.16 (0.46)

IBDP
Ingenieurbüro Dr. Petry
für Licht- und Elektrotechnik

2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

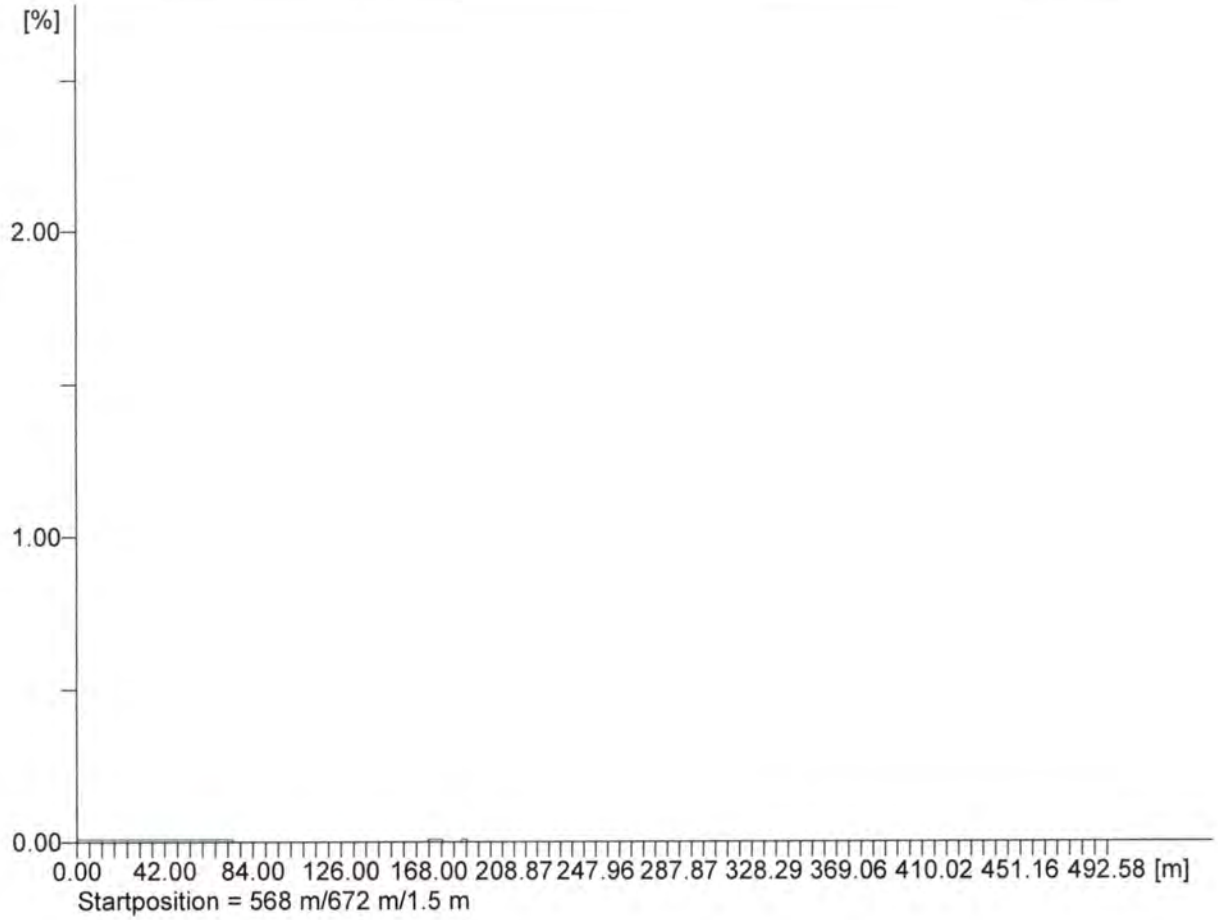
2.3.11 3D-Falschfarben, Ansicht 1 (E)





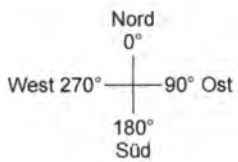
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.12 Schnittdarstellung TI - Weserstraße FR Süd



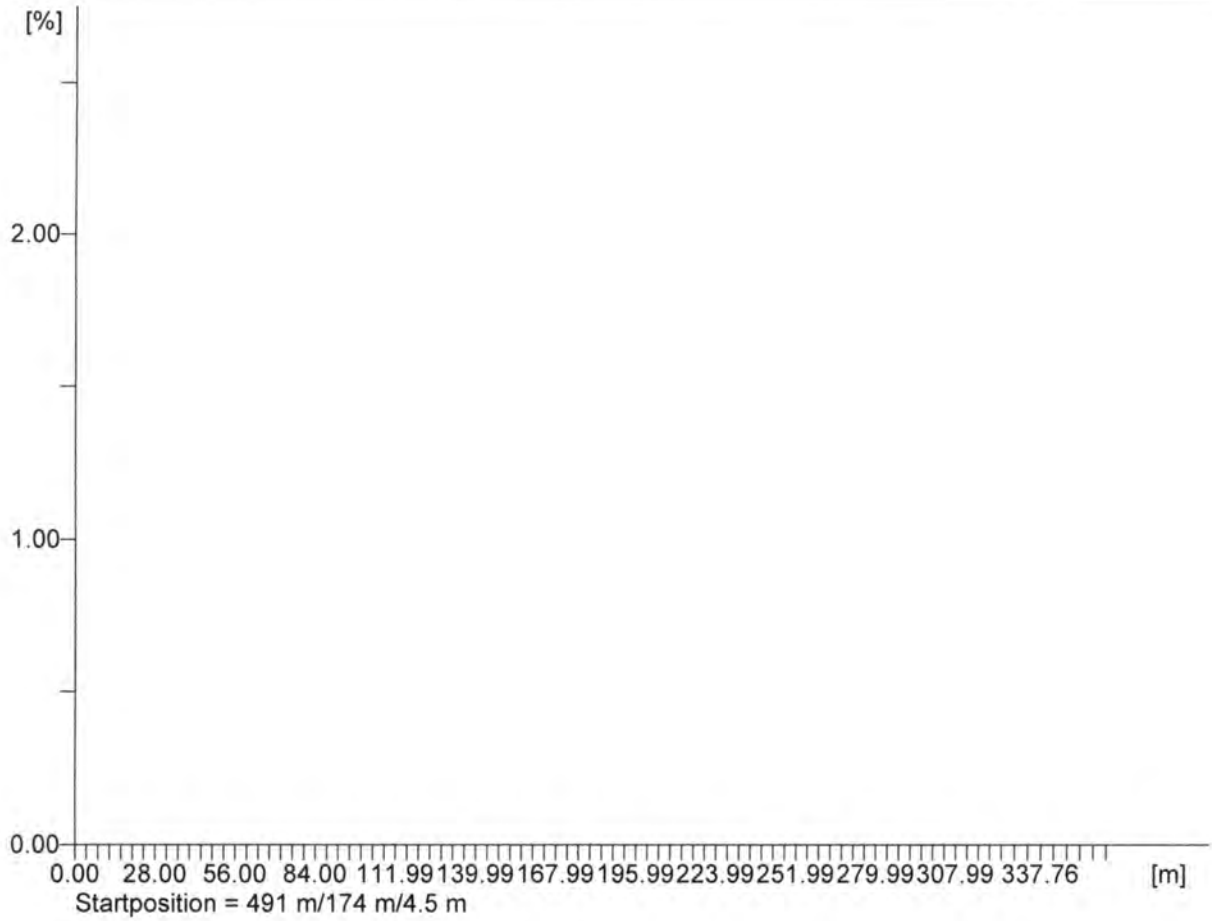
Lm = 0.3 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 16 lx, ρ = 6 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max TI	Richtung
1	Weserstraße FR Süd	497 m/520 m/1.5 m	0	25° (-1°)
2	Weserstraße FR Nord	492 m/279 m/4.5 m	0	Nord (0°) (-1°)



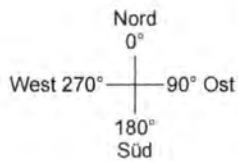
2.3 Berechnungsergebnisse, Sportplatz Calden

2.3.13 Schnittdarstellung TI - Weserstraße FR Nord



Lm = 0.3 cd/m², Ehav(MF:1.0) = 16 lx, ρ = 6 %

Nr.	Bezeichung	Position	Max TI	Richtung
1	Weserstraße FR Süd	497 m/520 m/1.5 m	0	25° (-1°)
2	Weserstraße FR Nord	492 m/279 m/4.5 m	0	Nord (0°) (-1°)



UMWELTBEZOGENE STELLUNGNAHMEN

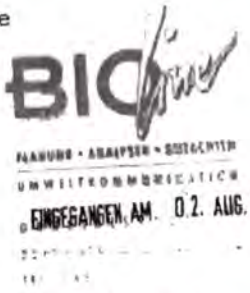
Amt für Bodenmanagement Korbach

HESSEN

Amt für Bodenmanagement Korbach
Manteuffel-Anlage 4, 34369 Hofgeismar

Geschäftszeichen (bei Rückfragen/Zahlungen angeben)
22.3-KB-02-06-03-02-B-2021#028

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels



Dst Nr
Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht vom 01.07.2021
Datum 02.08.2021

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Bebauungsplans Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden“

hier: Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB)

Sehr geehrte Damen und Herren,

die o.g. Bauleitplanung ist gemäß § 188 Abs. 2 BauGB zwischen der Gemeinde und dem Amt für Bodenmanagement als Flurbereinigungsbehörde aufeinander abzustimmen.

Die im Bezug genannte Planung liegt im Verfahrensgebiet des bestandskräftig eingeleiteten Flurbereinigungsverfahrens „UF 1804 Calden Ortsumgehung B 7“.

Die Fachplanung des Verfahrens, der Plan der gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen nach § 41 Flurbereinigungsgesetz (Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan) befindet sich in der Abstimmungs- und Genehmigungsphase.

Ein Hinweis im Textteil der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 28, unter Bezug auf § 188 Abs. 2 BauGB, sollte in die Begründung aufgenommen werden.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

34369 Hofgeismar, Manteuffel-Anlage 4
Telefon (05631) 978-4160
Telefax (0611) 327 605 514
E-Mail info.afb-korbach@hvbg.hessen.de

Gütesiegel

Amt für Bodenmanagement Korbach

BIO

PLANUNG · ANALYSEN · GUTACHTEN

UMWELTKOMMUNIKATION

ORKETALSTRASSE 9

35104 LICHTENFELS

HESSEN

EINGEGANGEN AM 21. OKT. 2021

Amt für Bodenmanagement Korbach
Manteuffel-Anlage 4, 34369 Hofgeismar

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels

Geschäftszeichen (bei Rückfragen/Zahlungen angeben)
22.3-KB-02-06-03-02-B-2021#040

Dst Nr
Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail de
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht vom 06.10.2021

Datum 14.10.2021

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Aufstellen des Bebauungsplanes Nr. 28 „Fussballplatz am Sportzentrum Calden"
hier: Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange
gemäß § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB)

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Hinweis auf die Stellungnahme vom 02.06.2021 werden keine weiteren Anregungen vorgebracht

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

34369 Hofgeismar, Manteuffel-Anlage 4
Telefon (05671) 978-4160
Telefax (0611) 327 605 514
E-Mail info.afb-korbach@hvbg.hessen.de

Gütesiegel
Familienfreundliche Arbeitgeber Land Hessen

eMail

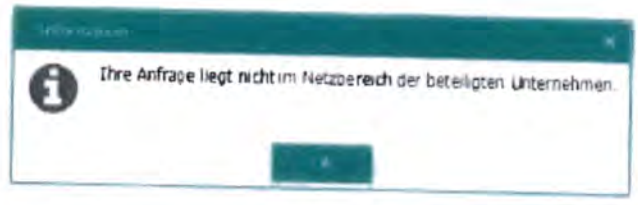
Betreff: nicht Betroffenheit Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"
An: "s.butterweck@planungsbuero-bioline.de" <s.butterweck@planungsbuero-bioline.de>
Von:
Priorität:
Anhänge:

07.10.2021 13:26:01

BIO
PLANUNG • ANALYSEN • GUTACHTEN
UMWELTSCHUTZ
EINGEGANGEN AM 07. OKT. 2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

Im Anfragebereich befinden sich keine Versorgungsanlagen von Avacon Netz GmbH/ Purena GmbH / WEVG GmbH & Co KG.



Bitte beachten Sie, dass die Markierung dem Auskunftsbereich entspricht und dieser einzuhalten ist.

Achtung: Im o. g. Auskunftsbereich können Versorgungsanlagen liegen, die nicht in der Rechtsträgerschaft der oben aufgeführten Unternehmen liegen. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Zukünftige Beteiligungen TÖB / Anfragen zu Stellungnahmen senden Sie gern digital an
fremdplanung@avacon.de
Von hier aus werden sie aufbereitet und an die betreffenden Abteilungen weitergeleitet.

Dieses Schriftstück wurde maschinell erstellt und trägt keine Unterschrift.
Mit freundlichen Grüßen Avacon Netz GmbH

Freundliche Grüße

Im Auftrag von Avacon Netz GmbH
Standort

Watenstedter Weg 75
38229 Salzgitter
Tel: 05341-221 37538
Mail: leitungsauskunft@avacon.de

DMT Engineering Surveying GmbH & Co. KG
Friedrich-Ebert-Damm 145, 22047 Hamburg, Deutschland Tel. +49 40 67587138-0

www.es.dmt-group.com

Tochterunternehmen der DMT-Gruppe, Essen / Member of DMT-Group, Essen

Sitz der Gesellschaft/Headquarters: DMT Engineering Surveying GmbH & Co. KG * Bobenfeld 1 * 44652 Herne * Deutschland/Germany Registergericht/County Court: Amtsgericht Bochum * HRA 7416 * USt-ID DE 127063244 Komplementär/Fully Liable Partner: DMT Engineering Surveying Verwaltungsgesellschaft mbH, Herne Registergericht/County Court: Amtsgericht Bochum * HRB 17395 Geschäftsführer/Board of Directors: Dr. Ralph Fritschen, Stefan Kruse

Diese Nachricht enthält vertrauliche Informationen und ist nur für den Empfänger bestimmt. Wenn Sie nicht der Empfänger sind, sollten Sie die E-Mail nicht verbreiten, verteilen oder diese E-Mail kopieren. Benachrichtigen Sie bitte den Absender per E-Mail, wenn Sie diese E-Mail irrtümlich erhalten haben und löschen dann diese E-Mail von Ihrem System.

This message contains confidential information and is intended only for the recipient. If you are not the recipient you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. Please notify the sender immediately by e-mail if you have received this e-mail by mistake and delete this e-mail from your system.

eMail

Betreff: Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 "Fußballplatz am Sportzentrum Calden" im Ortsteil Calden 08.07.2021 17:11:20

An: s.butterweck@planungsbuero-bioline.de
christoph.kaufmann@calden.de

Von:
Priorität:
Anhänge:

BIO

PLANUNG • ANALYSE • GUTACHTEN

EINGEGANGEN AM 08. JULI 2021

w00000096106643 5674-1

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 68 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung.

Im Planbereich befinden sich zurzeit keine Telekommunikationslinien der Telekom.
Die Errichtung neuer Telekommunikationslinien durch die Telekom ist zurzeit nicht geplant.
Durch die o. a. Planung werden die Belange der Telekom zurzeit nicht berührt.

Mit freundlichen Grüßen

DEUTSCHE TELEKOM TECHNIK GMBH
Technik Niederlassung Südwest
Remi-Holger Kaiser
Produktion Technische Infrastruktur 24 Fulda
Am Fieseler Werk 19-23, 34253 Lohfelden
+49 561 101-7270 (Tel.)
+49 171 563-7995 (Mobil)
E-Mail: remi-holger.kaiser@telekom.de
www.telekom.de

ERLEBEN, WAS VERBINDET.

Die gesetzlichen Pflichtangaben finden Sie unter: www.telekom.de/pflichtangaben-dtechnik

GROSSE VERÄNDERUNGEN FANGEN KLEIN AN – RESSOURCEN SCHONEN UND NICHT JEDE E-MAIL DRUCKEN.

eMail

EINGEGANGEN AM 02. NOV. 2021

Betreff: AW: Bauleitplanung der Gemeinde Calden, Bebauungsplan Nr. 28 Fußballplatz am Sportzentrum Calden
An: s.butterweck@planungsbuero-bioline.de
Von:
Priorität:
Anhänge:

Calden_Sportplatz.pdf 4.658.147 Bytes 02.11.2021 10:08:01

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 68 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung:

Im räumlichen Geltungsbereiches dieses Bebauungsplanes befinden sich noch keine Telekommunikationslinien der Telekom (siehe Anlage).

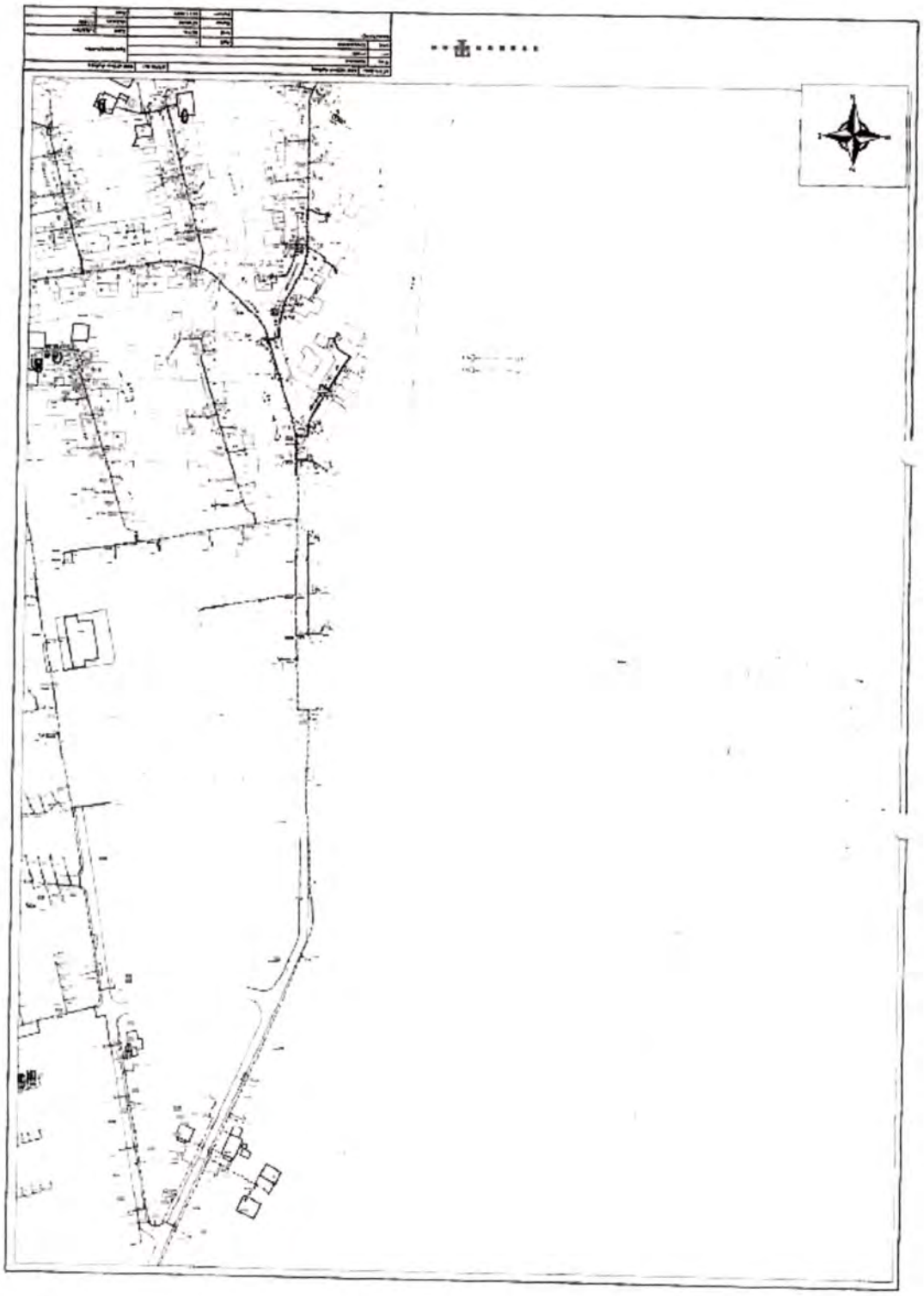
Die Errichtung neuer Telekommunikationslinien durch Telekom ist zurzeit nicht geplant.

Sollte an dem betreffenden Standort ein Anschluss an das Telekommunikationsnetz der Telekom benötigt werden, bitten wir zur Koordinierung mit der Verlegung anderer Leitungen rechtzeitig, mindestens 3 Monate vor Baubeginn, mit uns in Verbindung zu treten. Dem Bauherren stehen hierzu die kostenfreie Rufnummer 0800 33 01903, sowie das Internetportal https://www.telekom.de/umzug/bauherren zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Die gesetzlichen Pflichtangaben finden Sie unter www.telekom.de/pflichtangaben-dttechnik

GROSSE VERÄNDERUNGEN FANGEN KLEIN AN – RESSOURCEN SCHONEN UND NICHT JEDE E-MAIL DRUCKEN.



Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Deutscher Wetterdienst - Postfach 10 04 65 - 63004 Offenbach

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels

Abteilung Finanzen und Service

Ansprechpartner

Geschäftszeichen
PB24A/07 63.07/316-2021

Fax
+49698062-4112

UST-ID DE221793973

BIO PLANUNG + ANALYSEN + GUTACHTEN UMWELTKOMMUNIKATION

EINGEGANGEN AM 19. JULI 2021

Offenbach, 15. Juli 2021

Stellungnahme zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden" im Ortsteil Calden

Ihr Schreiben vom 01.07.2021

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Butterweck,

im Namen des Deutschen Wetterdienstes als Träger öffentlicher Belange bedanke ich mich für die Beteiligung an der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden" im Ortsteil Calden.

Ihre Planung wurde anhand der zur Verfügung gestellten Unterlagen durch unsere Fachbereiche geprüft.

Der DWD hat keine Einwände gegen die von Ihnen vorgelegte Planung, da keine Standorte des DWD beeinträchtigt werden bzw. betroffen sind.

Sofern Sie für Vorhaben in Ihrem Einzugsgebiet amtliche klimatologische Gutachten für die Landes-, Raum- und Städteplanung, für die Umweltverträglichkeit (UVP) o. ä. benötigen, können Sie diese bei uns in Auftrag geben bzw. Auftraggeber in diesem Sinne informieren.
Für Rückfragen stehen Ihnen die Ansprechpartner des DWD gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Deutscher Wetterdienst - Postfach 10 04 65 - 63004 Offenbach

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels

BIOline
PLANUNG · ANALYSEN · GUTACHTEN
ORKETALSTRASSE 9

EINGEGANGEN AM 01. NOV. 2021

Abteilung Finanzen und Service

Ansprechpartner:

Geschäftszeichen:

Offenbach, 01. November 2021

Stellungnahme zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden" Flur 23, Flurstücke 198/37, 197/37,196/37,41/1 und 137 (tlw.), Flur 22, Flurstücke 93,94,79 (tlw.) und 77 (tlw.) und Flur 23, Flurstück 179/25

Ihr Schreiben vom 06.10.2021

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrter Herr Butterweck,

im Namen des Deutschen Wetterdienstes als Träger öffentlicher Belange bedanke ich mich für die Beteiligung an der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden" Flur 23, Flurstücke 198/37, 197/37,196/37,41/1 und 137 (tlw.), Flur 22, Flurstücke 93,94,79 (tlw.) und 77 (tlw.) und Flur 23, Flurstück 179/25.

Ihre Planung wurde anhand der zur Verfügung gestellten Unterlagen durch unsere Fachbereiche geprüft.

Der DWD hat keine Einwände gegen die von Ihnen vorgelegte Planung, da keine Standorte des DWD beeinträchtigt werden bzw. betroffen sind.

Sofern Sie für Vorhaben in Ihrem Einzugsgebiet amtliche klimatologische Gutachten für die Landes-, Raum- und Städteplanung, für die Umweltverträglichkeit (UVP) o. ä. benötigen, können Sie diese bei uns in Auftrag geben bzw. Auftraggeber in diesem Sinne informieren.
Für Rückfragen stehen Ihnen die Ansprechpartner des DWD gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

eMail

Betreff: Bebauungsplan Nr. 28"Fußballplatz am Sportzentrum Calden" in Calden 23.07.2021 11:10:58

An: "s.butterweck@planungsbuero-bioline.de" <s.butterweck@planungsbuero-bioline.de>

Von:

Priorität:

Anhänge:

BIO

EINGEGANGEN AM 23. JULI 2021

UMWELTKOMMUNIKATION

Achtung: Diese Nachricht kommt von einem EXTERNEN ABSENDER. Seien Sie vorsichtig mit enthaltenen Links oder Anhängen!

Sehr geehrte Damen und Herren,

gegen den o.g. Entwurf bestehen unsererseits keine grundsätzlichen Bedenken.

Es befinden sich keine Strom – und Gasversorgungsleitungen der EAM Netz GmbH in diesem Bereich.

Für die Strom- und Gasversorgung des ausgewiesenen Bereichs ist es erforderlich, Versorgungsleitungen neu zu verlegen.

Bitte informieren Sie uns rechtzeitig vor Beginn der Bauarbeiten, damit wir die erforderlichen Arbeiten zeitnah planen können.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder sich Fragen ergeben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

EAM Netz

Ein Unternehmen der Gruppe

EAM Netz GmbH | Kasinoweg 24 | 34369 Hofgeismar
Tel. 05671 7667-3518 | Fax 05671 7667-2582 | Mobil 0151 16115161
marcel.bartz@EAM-Netz.de | www.EAM-Netz.de

Finde uns auf FACEBOOK

http://www.facebook.com/MeineEAM

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten nach den Datenschutzbestimmungen.
Unsere Informationen zum Datenschutz finden Sie unter: https://www.EAM-Netz.de/datenschutzinformation/

EnergieNetz Mitte GmbH | Sitz Kassel | Amtsgericht Kassel | HRB 14608
Vorsitzende des Aufsichtsrats: Kirsten Fründt | Geschäftsführer: Jörg Hartmann, Andreas Wirtz

Planungsbüro Bioline
Abteilung Bauleitplanung
Herr Butterweck
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels

EINGEGANGEN AM 18. JULI 2021

per E-Mail an: s.butterweck@planungsbuero-bioline.de

DBa / 2021 04134 Kassel, 16.07.2021

BIL Nr.

Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"
- Ihr Zeichen mit Schreiben vom 01.07.2021 -
Unser Aktenzeichen: 99.99.99.000.01253.21
Vorgangsnummer: 2021.04134

Sehr geehrter Herr Butterweck,

wir danken für die Übersendung der Unterlagen zu o. g. Vorhaben.

Wir antworten Ihnen zugleich auch im Namen und Auftrag der Anlagenbetreiber WINGAS GmbH, NEL Gastransport GmbH sowie OPAL Gastransport GmbH & Co. KG.

Nach Prüfung des Vorhabens im Hinblick auf eine Beeinträchtigung unserer Anlagen teilen wir Ihnen mit, dass unsere Anlagen zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht betroffen sind. Dies schließt die Anlagen der v. g. Betreiber mit ein.

Bitte richten Sie Ihre Anfragen zu Leitungsauskünften zukünftig direkt an das kostenfreie BIL-Onlineportal unter: **https://portal.bil-leitungsauskunft.de**

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass sich Kabel und Leitungen anderer Betreiber in diesem Gebiet befinden können. Diese Betreiber sind gesondert von Ihnen zur Ermittlung der genauen Lage der Anlagen und eventuellen Auflagen anzufragen.

Mit freundlichen Grüßen

GASCADE Gastransport GmbH
Leitungsrechte und -dokumentation

Welche personenbezogenen Daten unsererseits nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen erhoben und verarbeitet werden, können Sie unserer Datenschutzinformation nach Art. 13, 14 Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) entnehmen. Diese finden Sie im Internet unter https://www.gascade.de/datenschutz

GASCADE Gastransport GmbH, Kölnische Straße 108-112, 34119 Kassel

EINGEGANGEN AM 14. ...

Planungsbüro Bioline
Abteilung Bauleitplanung
Herr Butterweck
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels

per E-Mail an: s.butterweck@planungsbuero-bioline.de

Kassel, 14.10.2021

Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"
- Ihr Schreiben vom 06.10.2021 -
Unser Aktenzeichen: 99.99.99.000.01253.21
Vorgangsnummer: 2021.05341

Sehr geehrter Herr Butterweck,

wir danken für die Übersendung der Unterlagen zu o. g. Vorhaben.

Wir antworten Ihnen zugleich auch im Namen und Auftrag der Anlagenbetreiber WINGAS GmbH, NEL Gastransport GmbH sowie OPAL Gastransport GmbH & Co. KG.

Nach Prüfung des Vorhabens im Hinblick auf eine Beeinträchtigung unserer Anlagen teilen wir Ihnen mit, dass unsere Anlagen zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht betroffen sind. Dies schließt die Anlagen der v. g. Betreiber mit ein.

Bitte richten Sie Ihre Anfragen zu Leitungsauskünften zukünftig direkt an das kostenfreie BIL-Onlineportal unter: **https://portal.bil-leitungsauskunft.de**

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass sich Kabel und Leitungen anderer Betreiber in diesem Gebiet befinden können. Diese Betreiber sind gesondert von Ihnen zur Ermittlung der genauen Lage der Anlagen und eventuellen Auflagen anzufragen.

Mit freundlichen Grüßen

GASCADE Gastransport GmbH
Leitungsrechte und -dokumentation

Welche personenbezogenen Daten unsererseits nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen erhoben und verarbeitet werden, können Sie unserer Datenschutzinformation nach Art. 13, 14 Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) entnehmen. Diese finden Sie im Internet unter https://www.gascade.de/datenschutz

LANDKREIS KASSEL

- DER KREISAUSSCHUSS -

Landkreis Kassel · Postfach 10 24 20 · 34024 Kassel

Bauen und Umwelt
Bauaufsichtsbehörde

Planungsbüro Bioline
Steffen Butterweck
Orketalstraße 9

35104 Lichtenfels

BIOline
EINGEGANGEN AM: 06. AUG. 2021

Ihr Schreiben/Zeichen	Unser Schreiben/Zeichen	Datum
		06. August 2021

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Bebauungsplan Nr. 28 "Fußballplatz am Sportzentrum Calden"
- Stellungnahme als Träger öffentl. Belange gem. § 4 (1) BauGB -

Sehr geehrte Damen und Herren,

vom Kreisausschuss des Landkreises Kassel werden folgende Anregungen und/oder Hinweise vorgebracht:

Aus Sicht des FB 63 – Bauen und Umwelt – Wasser- und Bodenschutz

Gewässer

Der Bebauungsplan weist die Erschließung des Plangebietes im 10,00 m Gewässerrandstreifen des Gewässers „Der Glockenbrunnen GWZ 448142" aus.
Gem. § 23 Abs. 2 Hess. Wassergesetz (HWG) ist dies nicht zulässig.

Für die Kreuzung des Gewässers und das Bauen im und am Gewässer „Der Glockenbrunnen" ist eine wasserrechtliche Genehmigung beim Fachdienst Wasser- und Bodenschutz beim Landkreis Kassel zu beantragen.

Boden

Die landwirtschaftliche Nutzung im Plangebiet stellt i. d. R. keine Vorbelastung dar.
Bei der landwirtschaftlichen Nutzung wird die Vorsorgepflicht nach § 7 BBodSchG durch die gute fachliche Praxis erfüllt (§ 17 BBodSchG).

Die bodenschutzrechtlichen Vorschriften sind zu beachten und einzuhalten

Bankverbindungen
Kasseler Sparkasse
IBAN: DE 43 52050353 0200000460 BIC: HELADEF1KAS

Kasseler Sparkasse
IBAN: DE 17 52050353 0100038006 BIC: HELADEF1KAS

Telefon 0561 1003-1379
Telefax 0561 1003-1382

Niederschlagswasser

Die im Festsetzungstext enthaltene Forderung bezüglich der Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser wird aus fachtechnischer Sicht begrüßt. Voraussetzung für die Versickerung ist jedoch auch eine ausreichende Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens.

Ob diese in dem betreffenden Gebiet gegeben ist, kann unsererseits nicht beurteilt werden. Es wird daher empfohlen, die Empfehlung zur Versickerung entsprechend den Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A 138 „Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser" zu beachten.

Die Versickerung oder die Einleitung des nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswassers in das Gewässer „Der Glockenbrunnen" bedarf eine wasserrechtliche Erlaubnis, die beim Fachdienst Wasser- und Bodenschutz des Landkreises Kassel rechtzeitig zu beantragen ist.

Aus Sicht des FB 63 – Bauen und Umwelt –Naturschutzbehörde

1. Es wird angeregt, die ausnahmsweise Baufeldräumung im September mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung zu verbinden.
2. Damit die geplanten Lerchenfenster (CEF-Maßnahme) als geeignetes Brut- und Nahrungsrevier fungieren können wird empfohlen, in diesen Bereichen keine Pflanzenschutz- und Düngemittel anzuwenden.
3. Auf Kunstrasen sollte verzichtet werden, um einer möglichen Umweltbelastung durch Mikroplastik vorzubeugen.

Wir geben folgenden redaktionellen Hinweis auf Tabelle 3 (Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung, S. 59):

- Die Summierung der Fläche je Nutzungstyp „nachher" (m²) beläuft sich auf insgesamt 34.065 m² (und nicht auf 34.095 m²).
- Der Biotopwert für die „Bewachsenen Schotterwege" (Typ.-Nr. 10.670) beläuft sich auf 51.748 (17 x 3.044) und nicht auf 51.731.

Aus Sicht des FB 38 – Brand- u. Katastrophenschutz

Eine abschließende Stellungnahme kann nicht erfolgen, da der bisherige Planungsstand keine Beurteilung des Löschwasserbedarfs nach DVGW W 405 zulässt. Dieses begründet sich darin, dass keine Aussagen zur Anzahl der Vollgeschosse oder der Geschossflächenzahl des geplanten Funktionsgebäudes getroffen werden und somit eine Einordnung in die Tabelle 1 des Arbeitsblattes W 405 nicht möglich ist.

Grundsätzlich bestehen gegen die Planung keine Bedenken, sodass die Angaben mit einer erneuten Beteiligung nach § 4 Abs. 2 BauGB ein-/nachgereicht werden können und dann eine abschließende Stellungnahme erfolgen kann.

Aus Sicht des FB 83 – Landwirtschaft

Die beanspruchten Flächen werden bisher ackerbaulich genutzt und gehen bei Umsetzung der Baumaßnahme dem Bewirtschafter verloren.
Es ist anzumerken, dass dem bisherigen Flächennutzer Ersatzflächen in gleichem Umfang zur Verfügung gestellt werden sollten

Aus landwirtschaftlicher Sicht bestehen gegen das geplante Vorhaben keine Bedenken

Aus Sicht des FB 206 – Eigenbetrieb Abfallentsorgung

Sicherheitstechnische Anforderungen sind zwingend zu beachten.
Wir haben deshalb unsere Information „Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrwege, Wendeanlagen und Müllbehälterstandplätze für die Sammlung von Abfällen" beigefügt und gehen davon aus, dass der Bebauungsplan entsprechend ausgeführt wird.
Näheres können sie der beiliegenden Information entnehmen.

Weitere Anregungen und/oder Hinweise zu o. g. Vorhaben werden nicht vorgetragen

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Abfallentsorgung
Kreis Kassel

Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrwege, Wendeanlagen und Müllbehälterstandplätze für die Sammlung von Abfällen

- Zusammenfassung der geltenden sicherheitstechnischen Regeln -

Der Eigenbetrieb Abfallentsorgung Kreis Kassel sammelt, transportiert und entsorgt als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger die Abfälle im Landkreis Kassel. Der Eigenbetrieb bietet ein bürgerfreundliches und komfortables Abholsystem am Straßenrand vor Ort, sofern die Straßen mit Sammelfahrzeugen befahrbar sind.

Nach den geltenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV) ist die Anfahrt von Behälterstandplätzen mit Abfallsammelfahrzeugen nur zulässig, wenn weder die Müllwerker noch unbeteiligte Bürger gefährdet werden. Hierzu müssen Straßen und Fahrwege die erforderlichen sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen. In diesem Sinne wirkt der Eigenbetrieb als Träger öffentlicher Belange bei Bauleitplanungen auf die Einhaltung dieser Vorschriften hin. Versäumnisse bei der Planung können zu tragischen Unfällen, langfristigen Ärgernissen bei den Anwohnern und hohen Folgekosten führen.

Das Unfallgeschehen zeigt, dass rückwärts fahrende Sammelfahrzeuge eine tödliche Gefahr für Müllwerker und Passanten bedeuten, weil die Fahrer nur unzureichend den Raum hinter den Sammelfahrzeugen einsehen können. Um die Notwendigkeit von Rückwärtsfahrten von vornherein auszuschließen, muss bei Straßenplanungen seit 01.10.1979 berücksichtig werden, dass am Ende von Stichstraßen eine ausreichend dimensionierte Wendestelle eingerichtet wird. Auch Straßenbreite, Tragfähigkeit, Bankette, Durchfahrtshöhe, Kurvenradien sowie Ein- und Ausfahrten entscheiden darüber, ob eine Straße mit Sammelfahrzeugen befahrbar ist.

Unfallverhütungsvorschriften sind von der gesetzlichen Unfallversicherung erlassene Regelungen, in denen technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit vorgeschrieben werden. Als autonomes Satzungsrecht besitzen sie für Mitglieder (Unternehmer bzw. Arbeitgeber) und Versicherte (Arbeitnehmer) dieselbe Rechtsverbindlichkeit wie gesetzliche Vorschriften. Andere Lösungen sind jedoch teilweise möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Technische Regeln sind vorrangig zu beachten.

Anforderungen an Fahrwege für Abfallsammelfahrzeuge

Fahrzeuge dürfen gemäß § 45 DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge" grundsätzlich nur auf Fahrwegen oder in Bereichen betrieben werden, die ein sicheres Fahren ermöglichen. Auch aus Sicht von § 3 Abs. 1 Betriebssicherheitsverordnung darf der Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung Abfallsammelfahrzeuge nur auf Straßen einsetzen, auf denen er einen gefahrlosen Betrieb sicherstellen kann.

Im Einzelnen gilt:

1. Tragfähigkeit:
   Fahrbahnen müssen für Abfallsammelfahrzeuge ausreichend tragfähig sein. Abfallsammelfahrzeuge besitzen ein zulässiges Gesamtgewicht von bis zu 33 t bzw. eine maximale Achslast von 12 t.

2. Befestigte Bankette:
   Straßen müssen an ihren Banketten so gestaltet sein, dass seitliches Abrutschen oder Umstürzen von Fahrzeugen verhindert wird. Dies gilt besonders in der Nähe von Böschungen und Gräben.

3. Mindestbreite ohne Begegnungsverkehr:
   Fahrbahnen müssen als Anliegerstraßen oder -wege **ohne Begegnungsverkehr** bei geradem Straßenverlauf grundsätzlich eine **Breite von mindestens 3,55 m** aufweisen. Diese Zahl ergibt sich aus der nach StVZO zulässigen Fahrzeugbreite von 2,55 m und einem seitlichen Sicherheitsabstand von je 0,5 m. Dieser Abstand wird sowohl in der Sicherheitstechnik als auch im Verkehrsrecht als Mindestmaß angesehen.

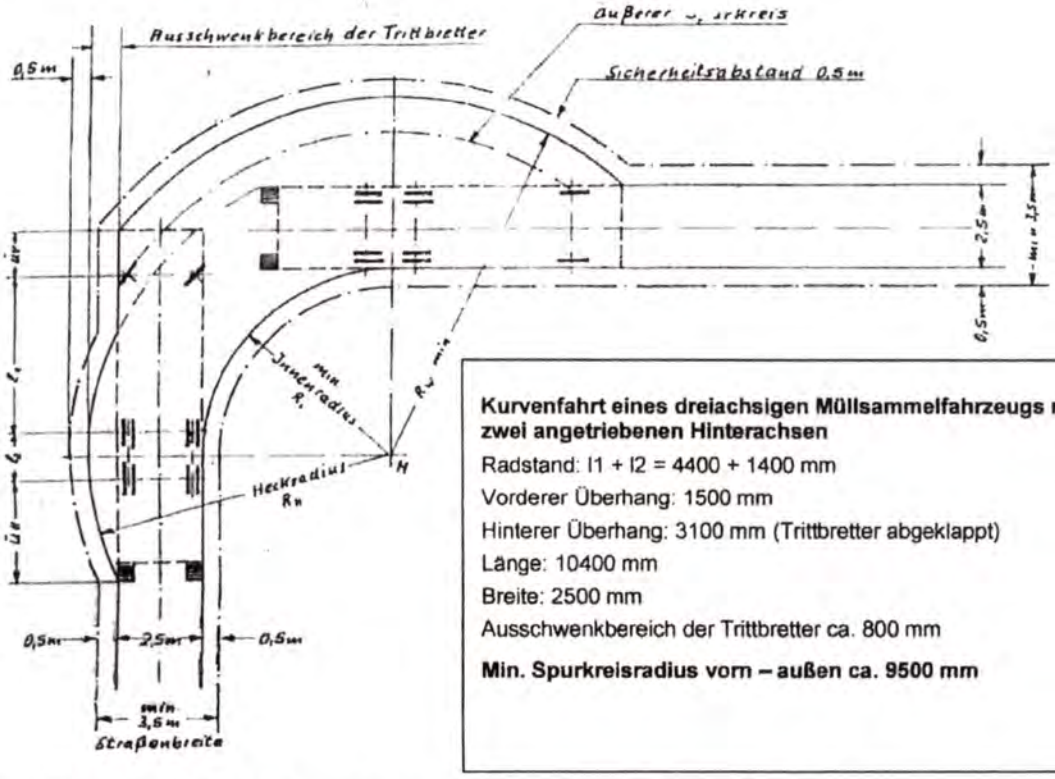
Abb. 1: Beispiel für eine Engstelle

4. Mindestbreite mit Begegnungsverkehr:
   Fahrbahnen müssen als Anliegerstraßen oder -wege **mit Begegnungsverkehr** grundsätzlich eine **Breite von mindestens 4,75 m** aufweisen.

5. Durchfahrtshöhe:
   Straßen müssen eine lichte Durchfahrtshöhe von mindestens 4 m zuzüglich Sicherheitsabstand aufweisen. Dächer, Äste von Bäumen, Straßenlaternen usw. dürfen nicht in das Lichtraumprofil ragen, da bei einer Kollision die Gefahr besteht, dass sicherheitstechnisch wichtige Bauelemente am Abfallsammelfahrzeug unbemerkt beschädigt werden.

6. Schleppkurven:
   Straßen müssen so gestaltet sein, dass in Kurvenbereichen die Schleppkurven der eingesetzten bzw. einzusetzenden Abfallsammelfahrzeuge berücksichtigt werden. Dabei ist auch zu beachten, dass Müllfahrzeuge bis zu 12 m lang sein können und die hinteren Überhänge bis zu 4 m betragen.

7. Ein- und Ausfahrten:
   An Ein- und Ausfahrten müssen Straßen so bemessen sein, dass mindestens die Schleppkurven der eingesetzten bzw. einzusetzenden Abfallsammelfahrzeuge berücksichtigt sind. Dies gilt ebenso bei Verschwenkungen der Fahrbahn, z. B. an Pflanzinseln, Bäumen und ausgewiesenen Parkplätzen.



Kurvenfahrt eines dreiachsigen Müllsammelfahrzeugs mit zwei angetriebenen Hinterachsen

Radstand: l1 + l2 = 4400 + 1400 mm

Vorderer Überhang: 1500 mm

Hinterer Überhang: 3100 mm (Trittbretter abgeklappt)

Länge: 10400 mm

Breite: 2500 mm

Ausschwenkbereich der Trittbretter ca. 800 mm

Min. Spurkreisradius vorn – außen ca. 9500 mm

Abb. 2 :Beispiel für die Bemaßung von Kurven und Kurvenradien
(In der Praxis ist von hinteren Überständen von bis zu 4 m auszugehen)

8. Bodenschwellen:
   Fahrbahnen müssen so gestaltet sein, dass Bodenschwellen problemlos von Abfallsammelfahrzeugen befahren werden können. Beim Überfahren von Bodenschwellen muss eine ausreichende Bodenfreiheit der hinteren Standplätze des Abfallsammelfahrzeuges gewährleistet sein.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass Fahrbahnbreiten nicht durch parkende Kraftfahrzeuge so verengt werden, dass die Mindest-Durchfahrtsbreite von 3,55 m nicht eingehalten werden kann. Deshalb sind ausreichend Parkmöglichkeiten außerhalb des Straßenquerschnitts vorzuhalten. Ggf. sind absolute Parkverbote vorzusehen.

Anforderungen an Wendeanlagen für Abfallsammelfahrzeuge

Nach den Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) dürfen Abfallsammelfahrzeuge in Straßen, die nach dem 01.10.1979 gebaut sind oder bei denen der Feststellungsbeschluss erst danach rechtskräftig wurde, den Abfall nur abholen, wenn ein **Rückwärtsfahren nicht erforderlich ist** (§ 16 DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung"). Die identische Forderung ergibt sich aus § 4 Abs. 3 Betriebssicherheitsverordnung.

Sackgassen, die nach dem o.g. Erlass der DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung" entstanden, müssen am Ende über eine geeignete Wendeanlage verfügen.

Nach der DGUV Information 214-033 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Straßen und Fahrwege für die Sammlung von Abfällen" sind Wendekreise/Wendeschleifen dann geeignet, wenn sie

a) ein Wendemanöver in einem Zug erlauben, ohne dass der Bordstein überfahren werden muss; der erforderliche Durchmesser beträgt nach den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen" (RASt 06) **mindestens 18 m zuzüglich einer umlaufenden Freihaltezone von 1 m** (siehe weitere Erläuterungen unten).
b) mindestens die Schleppkurven für die Abfallsammelfahrzeuge berücksichtigen;
c) in der Zufahrt eine Fahrbahnbreite von mindestens 5,50 m haben;
d) an der Außenseite der Wendeanlage eine **Freihaltezone von 1 m Breite** für Fahrzeugüberhänge vorgesehen ist (frei von Hindernissen wie Schaltschränken, Lichtmasten, Verkehrsschildern, Bäumen und anderen festen baulichen Einrichtungen).

Pflanzinseln sollten erst ab einem Wendekreisdurchmesser von 25 m eingeplant werden. Die Ränder der Pflanzinsel sollten überfahrbar ausgestaltet sein.

Wenn aufgrund von topographischen Gegebenheiten oder bereits vorhandener Bausubstanz Wendekreise bzw. -schleifen in der zuvor beschriebenen Form nicht realisiert werden können, sind ausnahmsweise auch andere Bauformen, z. B. Wendehämmer zulässig. Wichtige Voraussetzung dabei ist, dass ein **Wenden mit ein- bis höchstens zweimaligem Zurückstoßen** möglich ist.

Die Dimensionierung der Wendeanlagen nach RASt 06 ist nachfolgend zeichnerisch dargestellt. Moderne 3- oder sogar 4-achsigen Abfallsammelfahrzeuge verfügen über lenkende Nachlaufachsen und damit vergleichbare Wendekreise wie 2-achsige Abfallsammelfahrzeug.

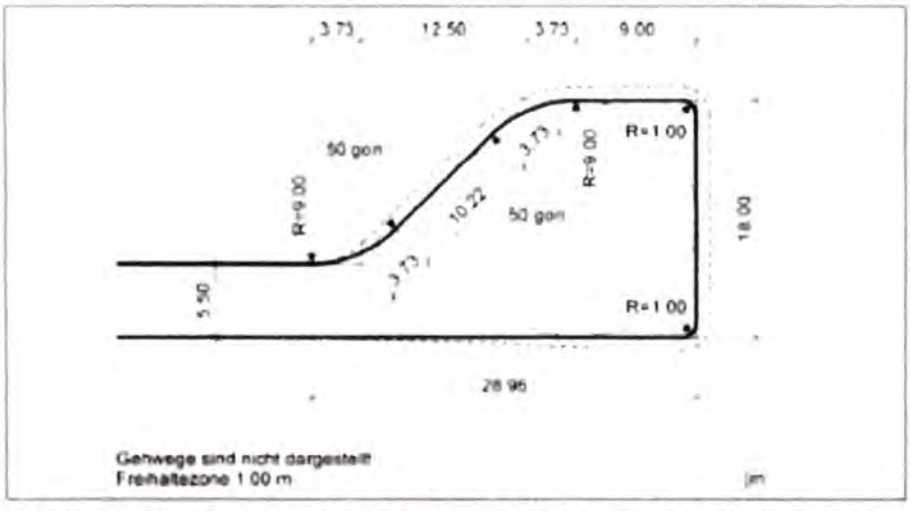


Abb. 3: Flächenbedarf eines Wendekreises für ein Abfallsammelfahrzeug

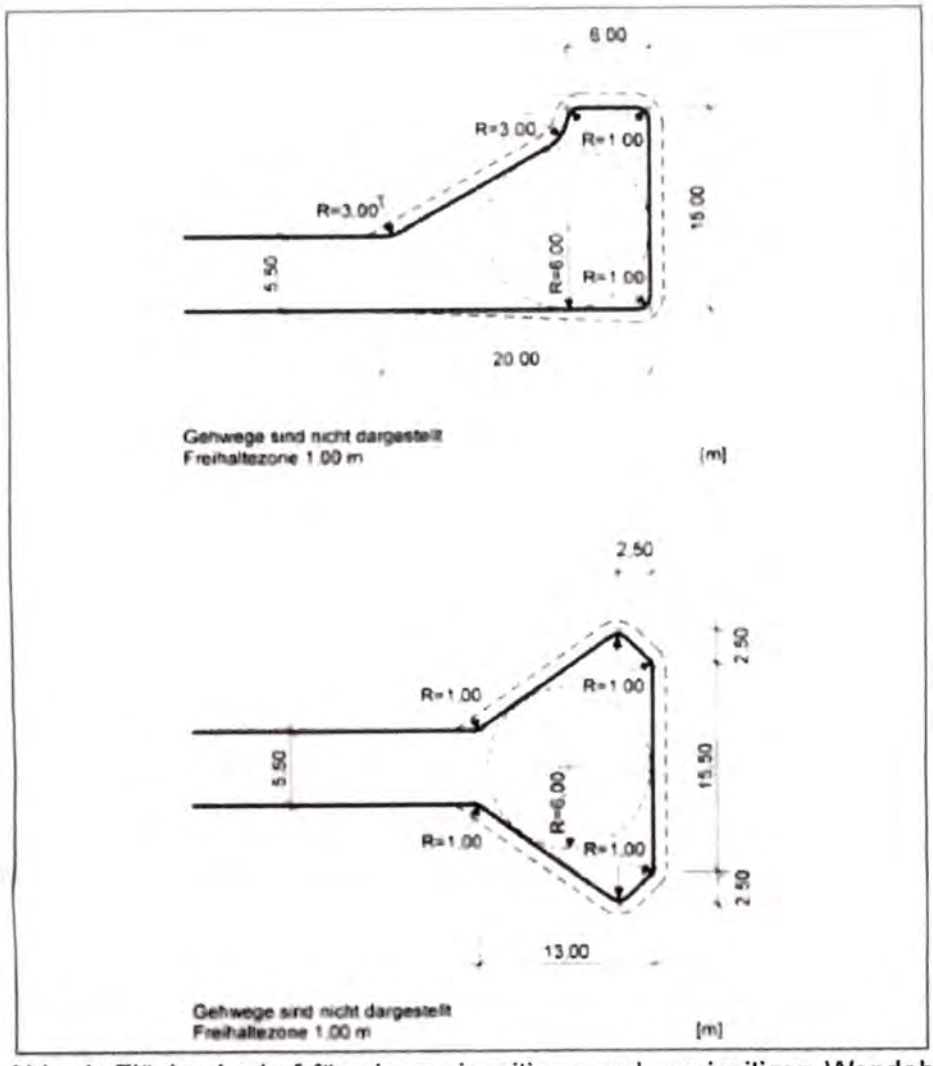


Abb. 4: Flächenbedarf für einen einseitigen und zweiseitigen Wendehammer für Abfallsammelfahrzeuge

Nicht anfahrbare Abfallbehälterstandplätze

Sind die Abfallbehälterstandplätze vor Ort nicht anfahrbar gilt § 13 Abs. 8 und 10 der Abfall- und Gebührensatzung des Landkreises Kassel, demnach „die Abfallbehältnisse oder der Sperrmüll am Tage der Abfuhr an der mit den Sammelfahrzeugen nächst befahrbaren öffentlichen Straße bereitzustellen sind. Dies gilt für Grundstücke, die nicht an öffentlichen Straßen und Wege anliegen oder wegen ihrer Lage oder der Verkehrsverhältnisse mit dem Sammelfahrzeug nicht oder nur unter erschwerten Umständen entsorgt werden können." Alternativ zur individuellen Bereitstellung an der nächst befahrbaren Straße können dort zentrale Standplätze für die dauerhafte oder zeitlich befristete Aufstellung von Abfallbehältern und die Ablage von Sperrmüll (baulich) vorgesehen werden.

Privatstraßen

Privatstraßen werden im Allgemeinen nicht mit Abfallsammelfahrzeugen befahren. Eine Ausnahme ist möglich, wenn die Privatstraße ohne erschwerende Umstände befahren werden kann. Auf Verlangen der Abfallentsorgung Kreis Kassel sind dieser vom Grundstückseigentümer rechtswirksam und auf seine Kosten Geh- und Fahrrechte zur Ausübung der Abfalleinsammlung einzuräumen. Der Grundstückseigentümer stellt die Abfallentsorgung Kreis Kassel wie auch die drittbeauftragten Unternehmen von der Haftung für Schäden, welche im Zuge des Fahrens und Einsammelns an den Privatstraßen entstehen könnten, frei.

Straßenbaustellen

Bei Einrichtung von Straßenbaustellen informiert der Bauträger die betroffenen Anlieger über Art, Dauer und Ausmaß der zu erwartenden Beeinträchtigung sowie über die gefundenen Lösungen. Die Abfallentsorgung Kreis Kassel berät auf Anfrage bei der Festlegung von anfahrbaren Sammelplätzen außerhalb der Baustelle.

Anforderungen an Müllbehälterstandplätze

Die DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung" führt in § 16 weiterhin aus, dass Müll nur abgeholt werden darf, wenn:

a) die Zugänge von der Fahrstraße zu den Standplätzen und die Standplätze einen ebenen, trittsicheren Belag haben, der so beschaffen ist, dass er den Beanspruchungen durch das Transportieren und Abstellen der Müllbehälter standhält (Rasengittersteine, Splitt und Schotter sind ungeeignet, da sie den Kraftaufwand für den Behältertransport massiv erhöhen),

b) die Transportwege von Laub, Grasbüscheln oder Moos frei sind und im Winter Glätte durch Streuen und/oder Räumen von Eis und Schnee beseitigt ist,

c) Müllbehälter, die von Hand bewegt werden, so aufgestellt sind, dass die Müllbehälter nicht unnötig angehoben werden müssen oder im Winter festfrieren (Verhinderung von Pfützen durch ebene Flächen),

d) Müllbehälter mit einem Inhalt von 110 l oder mehr so aufgestellt sind, dass der Transport über Treppen nicht erforderlich ist,

e) die Transportwege bei Dunkelheit beleuchtet sind.

Für Vierradbehälter (z.B. 1.100 Liter-Gefäße) gelten zusätzliche Anforderungen. So muss der Transportweg eine durchgehend freigehaltene Breite von 1,50 m besitzen. Auf ein baulich hergestelltes Gefälle sollte möglichst verzichtet werden, darf aber maximal 3% betragen.

Weiterhin ist die VDI-Richtlinie 2160:2008-10 „Abfallsammlung in Gebäuden und auf Grundstücken – Anforderungen an Behälter, Standplätze und Transportwege" zu beachten.

Regelwerke

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV): Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln
- DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung"
- DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge"
- DGUV Information 214-033 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Straßen und Fahrwege für die Sammlung von Abfällen"
- RASt 06 „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen" (ersetzt die Vorgängerregelung EAE 85/95 „Empfehlung für die Anlage von Erschließungsstraßen")
- VDI-Richtlinie 2160:2008-10 „Abfallsammlung in Gebäuden und auf Grundstücken – Anforderungen an Behälter, Standplätze und Transportwege"
- Abfall- und Gebührensatzung des Landkreises Kassel

Abfallentsorgung Kreis Kassel

Abfallentsorgung Kreis Kassel Wilhelmshöher Allee 19 – 21
34117 Kassel
Tel.: 0561/1003-1150 Fax: 0561/1003-1152
info@abfall-kreis-kassel.de
www.abfall-kreis-kassel.de

LANDKREIS KASSEL
- DER KREISAUSSCHUSS -

Landkreis Kassel - Postfach 10 24 20 - 34024 Kassel

Planungsbüro Bioline
Steffen Butterweck
Orketalstraße 9

35104 Lichtenfels

Bauen und Umwelt
Bauaufsichtsbehörde

EINGEGANGEN AM 03. NOV. 2021

Ihr Schreiben/Zeichen	Unser Schreiben/Zeichen	Datum
		03. November 2021

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Bebauungsplan Nr. 28 "Fußballplatz am Sportzentrum Calden"
- Stellungnahme als Träger öffentl. Belange gem. § 4 (2) BauGB -

Sehr geehrte Damen und Herren,

vom Kreisausschuss des Landkreises Kassel werden folgende Anregungen und/oder Hinweise vorgebracht:

Aus Sicht des FB 63 – Bauen und Umwelt – Wasser- u. Bodenschutz

Entwässerung

Die detaillierte Oberflächenentwässerung (Versickerung oder Einleitung des unbelasteten Niederschlagswassers in ein Gewässer) ist im Vorfeld mit dem Fachdienst Wasser- und Bodenschutz des Landkreises Kassel abzustimmen.
Bei Einleitung in das Gewässer „Calde" wird ggf. eine Regenrückhaltung erforderlich.

Unsere Stellungnahme im Verfahren nach § 4 (1) BauGB vom 06.08.2021 ist weiterhin zu beachten.

Aus Sicht des FB 63 – Bauen und Umwelt – Naturschutzbehörde

Von Seiten der Naturschutzbehörde des Landkreises Kassel wird auf folgendes hingewiesen:

1. Damit die geplanten Lerchenfenster (CEF-Maßnahme innerhalb der Flächen „2") als geeignetes Brut- und Nahrungsrevier fungieren können wird empfohlen, in diesen

Bereichen keine Pflanzenschutz- und Düngemittel anzuwenden. Dies sollte in den Textfestsetzungen des Bebauungsplanes ergänzt werden (Ziff. 8.7).

Die CEF-Maßnahme muss mit adäquatem Vorlauf vor Beginn der Bauarbeiten umgesetzt werden.

2. Auf Kunstrasen sollte verzichtet werden, um einer möglichen Umweltbelastung durch Mikroplastik vorzubeugen.
3. Zur Schonung der Insekten sollte eine insektenfreundliche Beleuchtungstechnik für die Sportplatzbeleuchtung gewählt werden (u. a. Verwendung von LED mit warmweißen Farbtemperaturen von max. 3.000 Kelvin).
   Dies sollte auch in den Textfestsetzungen des B-Plans Erwähnung finden.
4. Die Formulierung für die zu wählende Einsaat der Fläche 1 (Ziff. 8.4/8.5: Fläche zum Schutz von Boden, Natur und Landschaft) in den Textfestsetzungen des Bebauungsplanes ist wie folgt zu ändern: Es ist eine artreiche Grünlandmischung (Regio-Saatgut) für die Einsaat zu verwenden (siehe § 40 (1), Satz 4, Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG). Die Bewirtschaftung der Fläche sollte extensiv erfolgen.

Folgender redaktionelle Hinweis zur textlichen Festsetzung Ziff.8.8 im Bebauungsplan wird gegeben:
Die Pflanzliste ist unter Ziff. 14.2 zu finden (nicht Ziff. 11.2, falscher Verweis in Ziff. 8.8).

Aus Sicht des FB 83 – Landwirtschaft

Wie schon in unserer Stellungnahme im Verfahren nach § 4 (1) BauGB dargestellt, werden gegen die Schaffung der Sportstätte (Geltungsbereich I) aus landwirtschaftlicher Sicht keine Bedenken vorgetragen.

Der Geltungsbereich II liegt inmitten einer ackerbaulich genutzten Bewirtschaftungseinheit mit sehr hoher Bodengüte (A_1-Standort). Die Einrichtung von temporären Lerchenfenstern bei Aufrechterhaltung der Ackernutzung kann aus landwirtschaftlicher Sicht akzeptiert werden.
Bei einer Nutzung des Flurstücks für z. B. Extensivierungsmaßnahmen oder Anpflanzungen müssten unsererseits aufgrund der Lage in einer zusammenhängenden Bewirtschaftungseinheit und der hohen Bodengüte Bedenken vorgetragen werden.

Aus Sicht des FB 38 – Brand- und Katastrophenschutz

1. Es ist eine den örtlichen Verhältnissen angemessene Löschwasserversorgung (Grundschutz) gemäß DVGW Arbeitsblatt W 405 Tabelle 1 in Abhängigkeit der GFZ zu planen. Gemäß DVGW Arbeitsblatt W 405 Nr. 5 Abs. 3 ist der größere Wert für den Löschwasserbedarf maßgebend, wenn die bauliche Anlage in mehrere Spalten der Tabelle 1 eingeordnet werden kann.

2. Der Löschwasserbedarf muss im Umkreis von 300 m zu den Objekten zur Verfügung stehen (Löschbereich). In unmittelbarer Nähe zum Objekt (unter 75 m) sollten für Erstmaßnahmen der Feuerwehr, z. B. für das Retten von Menschenleben, mindestens 48 m³/h (800 l/min) vorhanden sein. Die Abstände von Löschwasser-

entnahmestellen (Hydranten, Löschwasserbehälter etc.) sollten unter 150 m angeordnet sein.

3. Die öffentlichen Verkehrsflächen sind so auszuführen, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen befahren werden können. Bei Bemessung und Befestigung der Verkehrsfläche sind mindestens die Vorgaben der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr einzuhalten.

Aus Sicht des FB 206 – Eigenbetrieb Abfallentsorgung

Die Sicherheitstechnischen Anforderungen für die Sammlung von Abfällen sind zwingend zu beachten. Wir haben deshalb unsere Information „Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrwege, Wendeanlagen und Müllbehälterstandplätze für die Sammlung von Abfällen" beigefügt und gehen davon aus, dass der Bebauungsplan entsprechend ausgeführt wird.

Zur Abfallentsorgung des Nutzgebäudes ist eine ausreichende Wendemöglichkeit für Müllfahrzeuge gemäß den beigefügten Vorgaben vorzusehen.

Weitere Anregungen und/oder Hinweise zu o. g. Vorhaben werden nicht vorgetragen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Abfallentsorgung
Kreis Kassel

Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrwege, Wendeanlagen und Müllbehälterstandplätze für die Sammlung von Abfällen

- Zusammenfassung der geltenden sicherheitstechnischen Regeln -

Der Eigenbetrieb Abfallentsorgung Kreis Kassel sammelt, transportiert und entsorgt als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger die Abfälle im Landkreis Kassel. Der Eigenbetrieb bietet ein bürgerfreundliches und komfortables Abholsystem am Straßenrand vor Ort, sofern die Straßen mit Sammelfahrzeugen befahrbar sind.

Nach den geltenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV) ist die Anfahrt von Behälterstandplätzen mit Abfallsammelfahrzeugen nur zulässig, wenn weder die Müllwerker noch unbeteiligte Bürger gefährdet werden. Hierzu müssen Straßen und Fahrwege die erforderlichen sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen. In diesem Sinne wirkt der Eigenbetrieb als Träger öffentlicher Belange bei Bauleitplanungen auf die Einhaltung dieser Vorschriften hin. Versäumnisse bei der Planung können zu tragischen Unfällen, langfristigen Ärgernissen bei den Anwohnern und hohen Folgekosten führen.

Das Unfallgeschehen zeigt, dass rückwärts fahrende Sammelfahrzeuge eine tödliche Gefahr für Müllwerker und Passanten bedeuten, weil die Fahrer nur unzureichend den Raum hinter den Sammelfahrzeugen einsehen können. Um die Notwendigkeit von Rückwärtsfahrten von vornherein auszuschließen, muss bei Straßenplanungen seit 01.10.1979 berücksichtig werden, dass am Ende von Stichstraßen eine ausreichend dimensionierte Wendestelle eingerichtet wird. Auch Straßenbreite, Tragfähigkeit, Bankette, Durchfahrtshöhe, Kurvenradien sowie Ein- und Ausfahrten entscheiden darüber, ob eine Straße mit Sammelfahrzeugen befahrbar ist.

Unfallverhütungsvorschriften sind von der gesetzlichen Unfallversicherung erlassene Regelungen, in denen technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit vorgeschrieben werden. Als autonomes Satzungsrecht besitzen sie für Mitglieder (Unternehmer bzw. Arbeitgeber) und Versicherte (Arbeitnehmer) dieselbe Rechtsverbindlichkeit wie gesetzliche Vorschriften. Andere Lösungen sind jedoch teilweise möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Technische Regeln sind vorrangig zu beachten.

Anforderungen an Fahrwege für Abfallsammelfahrzeuge

Fahrzeuge dürfen gemäß § 45 DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge“ grundsätzlich nur auf Fahrwegen oder in Bereichen betrieben werden, die ein sicheres Fahren ermöglichen. Auch aus Sicht von § 3 Abs. 1 Betriebssicherheitsverordnung darf der Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung Abfallsammelfahrzeuge nur auf Straßen einsetzen, auf denen er einen gefahrlosen Betrieb sicherstellen kann.

Im Einzelnen gilt:

1. Tragfähigkeit:
   Fahrbahnen müssen für Abfallsammelfahrzeuge ausreichend tragfähig sein. Abfallsammelfahrzeuge besitzen ein zulässiges Gesamtgewicht von bis zu 33 t bzw. eine maximale Achslast von 12 t.

2. Befestigte Bankette:
   Straßen müssen an ihren Banketten so gestaltet sein, dass seitliches Abrutschen oder Umstürzen von Fahrzeugen verhindert wird. Dies gilt besonders in der Nähe von Böschungen und Gräben.

3. Mindestbreite ohne Begegnungsverkehr:
   Fahrbahnen müssen als Anliegerstraßen oder -wege **ohne Begegnungsverkehr** bei geradem Straßenverlauf grundsätzlich eine **Breite von mindestens 3,55 m** aufweisen. Diese Zahl ergibt sich aus der nach StVZO zulässigen Fahrzeugbreite von 2,55 m und einem seitlichen Sicherheitsabstand von je 0,5 m. Dieser Abstand wird sowohl in der Sicherheitstechnik als auch im Verkehrsrecht als Mindestmaß angesehen.

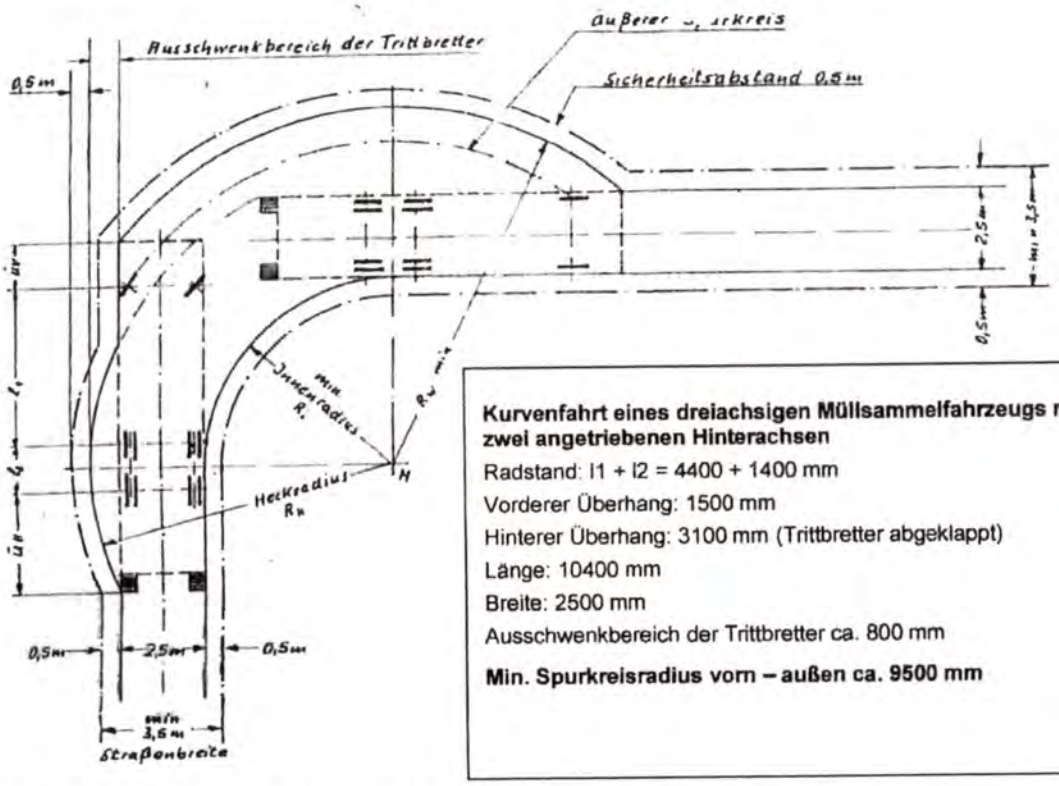
Abb. 1: Beispiel für eine Engstelle

4. Mindestbreite mit Begegnungsverkehr:
   Fahrbahnen müssen als Anliegerstraßen oder -wege **mit Begegnungsverkehr** grundsätzlich eine **Breite von mindestens 4,75 m** aufweisen.

5. Durchfahrtshöhe:
   Straßen müssen eine lichte Durchfahrtshöhe von mindestens 4 m zuzüglich Sicherheitsabstand aufweisen. Dächer, Äste von Bäumen, Straßenlaternen usw. dürfen nicht in das Lichtraumprofil ragen, da bei einer Kollision die Gefahr besteht, dass sicherheitstechnisch wichtige Bauelemente am Abfallsammelfahrzeug unbemerkt beschädigt werden.

6. Schleppkurven:
   Straßen müssen so gestaltet sein, dass in Kurvenbereichen die Schleppkurven der eingesetzten bzw. einzusetzenden Abfallsammelfahrzeuge berücksichtigt werden. Dabei ist auch zu beachten, dass Müllfahrzeuge bis zu 12 m lang sein können und die hinteren Überhänge bis zu 4 m betragen.

7. Ein- und Ausfahrten:
An Ein- und Ausfahrten müssen Straßen so bemessen sein, dass mindestens die Schleppkurven der eingesetzten bzw. einzusetzenden Abfallsammelfahrzeuge berücksichtigt sind. Dies gilt ebenso bei Verschwenkungen der Fahrbahn, z. B. an Pflanzinseln, Bäumen und ausgewiesenen Parkplätzen.



Kurvenfahrt eines dreiachsigen Müllsammelfahrzeugs mit zwei angetriebenen Hinterachsen

Radstand: l1 + l2 = 4400 + 1400 mm

Vorderer Überhang: 1500 mm

Hinterer Überhang: 3100 mm (Trittbretter abgeklappt)

Länge: 10400 mm

Breite: 2500 mm

Ausschwenkbereich der Trittbretter ca. 800 mm

Min. Spurkreisradius vorn – außen ca. 9500 mm

Abb. 2 :Beispiel für die Bemaßung von Kurven und Kurvenradien
(In der Praxis ist von hinteren Überständen von bis zu 4 m auszugehen)

8. Bodenschwellen:
Fahrbahnen müssen so gestaltet sein, dass Bodenschwellen problemlos von Abfallsammelfahrzeugen befahren werden können. Beim Überfahren von Bodenschwellen muss eine ausreichende Bodenfreiheit der hinteren Standplätze des Abfallsammelfahrzeuges gewährleistet sein.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass Fahrbahnbreiten nicht durch parkende Kraftfahrzeuge so verengt werden, dass die Mindest-Durchfahrtsbreite von 3,55 m nicht eingehalten werden kann. Deshalb sind ausreichend Parkmöglichkeiten außerhalb des Straßenquerschnitts vorzuhalten. Ggf. sind absolute Parkverbote vorzusehen.

Anforderungen an Wendeanlagen für Abfallsammelfahrzeuge

Nach den Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) dürfen Abfallsammelfahrzeuge in Straßen, die nach dem 01.10.1979 gebaut sind oder bei denen der Feststellungsbeschluss erst danach rechtskräftig wurde, den Abfall nur abholen, wenn ein **Rückwärtsfahren nicht erforderlich ist** (§ 16 DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung"). Die identische Forderung ergibt sich aus § 4 Abs. 3 Betriebssicherheitsverordnung.

Sackgassen, die nach dem o.g. Erlass der DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung" entstanden, müssen am Ende über eine geeignete Wendeanlage verfügen.

Nach der DGUV Information 214-033 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Straßen und Fahrwege für die Sammlung von Abfällen" sind Wendekreise/Wendeschleifen dann geeignet, wenn sie

a) ein Wendemanöver in einem Zug erlauben, ohne dass der Bordstein überfahren werden muss; der erforderliche Durchmesser beträgt nach den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen" (RASt 06) **mindestens 18 m zuzüglich einer umlaufenden Freihaltezone von 1 m** (siehe weitere Erläuterungen unten).
b) mindestens die Schleppkurven für die Abfallsammelfahrzeuge berücksichtigen;
c) in der Zufahrt eine Fahrbahnbreite von mindestens 5,50 m haben;
d) an der Außenseite der Wendeanlage eine **Freihaltezone von 1 m Breite** für Fahrzeugüberhänge vorgesehen ist (frei von Hindernissen wie Schaltschränken, Lichtmasten, Verkehrsschildern, Bäumen und anderen festen baulichen Einrichtungen).

Pflanzinseln sollten erst ab einem Wendekreisdurchmesser von 25 m eingeplant werden. Die Ränder der Pflanzinsel sollten überfahrbar ausgestaltet sein.

Wenn aufgrund von topographischen Gegebenheiten oder bereits vorhandener Bausubstanz Wendekreise bzw. -schleifen in der zuvor beschriebenen Form nicht realisiert werden können, sind ausnahmsweise auch andere Bauformen, z. B. Wendehämmer zulässig. Wichtige Voraussetzung dabei ist, dass ein **Wenden mit ein- bis höchstens zweimaligem Zurückstoßen** möglich ist.

Die Dimensionierung der Wendeanlagen nach RASt 06 ist nachfolgend zeichnerisch dargestellt. Moderne 3- oder sogar 4-achsigen Abfallsammelfahrzeuge verfügen über lenkende Nachlaufachsen und damit vergleichbare Wendekreise wie 2-achsige Abfallsammelfahrzeug.

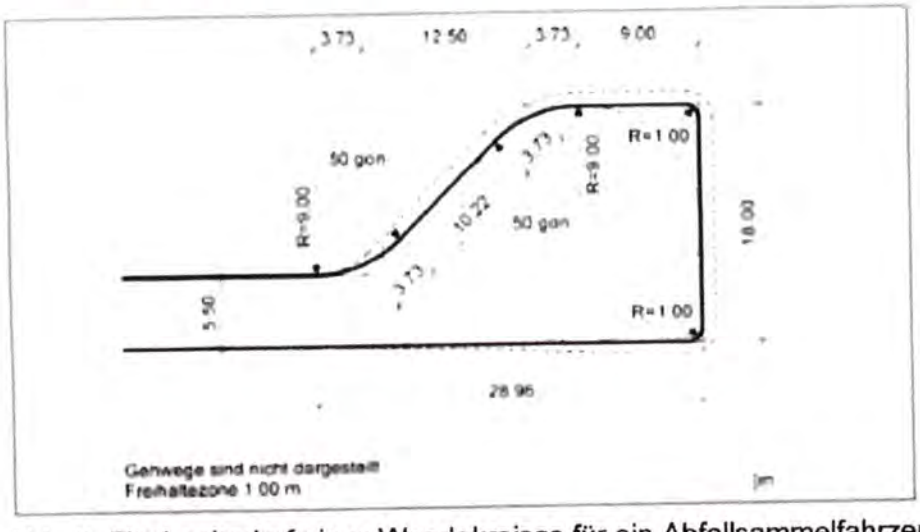


Abb. 3: Flächenbedarf eines Wendekreises für ein Abfallsammelfahrzeug

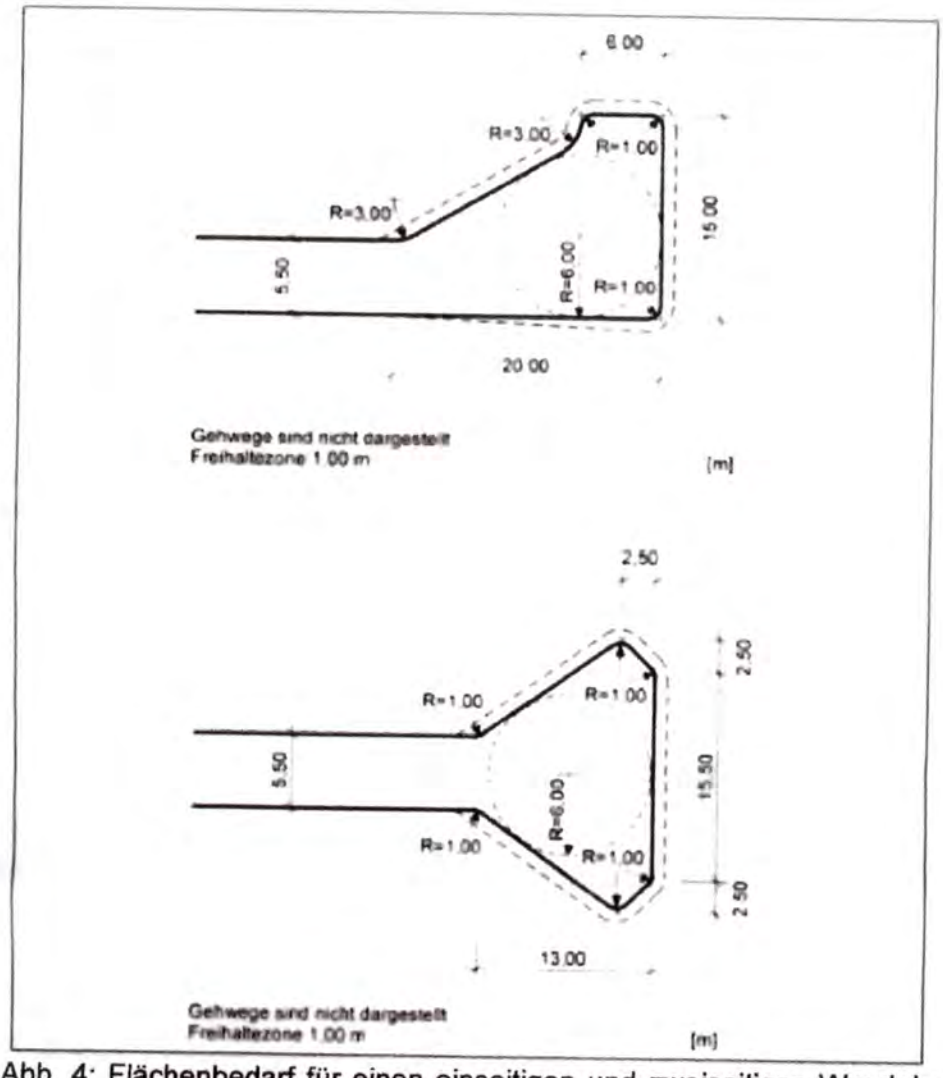


Abb. 4: Flächenbedarf für einen einseitigen und zweiseitigen Wendehammer für Abfallsammelfahrzeuge

Nicht anfahrbare Abfallbehälterstandplätze

Sind die Abfallbehälterstandplätze vor Ort nicht anfahrbar gilt § 13 Abs. 8 und 10 der Abfall- und Gebührensatzung des Landkreises Kassel, demnach „die Abfallbehältnisse oder der Sperrmüll am Tage der Abfuhr an der mit den Sammelfahrzeugen nächst befahrbaren öffentlichen Straße bereitzustellen sind. Dies gilt für Grundstücke, die nicht an öffentlichen Straßen und Wege anliegen oder wegen ihrer Lage oder der Verkehrsverhältnisse mit dem Sammelfahrzeug nicht oder nur unter erschwerten Umständen entsorgt werden können." Alternativ zur individuellen Bereitstellung an der nächst befahrbaren Straße können dort zentrale Standplätze für die dauerhafte oder zeitlich befristete Aufstellung von Abfallbehältern und die Ablage von Sperrmüll (baulich) vorgesehen werden.

Privatstraßen

Privatstraßen werden im Allgemeinen nicht mit Abfallsammelfahrzeugen befahren. Eine Ausnahme ist möglich, wenn die Privatstraße ohne erschwerende Umstände befahren werden kann. Auf Verlangen der Abfallentsorgung Kreis Kassel sind dieser vom Grundstückseigentümer rechtswirksam und auf seine Kosten Geh- und Fahrrechte zur Ausübung der Abfalleinsammlung einzuräumen. Der Grundstückseigentümer stellt die Abfallentsorgung Kreis Kassel wie auch die drittbeauftragten Unternehmen von der Haftung für Schäden, welche im Zuge des Fahrens und Einsammelns an den Privatstraßen entstehen könnten, frei.

Straßenbaustellen

Bei Einrichtung von Straßenbaustellen informiert der Bauträger die betroffenen Anlieger über Art, Dauer und Ausmaß der zu erwartenden Beeinträchtigung sowie über die gefundenen Lösungen. Die Abfallentsorgung Kreis Kassel berät auf Anfrage bei der Festlegung von anfahrbaren Sammelplätzen außerhalb der Baustelle.

Anforderungen an Müllbehälterstandplätze

Die DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung" führt in § 16 weiterhin aus, dass Müll nur abgeholt werden darf, wenn:

a) die Zugänge von der Fahrstraße zu den Standplätzen und die Standplätze einen ebenen, trittsicheren Belag haben, der so beschaffen ist, dass er den Beanspruchungen durch das Transportieren und Abstellen der Müllbehälter standhält (Rasengittersteine, Splitt und Schotter sind ungeeignet, da sie den Kraftaufwand für den Behältertransport massiv erhöhen),

b) die Transportwege von Laub, Grasbüscheln oder Moos frei sind und im Winter Glätte durch Streuen und/oder Räumen von Eis und Schnee beseitigt ist,

c) Müllbehälter, die von Hand bewegt werden, so aufgestellt sind, dass die Müllbehälter nicht unnötig angehoben werden müssen oder im Winter festfrieren (Verhinderung von Pfützen durch ebene Flächen),

d) Müllbehälter mit einem Inhalt von 110 l oder mehr so aufgestellt sind, dass der Transport über Treppen nicht erforderlich ist,

e) die Transportwege bei Dunkelheit beleuchtet sind.

Für Vierradbehälter (z.B. 1.100 Liter-Gefäße) gelten zusätzliche Anforderungen. So muss der Transportweg eine durchgehend freigehaltene Breite von 1,50 m besitzen. Auf ein baulich hergestelltes Gefälle sollte möglichst verzichtet werden, darf aber maximal 3% betragen.

Weiterhin ist die VDI-Richtlinie 2160:2008-10 „Abfallsammlung in Gebäuden und auf Grundstücken – Anforderungen an Behälter, Standplätze und Transportwege" zu beachten.

Regelwerke

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV): Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln
- DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung"
- DGUV Vorschrift 70 „Fahrzeuge"
- DGUV Information 214-033 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Straßen und Fahrwege für die Sammlung von Abfällen"
- RASt 06 „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen" (ersetzt die Vorgängerregelung EAE 85/95 „Empfehlung für die Anlage von Erschließungsstraßen")
- VDI-Richtlinie 2160:2008-10 „Abfallsammlung in Gebäuden und auf Grundstücken – Anforderungen an Behälter, Standplätze und Transportwege"
- Abfall- und Gebührensatzung des Landkreises Kassel

Abfallentsorgung Kreis Kassel

Abfallentsorgung Kreis Kassel Wilhelmshöher Allee 19 – 21
34117 Kassel
Tel.: 0561/1003-1150 Fax: 0561/1003-1152
info@abfall-kreis-kassel.de
www.abfall-kreis-kassel.de

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

EINGEGANGEN AM 09. JULI 2021

Regierungspräsidium Kassel 34112 Kassel

Planungsbüro Bioline
Orketalstr. 9
35104 Lichtenfels

Geschäftszeichen
Dokument-Nr
Bearbeiterin
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet www.rp-kassel.hessen.de
Ihr Zeichen blp//c28//bt1
Ihre Nachricht 01.07.2021

Besuchsanschrift Am Alten Stadtschloss 1, Kassel

Datum 07.07.2021

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden" im Ortsteil Calden

Stellungnahme hinsichtlich der von meinem Dezernat zu vertretenden Belange für den Fachbereich „**Altlasten, Bodenschutz**"

Sehr geehrte Damen und Herren,

gegen die Planung bestehen aus boden- und altlastenfachlicher Sicht keine grundsätzlichen Bedenken.

In meiner Stellungnahme vom 14.10.2020 hatte ich gefordert, Untersuchungskonzepte zur Orientierenden Untersuchung von 2 Altablagerungen im Vorfeld mit mir abzustimmen.

In den aktuellen Antragsunterlagen wird dargelegt, dass ein Büro beauftragt wurde, historische Luftbilder und Fotoaufnahmen auszuwerten und Zeitzeugen zu befragen sowie eine Luftpegelmessung im Boden durchzuführen.

Ich bitte, mir die Ergebnisse der Untersuchungen zur Prüfung sowie zur Ergänzung der Daten in der Altflächendatei zuzuleiten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet. Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig

Regierungspräsidium Kassel

BIO

PLANUNG • ANALYSEN • GUTACHTEN

EINGEGANGEN AM 08. JULI 2021

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel 34112 Kassel

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9

35104 Kichtenfels

Geschäftszeichen	
Dokument Nr.	
Bearbeiter	
Durchwahl	
Fax	
E-Mail	
Internet	www.rp-kassel.hessen.de
Ihr Zeichen	bip//c28//bt1
Ihre Nachricht	01.07.2021
Besuchsanschrift	Am Alten Stadtschloss 1, Kassel
Datum	06.07.2021

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden" im Ortsteil Calden

Hier: Stellungnahme Dez. 31.1 (Fachbereich „Grundwasserschutz, Wasserversorgung")

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Vorentwurf zum o.g. Bebauungsplan ist unter Abschnitt C – Nachrichtliche Übernahmen – für den Bereich Grundwasserschutz aufgeführt, dass die Heilquellenschutzgebietsverordnung vom 22.12.1986 bei der Planung von Bauvorhaben zu berücksichtigen ist und die aufgeführten Verbots- bzw. genehmigungspflichtigen Tatbestände zu beachten und einzuhalten sind.

Ich weise allerdings hiermit darauf hin, dass der räumliche Geltungsbereich des hier betreffenden Bebauungsplans außerhalb eines amtlich festgesetzten Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebietes liegt. Dies ist in der Begründung des B-Plans (in der Kurzfassung, in Kapitel 1.3.4 und in Kapitel 4.2.3 des Umweltberichts) richtig beschrieben.

Die Zuständigkeit zur Beurteilung der Belange des Grundwasserschutzes liegt bei der Unteren Wasserbehörde beim Kreisausschuss des Landkreises Kassel.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet. Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig.

Regierungspräsidium Kassel
Abteilung Umweltschutz

Dezernat 31.3
Oberirdische Gewässer, Hochwasserschutz

EINGEGANGEN AM 16. JULI 2021

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel • 34112 Kassel

Gemeindevorstand der
Gemeinde Calden
Abt. Fachbereich Bauen
Holländische Str. 35

34379 Calden

Geschäftszeichen
Dokument-Nr.
Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet www.rp-kassel.hessen.de
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht

Besuchsanschrift Am Alten Stadtschloss 1, Kassel

Datum 14. Juli 2021

Beteiligung der Abteilung Umweltschutz Kassel als Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) Baugesetzbuch (BauGB);
Bauleitplanung der Gemeinde Calden, Landkreis Kassel
⇨ Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden", OT Calden
(Nr. 20354)

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur o. g. Maßnahme bestehen unter Berücksichtigung der vom Dezernat 31.3 zu vertretenden Belange folgende Bedenken:

In der Legende wird die Errichtung des Sportplatzes als Großspielfeld mit Kunst-, Hybrid oder Sportplatzrasenbelag beschrieben.
In den Unterlagen ist darzulegen, dass bei einem Sportplatz mit Kunstrasenbelag Kunststoffgranulat als Füllmittel nicht verwendet wird.

Die Verwendung von Kunststoffgranulat als Füllmittel für Sportanlagen wurde aufgrund der Vermeidung von Mikroplastik in der Umwelt von der ECHA (Europäische Chemie-Agentur) geprüft. Diese empfiehlt das Verbot von Kunststoffen als Infill-Material (Füllmittel) für Kunstrasenplätze.

Aufgrund der Nähe zum Gewässer „Der Glockenbrunnen" kann sich das Granulat bei erheblichen Niederschlägen lösen und würde anschließend der Topographie folgend in das Gewässer eingetragen.

Der Eintrag von Granulat in das Gewässer würde somit eine Benutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) darstellen. Nach § 8 Abs. 1 WHG muss eine Erlaubnis/Bewilligung/Gehobene Erlaubnis beantragt werden. Aus der Sicht des Dezernats 31.3 besteht ein Versagensgrund nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 WHG, bei der Verwendung von Kunststoffgranulat als Füllmaterial, da der Eintrag eine schädliche nicht ausgleichbare Gewässerveränderung darstellt.

Der Antragsteller hat eine Spezifizierung zur Vermeidung von Kunststoffaustragungen in die Umwelt zu liefern.
Beispielhaft ist die Verwendung von Kork bzw. Sand als Füllmittel genannt oder eine Verwallung mit davorliegender Entwässerungsrinne zum Auffangen des Plastikgranulats mit anschließendem Abscheider. Die alleinige Verwendung einer Entwässerungsrinne würde nicht den gewünschten Auffangeffekt liefern.

Bei einer entsprechenden Nachbesserung der Antragsunterlagen hinsichtlich des Infillmaterials wird eine Zustimmung aus Sicht der vom Dezernat 31.3 zu vertretenden Belange für den Bebauungsplan Nr. 28 in Aussicht gestellt.

Für die versiegelten und teilversiegelten Flächen ist bei Einleitung von Niederschlagswasser in die „Calde bzw. Glockenbrunnen" eine Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde dafür zu beantragen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet. Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig.

Regierungspräsidium Kassel

BIO line
PLANUNG • ANALYSEN • GUTACHTEN
EINGEGANGEN AM 09. JUL 2021
ORKETALSTRAßE 9
35104 LICHTENFELS
TEL 06454/9115-70 FAX -80

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel 34112 Kassel

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9

35104 Lichtenfels

Geschäftszeicher
Dokument-Nr
Bearbeiterin
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet www.rp-kassel.hessen.de
Ihr Zeichen blp//c28//bt1
Ihre Nachricht 1. Juli 2021

Besuchsanschrift Am Alten Stadtschloss 1, Kassel

Datum 08.07.2021

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Immissionsschutzfachliche Stellungnahme als Träger öffentlicher Belange nach § 4 Abs.1 BauGB;
Aufstellung des B-Planes Nr. 28 in der Gemarkung Calden "Fußballplatz am Sportzentrum Calden"

Sehr geehrte Damen und Herren,

gegenüber der Planung bestehen aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine grundsätzlichen Bedenken.

In der Begründung wird auf Seite 51/52 eingeschätzt, dass die Auswirkungen aufgrund von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen durch Geräusch- und Lichtemissionen unter der Erheblichkeitsschwelle liegen.

Es wird empfohlen, dies auszuführen und zu begründen. Dafür sind grobe Informationen zum Beispiel über die Art der Nutzung (Vereinssport/ Schulsport), über die Spiel- und Trainingszeiten, ob überregionale Spiele ausgetragen werden, ob und in welchem Umfange mit Publikumsverkehr zu rechnen ist, ob Lautsprecher installiert werden, sinnvoll.

Maßgeblich für die Beurteilung der Erheblichkeitsschwelle ist die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).

Schutzmaßnahmen, wie Abstandsoptimierung zur Wohnbebauung, Funktionsgebäude zur Abschirmung, konkrete Festsetzungen zur Beleuchtung (nicht nur Empfehlungen) sind im B-Planentwurf nicht erkennbar.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet. Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig.

Regionalbauernverband Kurhessen e. V.

Geschäftsstelle Hofgeismar
Franz-Annecke-Straße 1

www.rbv-kurhessen.de

Regionalbauernverband Kurhessen e.V. · Franz-Annecke-Str. 1 · 34369 Hofgeismar

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels

04.08.2021

EINGEGANGEN AM 06. AUG. 2021
PLANUNG · ANALYSEN · BERATUNG
UMWELTKOMMUNAL

Bauleitplanung der Gemeinde Calden
Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"
Beteiligung der Behörden, sonstiger öffentlicher Belange
Ihr Schreiben vom 01.07.2021
hier: Stellungnahme

Sehr geehrte Damen und Herren,

zunächst ist der Verlust von rd. 3,0 Hektar Grundstücksfläche, die für eine landwirtschaftliche Nutzung geeignet ist, beklagenswert. Bei den plangegenständlichen Grundstücken handelt es sich hauptsächlich um Ackerland. Bei der Inanspruchnahme sind die Bewirtschaftungsvorschriften gemäß Betriebsprämienverordnung zu berücksichtigen bzw. Nachteile im Falle einer vorzeitigen Inanspruchnahme den Bewirtschaftern zu entschädigen.
Die an das neue Sportzentrum angrenzenden Feldschläge werden auch zukünftig landwirtschaftlich unter Beachtung der guten Praxis genutzt. Gleichwohl verursachen Betriebsabläufe im Ackerbau naturgemäß Geruchs-, Staub- und Lärmemissionen. Unabhängig von Grenzwerten und Gebietscharakter ist das Empfinden von Emissionen häufig subjektiv und in hohem Maße abhängig vom „Betrachter". Vor diesem Hintergrund ist ein ausreichender Schutz des zukünftigen Sportzentrums im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 28 vor Emissionen notwendig.
Des Weiteren ist anzumerken, dass der fortwährende Verlust von Eigentumsflächen aufgrund von Baumaßnahmen für einige landwirtschaftliche Betriebe existenzbedrohend sein kann. Ein, entsprechend der Ausgangssituation, angemessener Ausgleich mit Ersatzflächen ist in allen Fällen wünschenswert, um weiterhin regionale Lebensmittel produzieren zu können.

Mit freundlichen Grüßen
Regionalbauernverband Kurhessen e.V.
Geschäftsstelle Hofgeismar

Geschäftsstellen:

34576 Homberg
Rudolf-Harbig-Straße 4
Telefon 0 56 81 / 77 06 – 0
Telefax 0 56 81 / 77 06 – 39
info@rbv-kurhessen.de

34369 Hofgeismar
Franz-Annecke-Straße 1
Telefon 0 56 71 / 77989-20
Telefax 0 56 71 / 77989-25
Ralf.Diesel@rbv-kurhessen.de

34613 Schwalmstadt-Ziegenhain
Hessenallee 8
Telefon 0 66 91 / 30 13
Telefax 0 66 91 / 92 91 69
info@rbv-kurhessen.de

eMail

BIO
PLANUNG + ANALYSEN + GUTACHTEN
EINGEGANGEN AM 08. JULI 2021

Betreff: Re: [Ticket#2021070857002567] WG: Bauleitplanung 08.07.2021 21:58:42 Gemeinde Calden_Nr 28 Fußballplatz am Sportzentrum Calden
An: s.butterweck@planungsbuero-bioline.de
Von:
Priorität:
Anhänge:

amtliche-bekanntmachung-fruehzeitige-beteiligung.pdf	101,433 Bytes	08.07.2021 21:58:38
Trassenauskunft.zip	1.900,836 Bytes	08.07.2021 21:58:41
doc08612120210708130701.pdf	526,220 Bytes	08.07.2021 21:58:42

Sehr geehrte Damen und Herren,

im angefragten Bereich liegen Glasfaserkabel der Netcom Kassel und der Breitband Nordhessen.

Im Anhang finden Sie die entsprechenden Pläne. Die passenden Bohrprotokolle sind ebenfalls angehangen. Die Pläne sind maßstabsgetreu. Bei offener Bauweise liegen die Kabel in 60 - 80 cm Tiefe.

Bitte überprüfen Sie unsere Trassenauskunftspläne mit Ihrem Bauvorhaben und melden Sie sich rechtzeitig bei einem Konfliktbereich der Glasfaserinfrastruktur. An dieser Stelle verweisen wir ausdrücklich darauf, dass eine notwendige Umlegungsmaßnahme mindestens drei Monate Bearbeitungszeit in Anspruch nimmt.

Weiterhin bitten wir Sie uns die Ausführungspläne zu Ihrem geplanten Bauvorhaben im PDF Format zur Verfügung zu stellen.

Derzeit sind von uns keine Maßnahmen in diesem Bereich geplant. Eine Überbauung der Leitungen ist nicht zulässig.

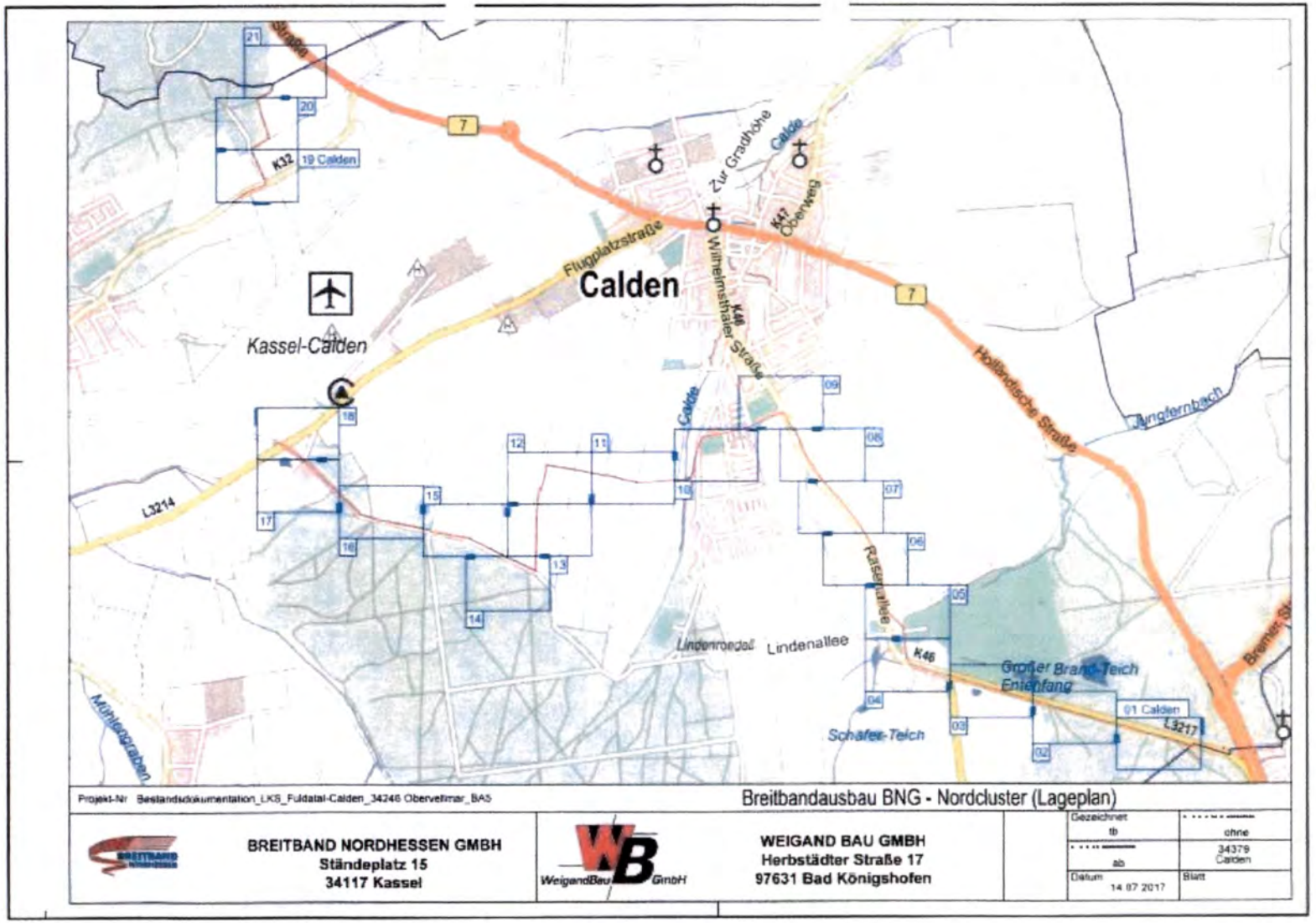
Die Gültigkeit dieser Trassenauskunft ist auf 14 Tage beschränkt!

Hinweis
Merkblatt "Anweisung zum Schutz erdverlegter Leitungen und Leerrohre der Breitband Nordhessen GmbH / Netcom Kassel Gesellschaft für Telekommunikation mbH" ist dieser Mail angehängt und gilt somit Ihnen gegenüber als veröffentlicht.

Andere Versorger, die ebenfalls Leitungen im öffentlichen Bereich unterhalten, müssen separat angefragt werden.

Tel 0561 920 20 20
Fax 0561 920 20 30
E-Mail trassenauskunft@netcom-kassel.de
Web netcom-kassel.de

Netcom Kassel Gesellschaft für Telekommunikation mbH
Königstor 3-13, 34117 Kassel
Büroadresse: Ständeplatz 12-14, 34117 Kassel
Geschäftsführung Dr. Ralph Jäger, Eckart Liebell
Eintragung im Handelsregister, Amtsgericht Kassel, HRB 6713
Umsatzsteueridentifikationsnummer: DE 190383383
Datenschutzhinweis



Projekt-Nr Bestandsdokumentation_LKS_Fuldatal-Calden_34246 Obervellmar_BAS

Breitbandausbau BNG - Nordcluster (Lageplan)

BREITBAND NORDHESSEN GMBH
Ständeplatz 15
34117 Kassel

WEIGAND BAU GMBH
Herbstädter Straße 17
97631 Bad Königshofen

Gezeichnet: tb	ohne
ab	34379 Calden
Datum: 14.07.2017	Blatt

WEIGAND BAU GMBH
Herbstädter Straße 17
D - 97631 Bad Königshofen

34379Calden-HDD #24

Protokoll HDD - Bohrung

Projekt: Breitbandausbau Nordhessen Cluster **Protokoll Nr.:** 2 **Seite:** 1

Bauabschnitt: ~~Bad Großenstein~~ Calden **Gemarkung:** ~~Großenstein~~ Calden **Blatt:** 10

Datum Beginn Bohrung: 29.03.17 Datum Einzug Rohr: 29.03.17

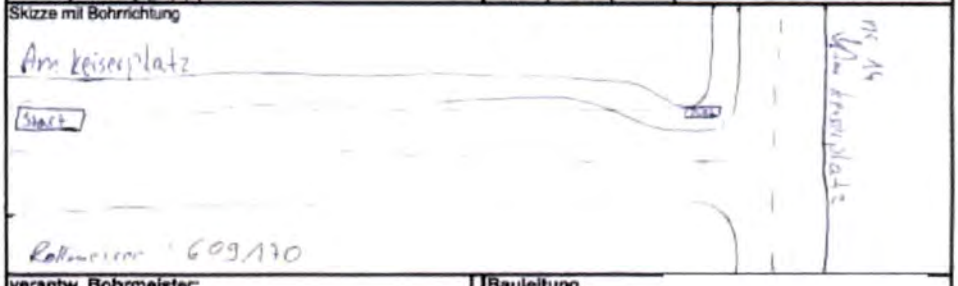
Gerät / Länge Bohrgestänge: 2720 / 2.85 m **Länge Bohrung:** 79.50 m

Schutzrohr: Anzahl/Größe: **KSR:** Anzahl/Größe: 2x Ø 50

Farbe: **Farbe:** ☒ sw ☐ grün ☒ rot ☐ ... ☐ ...

Station	Länge m	Tiefe m	Bemerkungen	Station	Länge m	Tiefe m	Bemerkungen
1	2,85	1.20		26	74,10	2.20	
2	5,70	2.69		27	76,95	1.40	
3	8,55	3.98		28	79,80	1.00	
4	11,40	4.04		29	82,65		
5	14,25	4.44		30	85,50		
6	17,10	4.63		31	88,35		
7	19,95	4.68		32	91,20		
8	22,80	4.73		33	94,05		
9	25,65	4.70		34	96,90		
10	28,50	4.72		35	99,75		
11	31,35	4.66		36	102,60		
12	34,20	4.58		37	105,45		
13	37,05	4.50		38	108,30		
14	39,90	4.40		39	111,15		
15	42,75	4.45		40	114,00		
16	45,60	4.50		41	116,85		
17	48,45	4.49		42	119,70		
18	51,30	4.50		43	122,55		
19	54,15	4.69		44	125,40		
20	57,00	4.45		45	128,25		
21	59,85	4.27		46	131,10		
22	62,70	4.04		47	133,95		
23	65,55	3.68		48	136,80		
24	68,40	3.28		49	139,65		
25	71,25	2.79		50	142,50		

Skizze mit Bohrrichtung



verantw. Bohrmeister:
Name:
Datum/Unterschrift

Bauleitung
Name:
Datum/Unterschrift

WEIGAND BAU GMBH
Herbstädter Straße 17
D - 97631 Bad Königshofen

34379Calden-HDD #25

Protokoll HDD-Bohrung

Projekt: Breitbandausbau Nordhessen Cluster **Protokoll Nr.:** 3 **Seite:**

Bauabschnitt: 14 ~~Grebenstein~~ Calden **Gemarkung:** ~~Grebenstein~~ Calden **Blatt:** 10

Datum Beginn Bohrung: 29.03.17 Datum Einzug Rohr: 30.03.17

Gerät / Länge Bohrgestänge: 2720 / 2,85 m **Länge Bohrung:** 32 65 m

Schutzrohr: Anzahl/Größe: **KSR:** Anzahl/Größe: 2 x 250

Farbe: **Farbe:** ☐ sw ☐ grün ☒ rot ☐ ... ☐ ...

Station	Länge m	Tiefe m	Bemerkungen	Station	Länge m	Tiefe m	Bemerkungen
1	2,85	1,60		26	74,10	3,60	
2	5,70	2,57		27	76,95	2,90	
3	8,55	3,28		28	79,80	2,06	
4	11,40	3,80		29	82,65	1,20	
5	14,25	4,19		30	85,50		
6	17,10	4,45		31	88,35		
7	19,95	4,52		32	91,20		
8	22,80	4,55		33	94,05		
9	25,65	4,51		34	96,90		
10	28,50	4,50		35	99,75		
11	31,35	4,48		36	102,60		
12	34,20	4,53		37	105,45		
13	37,05	4,68		38	108,30		
14	39,90	4,79		39	111,15		
15	42,75	4,86		40	114,00		
16	45,60	4,84		41	116,85		
17	48,45	4,90		42	119,70		
18	51,30	4,95		43	122,55		
19	54,15	5,00		44	125,40		
20	57,00	4,98		45	128,25		
21	59,85	4,87		46	131,10		
22	62,70	4,83		47	133,95		
23	65,55	4,80		48	136,80		
24	68,40	4,63		49	139,65		
25	71,25	4,70		50	142,50		

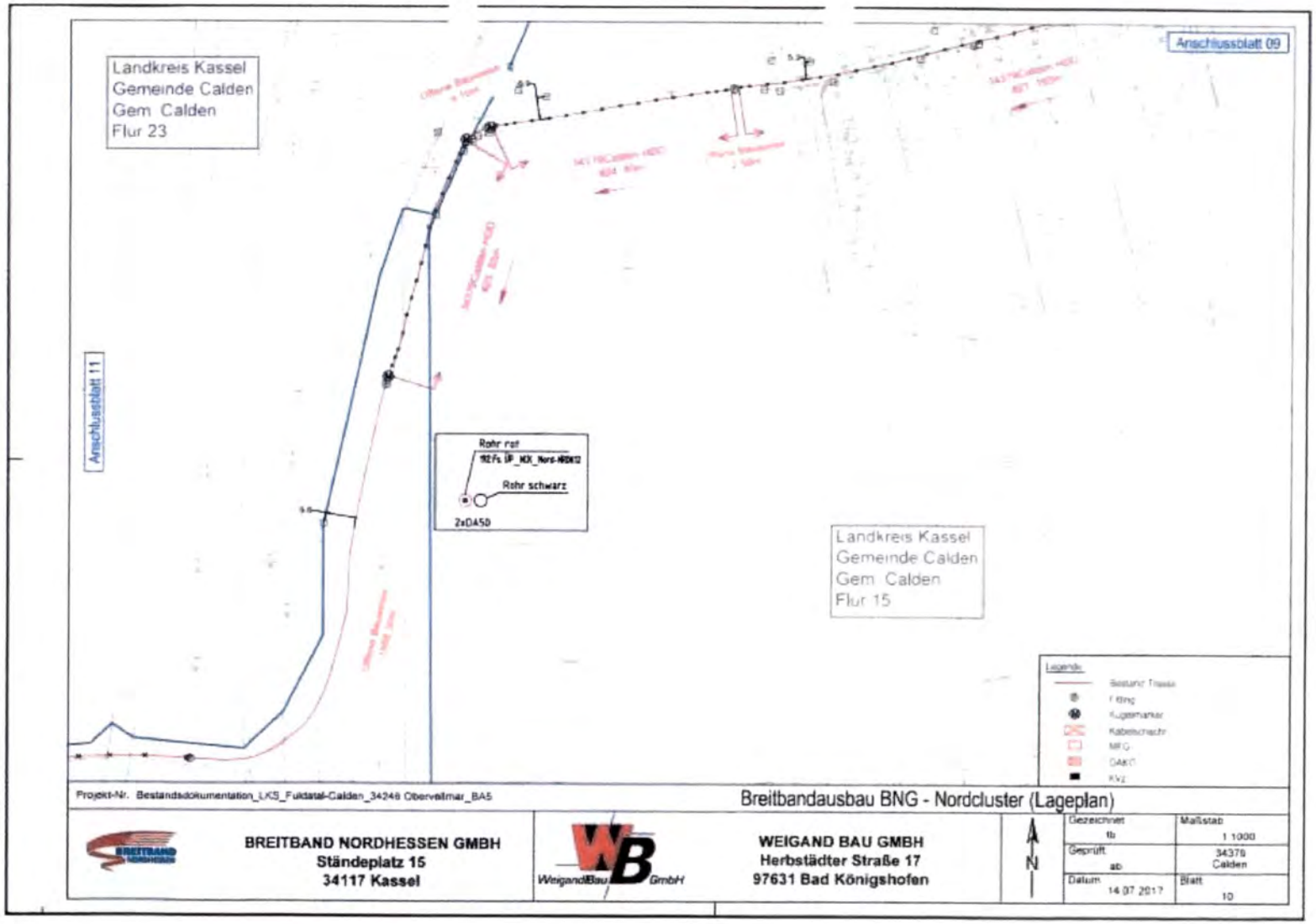
Skizze mit Bohrrichtung

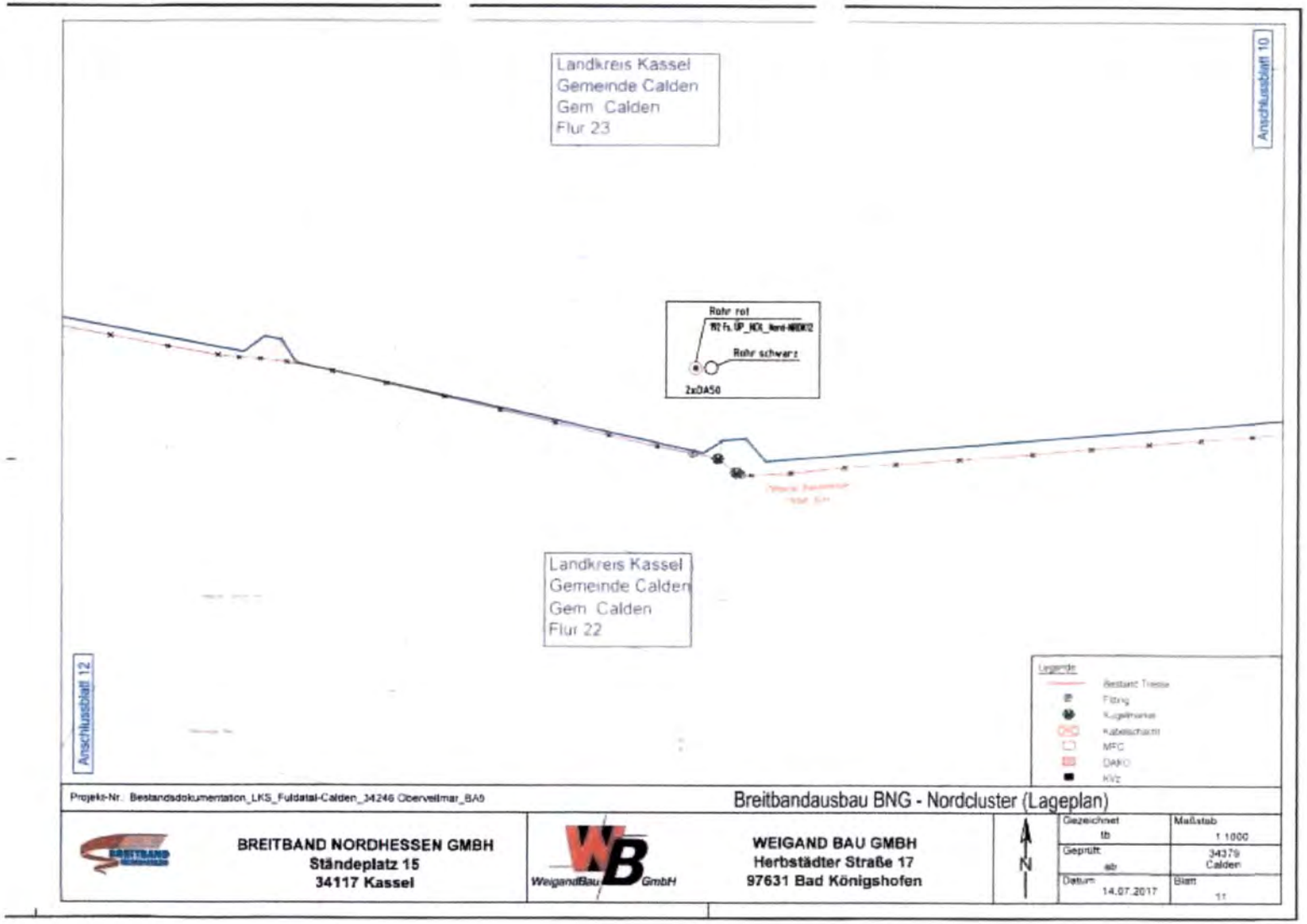
verantw. Bohrmeister:
Name:

Datum/Unterschrift

Bauleitung
Name:

Datum/Unterschrift


Landkreis Kassel
Gemeinde Calden
Gem. Calden
Flur 23
Anschlussblatt 09
Anschlussblatt 11
Rohr rot
Rohr schwarz
2xDA50
Landkreis Kassel
Gemeinde Calden
Gem. Calden
Flur 15
Legende:
Projekt-Nr. Bestandsdokumentation_LK5_Fuldatal-Calden_34248 Obervellmar_BA5
Breitbandausbau BNG - Nordcluster (Lageplan)
BREITBAND NORDHESSEN GMBH
Ständeplatz 15
34117 Kassel
WeigandBau GmbH
WEIGAND BAU GMBH
Herbstädter Straße 17
97631 Bad Königshofen
N
Gezeichnet
tb
Maßstab
1:1000
Geprüft
ab
34378
Calden
Datum
14.07.2017
Blatt
10


Landkreis Kassel
Gemeinde Calden
Gem. Calden
Flur 23
Anschlussblatt 10
Rohr rot
Rohr schwarz
2xDA50
Landkreis Kassel
Gemeinde Calden
Gem. Calden
Flur 22
Anschlussblatt 12
Legende
Bestand Trasse
Fitting
Kugelmarker
Kabelschacht
MFG
DAKO
KVz
Projekt-Nr.: Bestandsdokumentation_LKS_Fuldatal-Calden_34246 Oberveilmar_BA9
Breitbandausbau BNG - Nordcluster (Lageplan)
BREITBAND NORDHESSEN GMBH
Ständeplatz 15
34117 Kassel
WEIGAND BAU GMBH
Herbstädter Straße 17
97631 Bad Königshofen
N
Gezeichnet
tb
Maßstab
1:1000
Geprüft
ab
34379
Calden
Datum
14.07.2017
Blatt
11

EINGEGANGEN AM 01. NOV. 2021

Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"

Sehr geehrter Bürgermeister, Ortsvorsteher, Bauamtsleiter und liebe Gemeindevertretung,

als jahrzehntelange Bürger der Gemeinde Calden wissen wir Ihr Engagement in der täglichen Arbeit und die daraus entstehenden Konflikte und Ansprüche durchaus sehr zu schätzen.

Dennoch erhalten Sie hiermit unsere Stellungnahme gegen den am 11.10.2021 bekanntgegebenen Bebauungsplan Nr. 28.

Wir möchten Ihnen nachfolgende Einwände und Bedenken mitteilen:

1. In der Kurzfassung des Planes wurde die Ausschöpfung der vorhandenen Kapazitäten bestehender Infrastruktureinrichtungen von Ihnen hervorgehoben. Sie sprechen von Synergieeffekten, die langfristig genutzt werden können. Diese Effekte werden aber durch die vorliegende Planung nicht umgesetzt. Im Gegensatz zu ursprünglichen, durchaus sinnvollen Gedanken eines „Ersatzes" für den vorhandenen Trainingsplatz kann dem Umweltbericht nunmehr entnommen werden, dass zusätzlich ein Vereinsheim in exorbitanter Größe (Dachfläche 1250 m²) geplant ist (Abbildung 7). Vorhandene Infrastruktur im aktuellen Vereinsheim (direkt neben dem vorhandenen Sportplatz (A- Platz) und die Räumlichkeiten der Mehrzweckhalle (ebenfalls in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen) werden hier nicht eingebunden.

2. Die Planung lässt verschiedene Empfehlungen von Behörden/ Verbänden unberücksichtigt oder derzeit noch offen:

   a. <u>Bauaufsichtsbehörde FB 63 (Naturschutzbehörde) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme</u>

      Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung für die Kreuzung des Gewässers „Am Glockenbrunnen GWZ 448142" und das Bauen im und am Gewässer.

      Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung im Hinblick auf Versickerung bzw. Einleitung des nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswassers in das Gewässer.

      Es wird vom FB 63 angeregt, die Baufeldräumung mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung zu kombinieren. Wir bitten um Information zur geplanten Vorgehensweise.

      Der FB 63 empfiehlt auf den Einsatz eines Kunstrasens zu verzichten, was Sie offensichtlich ignorieren.

b. Bauaufsichtsbehörde FB 38 (Brand- und Katastrophenschutz) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Die abschließende Stellungnahme zum Löschwasserbedarf kann wegen derzeit fehlender Aussagen zu verschiedenen baulichen Themen nicht erfolgen. Wir bitte um Information zum Ergebnis nach Vorliegen der Stellungnahme.

c. Bauaufsichtsbehörde FB 83 (Landwirtschaft) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Nach dem Flächenverlust durch Flughafenbau, Umgehungsstraße und Industriegebiet gehen nunmehr weitere 3 Hektar Ackerfläche verloren. Der Verlust wird billigend in Kauf genommen und der Hinweis des FB 83 wird ignoriert.

d. Bauaufsichtsbehörde FB 206 (Abfallentsorgung) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Es ist uns nicht bekannt, wie ein neues Vereinsheim an die Abfallentsorgung angeschlossen werden soll. Tragfähigkeit, Bankette, Wendebereiche und Mindestbreiten des geplanten Zufahrtsweges entsprechen aus unserer Sicht nicht den sicherheitstechnischen Anforderungen. Wir bitten um Information inwieweit diese Thematik bei der Planung und Umsetzung Berücksichtigung finden soll.

e. RP Kassel, Abteilung Umweltschutz, Dez. 31.3 vom 14.07.2021 und unsere Stellungnahme

Auch seitens RP wird der Einbau eines Kunstrasenplatzes nicht empfohlen. Die Antragsunterlagen sind zudem nachzubessern! Wir bitten um Information zum jeweiligen Sachstand der Nachbesserung. Im Übrigen wird selbst bei Nachbesserung von der Behörde nur eine Zustimmung in Aussicht gestellt. Das scheint uns ziemlich vage zu sein.

f. RP Kassel, Immissionsschutz, vom 08.07.2021 und unsere Stellungnahme

Die Annahmen bei der Planung (Lärm und Licht) wurden (von Ihnen?) so geschätzt, dass sie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gem. §18 BImSchV liegen. Es wird vom RP empfohlen dies auszuführen und zu begründen. Eine Überprüfung der Annahmen unter Einbindung der betroffenen Bürger hat nicht stattgefunden. Wirksame Schutzmaßnahmen sind aus der Planung nicht zu erkennen. Wie soll das Vereinsheim genutzt werden, gibt es begrenzte Nutzungszeiten? Wird die Lautstärke von Durchsagen begrenzt? Wird das Abspielen von jeglicher Art von Musik vor bzw. nach den Spielen verboten oder eingegrenzt (auch in der Halbzeitpause)? Wir bitten um Information zu den tatsächlichen Fakten und zur weiteren Vorgehensweise!

g. Regionaler Bauernverband vom 04.08.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird ebenfalls der weitere, fortschreitende Verlust von Ackerfläche beklagt, dem wir uns uneingeschränkt anschließen.

h. Zweckverband Raum Kassel vom 29.07.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird nochmal eindeutig klar, dass es sich nicht nur um einen Sportplatz als Ersatz für einen Trainingsplatz handelt, sondern vielmehr ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden soll!! Wie Sie als Verantwortliche da zum Ergebnis kommen können, dass z.b. der Verkehr unverändert bleibt, erschließt sich uns nicht und entbehrt jeglicher Grundlage. Vielmehr ist insbesondere der Bereich rund um den bestehenden Sportplatz bereits heute bei Veranstaltungen des Sportvereines sehr stark frequentiert. Halteverbote werden grundsätzlich ignoriert und von den Verantwortlichen der Gemeinde und Vereine schon heute toleriert.

i. Artenschutzbeitrag vom Juni 2021

Neben den beschriebenen Brutvögeln, die von der Maßnahme betroffen sind, wird aus unserer Sicht insbesondere der Rotmilan nicht ausreichend berücksichtigt. Durch jahrelange Beobachtung lässt sich festhalten, dass im Bereich der betroffenen Ackerflächen und darüber hinaus 2 Rotmilane ihre Nahrung dort suchen und finden. Wir halten deshalb den Artenschutzbeitrag für nicht vollständig.

Darüber hinaus sind die Felder westlich der Bebauung, inklusive der geplanten Baufläche, Heimat von Rehen, Igeln, Fuchsfamilien, Bienen und Kleinlebewesen in Hülle und Fülle, deren Lebensraum weiter verdrängt wird. Wir halten dieses Vorgehen für falsch.

3. Zusammenfassung

Als jahrzehntelange Caldener Bürger halten wir die von Ihnen beschlossene Planung durch die Auswirkungen auf betroffene Bürger/ Anwohner und den Naturschutz für sehr bedenklich. Im Übrigen ist in den Planungen und Gutachten eine mögliche Nutzung der Anlage durch unsere Ortsteile (Meimbressen u.a.) nicht erwähnt oder berücksichtigt. Sollte es dennoch dazu kommen (was wahrscheinlich erscheint), ist die damit verbundene weitere Zunahme von Lärm und Verkehr nicht ausreichend berücksichtigt worden.

Gleichzeitig wird, außerhalb der Bauabsichten „Sportplatz", im Gemeindefunk bereits mit einem weiteren Gedanken gespielt, nämlich die Naturflächen westlich der Bebauung Weserstrasse zusätzlich durch eine Freizeitanlage mit Hütte und Grillplatz in der heutigen „Kirschenplantage" zu belasten. Wir hoffen, dass es sich hierbei tatsächlich nur um einen verwegenen Gedanken handelt.

Die mehr als angespannt geltende Haushaltslage in allen Bereichen des öffentlichen Lebens wird ignoriert und trotz einiger Hinweise auf die Problematiken im Zusammenhang mit Kunstrasen wird von Ihnen umfangreich geplant.

Obwohl ein Vereinsheim und ausreichend modernisierte Umkleide/- Duschbereiche in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen liegen, wird ein großes neues Vereinsheim mit kompletter Erschließung, wir befürchten zusätzlich mit Bewirtung und Feierlichkeiten auch in den späten Abendstunden, geplant. Mögliche Einflüsse daraus, insbesondere auf die Anwohner, wurden nicht berücksichtigt. Für verhältnismäßig wenige Bürger der Gemeinde Calden werden etliche Hektar Land bebaut um einem Freizeitsport nachgehen zu können, der in der heutigen Zeit, bei wachsenden Freizeitangeboten im Amateur Bereich, mehr und mehr an Bedeutung verliert.

Der bisherige Trainingsplatz „Schillerstrasse" ist seit Jahrzehnten in Nutzung und bisher immer ausreichend gewesen. Die gesamte Bebauung rund um den Platz wurde nachträglich erstellt, Anwohner wussten also damals worauf man sich einlässt, anders als z.b. die Bewohner der Weserstrasse, deren Häuser aus den 60iger Jahren stammen.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Planung/Abwicklung durch die/ den politisch Verantwortlichen aus unserer Sicht sehr enttäuschend verläuft und wir in diesem Umfang nicht damit einverstanden sind.

Calden, den 29.10.2021

EINGEGANGEN AM 01. NOV. 2021

Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"

Sehr geehrter Bürgermeister, Ortsvorsteher, Bauamtsleiter u

bang,

als jahrzehntelange Bürger der Gemeinde Calden wissen wir
Arbeit und die daraus entstehenden Konflikte und Ansprüche dur

Dennoch erhalten Sie hiermit unsere Stellungnahme gegen den a
bekanntgegebenen Bebauungsplan Nr. 28.

Wir möchten Ihnen nachfolgende Einwände und Bedenken mitteilen:

1. In der Kurzfassung des Planes wurde die Ausschöpfung der vorhandenen Kapazitäten bestehender Infrastruktureinrichtungen von Ihnen hervorgehoben. Sie sprechen von Synergieeffekten, die langfristig genutzt werden können. Diese Effekte werden aber durch die vorliegende Planung nicht umgesetzt. Im Gegensatz zu ursprünglichen, durchaus sinnvollen Gedanken eines „Ersatzes" für den vorhandenen Trainingsplatz kann dem Umweltbericht nunmehr entnommen werden, dass zusätzlich ein Vereinsheim in exorbitanter Größe (Dachfläche 1250 m²) geplant ist (Abbildung 7). Vorhandene Infrastruktur im aktuellen Vereinsheim (direkt neben dem vorhandenen Sportplatz (A- Platz) und die Räumlichkeiten der Mehrzweckhalle (ebenfalls in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen) werden hier nicht eingebunden.

lässt verschiedene Empfehlungen von Behörden/ Verbänden
itigt oder derzeit noch offen:

ufsichtsbehörde FB 63 (Naturschutzbehörde) vom 06.08.2021 und unsere
ingnahme

Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung für die Kreuzung des Gewässers „Am Glockenbrunnen GWZ 448142" und das Bauen im und am Gewässer.

Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung im Hinblick auf Versickerung bzw. Einleitung des nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswassers in das Gewässer.

Es wird vom FB 63 angeregt, die Baufeldräumung mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung zu kombinieren. Wir bitten um Information zur geplanten Vorgehensweise.

Der FB 63 empfiehlt auf den Einsatz eines Kunstrasens zu verzichten, was Sie offensichtlich ignorieren.

b. Bauaufsichtsbehörde FB 38 (Brand- und Katastrophenschutz) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Die abschließende Stellungnahme zum Löschwasserbedarf kann wegen derzeit fehlender Aussagen zu verschiedenen baulichen Themen nicht erfolgen. Wir bitte um Information zum Ergebnis nach Vorliegen der Stellungnahme.

c. Bauaufsichtsbehörde FB 83 (Landwirtschaft) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Nach dem Flächenverlust durch Flughafenbau, Umgehungsstraße und Industriegebiet gehen nunmehr weitere 3 Hektar Ackerfläche verloren. Der Verlust wird billigend in Kauf genommen und der Hinweis des FB 83 wird ignoriert.

d. Bauaufsichtsbehörde FB 206 (Abfallentsorgung) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Es ist uns nicht bekannt, wie ein neues Vereinsheim an die Abfallentsorgung angeschlossen werden soll. Tragfähigkeit, Bankette, Wendebereiche und Mindestbreiten des geplanten Zufahrtsweges entsprechen aus unserer Sicht nicht den sicherheitstechnischen Anforderungen. Wir bitten um Information inwieweit diese Thematik bei der Planung und Umsetzung Berücksichtigung finden soll.

e. RP Kassel, Abteilung Umweltschutz, Dez. 31.3 vom 14.07.2021 und unsere Stellungnahme

Auch seitens RP wird der Einbau eines Kunstrasenplatzes nicht empfohlen. Die Antragsunterlagen sind zudem nachzubessern! Wir bitten um Information zum jeweiligen Sachstand der Nachbesserung. Im Übrigen wird selbst bei Nachbesserung von der Behörde nur eine Zustimmung in Aussicht gestellt. Das scheint uns ziemlich vage zu sein.

f. RP Kassel, Immissionsschutz, vom 08.07.2021 und unsere Stellungnahme

Die Annahmen bei der Planung (Lärm und Licht) wurden (von Ihnen?) so geschätzt, dass sie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gem. §18 BImSchV liegen. Es wird vom RP empfohlen dies auszuführen und zu begründen. Eine Überprüfung der Annahmen unter Einbindung der betroffenen Bürger hat nicht stattgefunden. Wirksame Schutzmaßnahmen sind aus der Planung nicht zu erkennen. Wie soll das Vereinsheim genutzt werden, gibt es begrenzte Nutzungszeiten? Wird die Lautstärke von Durchsagen begrenzt? Wird das Abspielen von jeglicher Art von Musik vor bzw. nach den Spielen verboten oder eingegrenzt (auch in der Halbzeitpause)? Wir bitten um Information zu den tatsächlichen Fakten und zur weiteren Vorgehensweise!

g. Regionaler Bauernverband vom 04.08.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird ebenfalls der weitere, fortschreitende Verlust von Ackerfläche beklagt, dem wir uns uneingeschränkt anschließen.

h. Zweckverband Raum Kassel vom 29.07.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird nochmal eindeutig klar, dass es sich nicht nur um einen Sportplatz als Ersatz für einen Trainingsplatz handelt, sondern vielmehr ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden soll!! Wie Sie als Verantwortliche da zum Ergebnis kommen können, dass z.b. der Verkehr unverändert bleibt, erschließt sich uns nicht und entbehrt jeglicher Grundlage. Vielmehr ist insbesondere der Bereich rund um den bestehenden Sportplatz bereits heute bei Veranstaltungen des Sportvereines sehr stark frequentiert. Halteverbote werden grundsätzlich ignoriert und von den Verantwortlichen der Gemeinde und Vereine schon heute toleriert.

i. Artenschutzbeitrag vom Juni 2021

Neben den beschriebenen Brutvögeln, die von der Maßnahme betroffen sind, wird aus unserer Sicht insbesondere der Rotmilan nicht ausreichend berücksichtigt. Durch jahrelange Beobachtung lässt sich festhalten, dass im Bereich der betroffenen Ackerflächen und darüber hinaus 2 Rotmilane ihre Nahrung dort suchen und finden. Wir halten deshalb den Artenschutzbeitrag für nicht vollständig.

Darüber hinaus sind die Felder westlich der Bebauung, inklusive der geplanten Baufläche, Heimat von Rehen, Igeln, Fuchsfamilien, Bienen und Kleinlebewesen in Hülle und Fülle, deren Lebensraum weiter verdrängt wird. Wir halten dieses Vorgehen für falsch.

3. Zusammenfassung

Als jahrzehntelange Caldener Bürger halten wir die von Ihnen beschlossene Planung durch die Auswirkungen auf betroffene Bürger/ Anwohner und den Naturschutz für sehr bedenklich. Im Übrigen ist in den Planungen und Gutachten eine mögliche Nutzung der Anlage durch unsere Ortsteile (Meimbressen u.a.) nicht erwähnt oder berücksichtigt. Sollte es dennoch dazu kommen (was wahrscheinlich erscheint), ist die damit verbundene weitere Zunahme von Lärm und Verkehr nicht ausreichend berücksichtigt worden.

Gleichzeitig wird, außerhalb der Bauabsichten „Sportplatz", im Gemeindefunk bereits mit einem weiteren Gedanken gespielt, nämlich die Naturflächen westlich der Bebauung Weserstrasse zusätzlich durch eine Freizeitanlage mit Hütte und Grillplatz in der heutigen „Kirschenplantage" zu belasten. Wir hoffen, dass es sich hierbei tatsächlich nur um einen verwegenen Gedanken handelt.

Die mehr als angespannt geltende Haushaltslage in allen Bereichen des öffentlichen Lebens wird ignoriert und trotz einiger Hinweise auf die Problematiken im Zusammenhang mit Kunstrasen wird von Ihnen umfangreich geplant.

Obwohl ein Vereinsheim und ausreichend modernisierte Umkleide/- Duschbereiche in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen liegen, wird ein großes neues Vereinsheim mit kompletter Erschließung, wir befürchten zusätzlich mit Bewirtung und Feierlichkeiten auch in den späten Abendstunden, geplant. Mögliche Einflüsse daraus, insbesondere auf die Anwohner, wurden nicht berücksichtigt. Für verhältnismäßig wenige Bürger der Gemeinde Calden werden etliche Hektar Land bebaut um einem Freizeitsport nachgehen zu können, der in der heutigen Zeit, bei wachsenden Freizeitangeboten im Amateur Bereich, mehr und mehr an Bedeutung verliert.

Der bisherige Trainingsplatz „Schillerstrasse" ist seit Jahrzehnten in Nutzung und bisher immer ausreichend gewesen. Die gesamte Bebauung rund um den Platz wurde nachträglich erstellt, Anwohner wussten also damals worauf man sich einlässt, anders als z.b. die Bewohner der Weserstrasse, deren Häuser aus den 60iger Jahren stammen.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Planung/Abwicklung durch die/ den politisch Verantwortlichen aus unserer Sicht sehr enttäuschend verläuft und wir in diesem Umfang nicht damit einverstanden sind.

Calden, den 29.10.2021

Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"

EINGEGANGEN AM 01. NOV. 2021

Sehr geehrter Bürgermeister, Ortsvorsteher, Bauamtsleiter u … tung,

als jahrzehntelange Bürger der Gemeinde Calden wissen wir … täglichen Arbeit und die daraus entstehenden Konflikte und Ansprüche durchaus sehr zu schätzen.

Dennoch erhalten Sie hiermit unsere Stellungnahme gegen den am 11.10.2021 bekanntgegebenen Bebauungsplan Nr. 28.

Wir möchten Ihnen nachfolgende Einwände und Bedenken mitteilen:

1. In der Kurzfassung des Planes wurde die Ausschöpfung der vorhandenen Kapazitäten bestehender Infrastruktureinrichtungen von Ihnen hervorgehoben. Sie sprechen von Synergieeffekten, die langfristig genutzt werden können. Diese Effekte werden aber durch die vorliegende Planung nicht umgesetzt. Im Gegensatz zu ursprünglichen, durchaus sinnvollen Gedanken eines „Ersatzes" für den vorhandenen Trainingsplatz kann dem Umweltbericht nunmehr entnommen werden, dass zusätzlich ein Vereinsheim in exorbitanter Größe (Dachfläche 1250 m²) geplant ist (Abbildung 7). Vorhandene Infrastruktur im aktuellen Vereinsheim (direkt neben dem vorhandenen Sportplatz (A- Platz) und die Räumlichkeiten der Mehrzweckhalle (ebenfalls in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen) werden hier nicht eingebunden.

lässt verschiedene Empfehlungen von Behörden/ Verbänden
ıtigt oder derzeit noch offen:

ufsichtsbehörde FB 63 (Naturschutzbehörde) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung für die Kreuzung des Gewässers „Am Glockenbrunnen GWZ 448142" und das Bauen im und am Gewässer.

Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung im Hinblick auf Versickerung bzw. Einleitung des nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswassers in das Gewässer.

Es wird vom FB 63 angeregt, die Baufeldräumung mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung zu kombinieren. Wir bitten um Information zur geplanten Vorgehensweise.

Der FB 63 empfiehlt auf den Einsatz eines Kunstrasens zu verzichten, was Sie offensichtlich ignorieren.

b. Bauaufsichtsbehörde FB 38 (Brand- und Katastrophenschutz) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Die abschließende Stellungnahme zum Löschwasserbedarf kann wegen derzeit fehlender Aussagen zu verschiedenen baulichen Themen nicht erfolgen. Wir bitte um Information zum Ergebnis nach Vorliegen der Stellungnahme.

c. Bauaufsichtsbehörde FB 83 (Landwirtschaft) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Nach dem Flächenverlust durch Flughafenbau, Umgehungsstraße und Industriegebiet gehen nunmehr weitere 3 Hektar Ackerfläche verloren. Der Verlust wird billigend in Kauf genommen und der Hinweis des FB 83 wird ignoriert.

d. Bauaufsichtsbehörde FB 206 (Abfallentsorgung) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Es ist uns nicht bekannt, wie ein neues Vereinsheim an die Abfallentsorgung angeschlossen werden soll. Tragfähigkeit, Bankette, Wendebereiche und Mindestbreiten des geplanten Zufahrtsweges entsprechen aus unserer Sicht nicht den sicherheitstechnischen Anforderungen. Wir bitten um Information inwieweit diese Thematik bei der Planung und Umsetzung Berücksichtigung finden soll.

e. RP Kassel, Abteilung Umweltschutz, Dez. 31.3 vom 14.07.2021 und unsere Stellungnahme

Auch seitens RP wird der Einbau eines Kunstrasenplatzes nicht empfohlen. Die Antragsunterlagen sind zudem nachzubessern! Wir bitten um Information zum jeweiligen Sachstand der Nachbesserung. Im Übrigen wird selbst bei Nachbesserung von der Behörde nur eine Zustimmung in Aussicht gestellt. Das scheint uns ziemlich vage zu sein.

f. RP Kassel, Immissionsschutz, vom 08.07.2021 und unsere Stellungnahme

Die Annahmen bei der Planung (Lärm und Licht) wurden (von Ihnen?) so geschätzt, dass sie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gem. §18 BImSchV liegen. Es wird vom RP empfohlen dies auszuführen und zu begründen. Eine Überprüfung der Annahmen unter Einbindung der betroffenen Bürger hat nicht stattgefunden. Wirksame Schutzmaßnahmen sind aus der Planung nicht zu erkennen. Wie soll das Vereinsheim genutzt werden, gibt es begrenzte Nutzungszeiten? Wird die Lautstärke von Durchsagen begrenzt? Wird das Abspielen von jeglicher Art von Musik vor bzw. nach den Spielen verboten oder eingegrenzt (auch in der Halbzeitpause)? Wir bitten um Information zu den tatsächlichen Fakten und zur weiteren Vorgehensweise!

g. Regionaler Bauernverband vom 04.08.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird ebenfalls der weitere, fortschreitende Verlust von Ackerfläche beklagt, dem wir uns uneingeschränkt anschließen.

h. Zweckverband Raum Kassel vom 29.07.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird nochmal eindeutig klar, dass es sich nicht nur um einen Sportplatz als Ersatz für einen Trainingsplatz handelt, sondern vielmehr ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden soll!! Wie Sie als Verantwortliche da zum Ergebnis kommen können, dass z.b. der Verkehr unverändert bleibt, erschließt sich uns nicht und entbehrt jeglicher Grundlage. Vielmehr ist insbesondere der Bereich rund um den bestehenden Sportplatz bereits heute bei Veranstaltungen des Sportvereines sehr stark frequentiert. Halteverbote werden grundsätzlich ignoriert und von den Verantwortlichen der Gemeinde und Vereine schon heute toleriert.

i. Artenschutzbeitrag vom Juni 2021

Neben den beschriebenen Brutvögeln, die von der Maßnahme betroffen sind, wird aus unserer Sicht insbesondere der Rotmilan nicht ausreichend berücksichtigt. Durch jahrelange Beobachtung lässt sich festhalten, dass im Bereich der betroffenen Ackerflächen und darüber hinaus 2 Rotmilane ihre Nahrung dort suchen und finden. Wir halten deshalb den Artenschutzbeitrag für nicht vollständig.

Darüber hinaus sind die Felder westlich der Bebauung, inklusive der geplanten Baufläche, Heimat von Rehen, Igeln, Fuchsfamilien, Bienen und Kleinlebewesen in Hülle und Fülle, deren Lebensraum weiter verdrängt wird. Wir halten dieses Vorgehen für falsch.

3. Zusammenfassung

Als jahrzehntelange Caldener Bürger halten wir die von Ihnen beschlossene Planung durch die Auswirkungen auf betroffene Bürger/ Anwohner und den Naturschutz für sehr bedenklich. Im Übrigen ist in den Planungen und Gutachten eine mögliche Nutzung der Anlage durch unsere Ortsteile (Meimbressen u.a.) nicht erwähnt oder berücksichtigt. Sollte es dennoch dazu kommen (was wahrscheinlich erscheint), ist die damit verbundene weitere Zunahme von Lärm und Verkehr nicht ausreichend berücksichtigt worden.

Gleichzeitig wird, außerhalb der Bauabsichten „Sportplatz", im Gemeindefunk bereits mit einem weiteren Gedanken gespielt, nämlich die Naturflächen westlich der Bebauung Weserstrasse zusätzlich durch eine Freizeitanlage mit Hütte und Grillplatz in der heutigen „Kirschenplantage" zu belasten. Wir hoffen, dass es sich hierbei tatsächlich nur um einen verwegenen Gedanken handelt.

Die mehr als angespannt geltende Haushaltslage in allen Bereichen des öffentlichen Lebens wird ignoriert und trotz einiger Hinweise auf die Problematiken im Zusammenhang mit Kunstrasen wird von Ihnen umfangreich geplant.

Obwohl ein Vereinsheim und ausreichend modernisierte Umkleide/- Duschbereiche in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen liegen, wird ein großes neues Vereinsheim mit kompletter Erschließung, wir befürchten zusätzlich mit Bewirtung und Feierlichkeiten auch in den späten Abendstunden, geplant. Mögliche Einflüsse daraus, insbesondere auf die Anwohner, wurden nicht berücksichtigt. Für verhältnismäßig wenige Bürger der Gemeinde Calden werden etliche Hektar Land bebaut um einem Freizeitsport nachgehen zu können, der in der heutigen Zeit, bei wachsenden Freizeitangeboten im Amateur Bereich, mehr und mehr an Bedeutung verliert.

Der bisherige Trainingsplatz „Schillerstrasse" ist seit Jahrzehnten in Nutzung und bisher immer ausreichend gewesen. Die gesamte Bebauung rund um den Platz wurde nachträglich erstellt, Anwohner wussten also damals worauf man sich einlässt, anders als z.b. die Bewohner der Weserstrasse, deren Häuser aus den 60iger Jahren stammen.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Planung/Abwicklung durch die/ den politisch Verantwortlichen aus unserer Sicht sehr enttäuschend verläuft und wir in diesem Umfang nicht damit einverstanden sind.

Calden, den 29.10.2021

EINGEGANGEN AM 01. NOV. 2021

Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 28 „Fußballplatz am Sportzentrum Calden"

Sehr geehrter Bürgermeister, Ortsvorsteher, Bauamtsleiter u

tung,

als jahrzehntelange Bürger der Gemeinde Calden wissen wir
Arbeit und die daraus entstehenden Konflikte und Ansprüche dur

Dennoch erhalten Sie hiermit unsere Stellungnahme gegen den a
bekanntgegebenen Bebauungsplan Nr. 28.

Wir möchten Ihnen nachfolgende Einwände und Bedenken mitteilen:

1. In der Kurzfassung des Planes wurde die Ausschöpfung der vorhandenen Kapazitäten bestehender Infrastruktureinrichtungen von Ihnen hervorgehoben. Sie sprechen von Synergieeffekten, die langfristig genutzt werden können. Diese Effekte werden aber durch die vorliegende Planung nicht umgesetzt. Im Gegensatz zu ursprünglichen, durchaus sinnvollen Gedanken eines „Ersatzes" für den vorhandenen Trainingsplatz kann dem Umweltbericht nunmehr entnommen werden, dass zusätzlich ein Vereinsheim in exorbitanter Größe (Dachfläche 1250 m²) geplant ist (Abbildung 7). Vorhandene Infrastruktur im aktuellen Vereinsheim (direkt neben dem vorhandenen Sportplatz (A- Platz) und die Räumlichkeiten der Mehrzweckhalle (ebenfalls in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen) werden hier nicht eingebunden.

lässt verschiedene Empfehlungen von Behörden/ Verbänden
ıtigt oder derzeit noch offen:

ufsichtsbehörde FB 63 (Naturschutzbehörde) vom 06.08.2021 und unsere
ıngnahme

Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung für die Kreuzung des Gewässers „Am Glockenbrunnen GWZ 448142" und das Bauen im und am Gewässer.

Wir bitten um Information zur fehlenden wasserrechtlichen Genehmigung im Hinblick auf Versickerung bzw. Einleitung des nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswassers in das Gewässer.

Es wird vom FB 63 angeregt, die Baufeldräumung mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung zu kombinieren. Wir bitten um Information zur geplanten Vorgehensweise.

Der FB 63 empfiehlt auf den Einsatz eines Kunstrasens zu verzichten, was Sie offensichtlich ignorieren.

b. Bauaufsichtsbehörde FB 38 (Brand- und Katastrophenschutz) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Die abschließende Stellungnahme zum Löschwasserbedarf kann wegen derzeit fehlender Aussagen zu verschiedenen baulichen Themen nicht erfolgen. Wir bitte um Information zum Ergebnis nach Vorliegen der Stellungnahme.

c. Bauaufsichtsbehörde FB 83 (Landwirtschaft) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Nach dem Flächenverlust durch Flughafenbau, Umgehungsstraße und Industriegebiet gehen nunmehr weitere 3 Hektar Ackerfläche verloren. Der Verlust wird billigend in Kauf genommen und der Hinweis des FB 83 wird ignoriert.

d. Bauaufsichtsbehörde FB 206 (Abfallentsorgung) vom 06.08.2021 und unsere Stellungnahme

Es ist uns nicht bekannt, wie ein neues Vereinsheim an die Abfallentsorgung angeschlossen werden soll. Tragfähigkeit, Bankette, Wendebereiche und Mindestbreiten des geplanten Zufahrtsweges entsprechen aus unserer Sicht nicht den sicherheitstechnischen Anforderungen. Wir bitten um Information inwieweit diese Thematik bei der Planung und Umsetzung Berücksichtigung finden soll.

e. RP Kassel, Abteilung Umweltschutz, Dez. 31.3 vom 14.07.2021 und unsere Stellungnahme

Auch seitens RP wird der Einbau eines Kunstrasenplatzes nicht empfohlen. Die Antragsunterlagen sind zudem nachzubessern! Wir bitten um Information zum jeweiligen Sachstand der Nachbesserung. Im Übrigen wird selbst bei Nachbesserung von der Behörde nur eine Zustimmung in Aussicht gestellt. Das scheint uns ziemlich vage zu sein.

f. RP Kassel, Immissionsschutz, vom 08.07.2021 und unsere Stellungnahme

Die Annahmen bei der Planung (Lärm und Licht) wurden (von Ihnen?) so geschätzt, dass sie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gem. §18 BImSchV liegen. Es wird vom RP empfohlen dies auszuführen und zu begründen. Eine Überprüfung der Annahmen unter Einbindung der betroffenen Bürger hat nicht stattgefunden. Wirksame Schutzmaßnahmen sind aus der Planung nicht zu erkennen. Wie soll das Vereinsheim genutzt werden, gibt es begrenzte Nutzungszeiten? Wird die Lautstärke von Durchsagen begrenzt? Wird das Abspielen von jeglicher Art von Musik vor bzw. nach den Spielen verboten oder eingegrenzt (auch in der Halbzeitpause)? Wir bitten um Information zu den tatsächlichen Fakten und zur weiteren Vorgehensweise!

g. Regionaler Bauernverband vom 04.08.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird ebenfalls der weitere, fortschreitende Verlust von Ackerfläche beklagt, dem wir uns uneingeschränkt anschließen.

h. Zweckverband Raum Kassel vom 29.07.2021 und unsere Stellungnahme

Hier wird nochmal eindeutig klar, dass es sich nicht nur um einen Sportplatz als Ersatz für einen Trainingsplatz handelt, sondern vielmehr ein Sport- und Freizeitzentrum entwickelt werden soll!! Wie Sie als Verantwortliche da zum Ergebnis kommen können, dass z.b. der Verkehr unverändert bleibt, erschließt sich uns nicht und entbehrt jeglicher Grundlage. Vielmehr ist insbesondere der Bereich rund um den bestehenden Sportplatz bereits heute bei Veranstaltungen des Sportvereines sehr stark frequentiert. Halteverbote werden grundsätzlich ignoriert und von den Verantwortlichen der Gemeinde und Vereine schon heute toleriert.

i. Artenschutzbeitrag vom Juni 2021

Neben den beschriebenen Brutvögeln, die von der Maßnahme betroffen sind, wird aus unserer Sicht insbesondere der Rotmilan nicht ausreichend berücksichtigt. Durch jahrelange Beobachtung lässt sich festhalten, dass im Bereich der betroffenen Ackerflächen und darüber hinaus 2 Rotmilane ihre Nahrung dort suchen und finden. Wir halten deshalb den Artenschutzbeitrag für nicht vollständig.

Darüber hinaus sind die Felder westlich der Bebauung, inklusive der geplanten Baufläche, Heimat von Rehen, Igeln, Fuchsfamilien, Bienen und Kleinlebewesen in Hülle und Fülle, deren Lebensraum weiter verdrängt wird. Wir halten dieses Vorgehen für falsch.

3. Zusammenfassung

Als jahrzehntelange Caldener Bürger halten wir die von Ihnen beschlossene Planung durch die Auswirkungen auf betroffene Bürger/ Anwohner und den Naturschutz für sehr bedenklich. Im Übrigen ist in den Planungen und Gutachten eine mögliche Nutzung der Anlage durch unsere Ortsteile (Meimbressen u.a.) nicht erwähnt oder berücksichtigt. Sollte es dennoch dazu kommen (was wahrscheinlich erscheint), ist die damit verbundene weitere Zunahme von Lärm und Verkehr nicht ausreichend berücksichtigt worden.

Gleichzeitig wird, außerhalb der Bauabsichten „Sportplatz", im Gemeindefunk bereits mit einem weiteren Gedanken gespielt, nämlich die Naturflächen westlich der Bebauung Weserstrasse zusätzlich durch eine Freizeitanlage mit Hütte und Grillplatz in der heutigen „Kirschenplantage" zu belasten. Wir hoffen, dass es sich hierbei tatsächlich nur um einen verwegenen Gedanken handelt.

Die mehr als angespannt geltende Haushaltslage in allen Bereichen des öffentlichen Lebens wird ignoriert und trotz einiger Hinweise auf die Problematiken im Zusammenhang mit Kunstrasen wird von Ihnen umfangreich geplant.

Obwohl ein Vereinsheim und ausreichend modernisierte Umkleide/- Duschbereiche in unmittelbarer Nähe zu den Sportplätzen liegen, wird ein großes neues Vereinsheim mit kompletter Erschließung, wir befürchten zusätzlich mit Bewirtung und Feierlichkeiten auch in den späten Abendstunden, geplant. Mögliche Einflüsse daraus, insbesondere auf die Anwohner, wurden nicht berücksichtigt. Für verhältnismäßig wenige Bürger der Gemeinde Calden werden etliche Hektar Land bebaut um einem Freizeitsport nachgehen zu können, der in der heutigen Zeit, bei wachsenden Freizeitangeboten im Amateur Bereich, mehr und mehr an Bedeutung verliert.

Der bisherige Trainingsplatz „Schillerstrasse" ist seit Jahrzehnten in Nutzung und bisher immer ausreichend gewesen. Die gesamte Bebauung rund um den Platz wurde nachträglich erstellt, Anwohner wussten also damals worauf man sich einlässt, anders als z.b. die Bewohner der Weserstrasse, deren Häuser aus den 60iger Jahren stammen.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Planung/Abwicklung durch die/ den politisch Verantwortlichen aus unserer Sicht sehr enttäuschend verläuft und wir in diesem Umfang nicht damit einverstanden sind.

Calden, den 29.10.2021