

Erläuterungsbericht

zur 3. Änderung des Flächennutzungsplanes  
der Gemeinde Sievershütten, Kreis Segeberg,  
für den Bereich der Schule und der Sportanlagen

## Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
2. Erläuterung der Darstellungen
3. Immissionsschutz
4. Ver- und Entsorgungseinrichtungen
  - 4.1 Wasserversorgung
  - 4.2 Abwasserbeseitigung
  - 4.3 Stromversorgung
  - 4.4 Abfallbeseitigung
  - 4.5 Gasversorgung

Erläuterungsbericht zur 3. Änderung des Flächennutzungsplanes für den Bereich der Schule und der Sportanlagen der Gemeinde Sievershütten, Kreis Segeberg.

### 1. Allgemeines

Die Gemeindevertretung Sievershütten hat in ihrer Sitzung am 24.11.1987 den Aufstellungsbeschuß zur 3. Änderung des Flächennutzungsplanes gefaßt.

Die Aufstellung der 3. Änderung des Flächennutzungsplanes erfolgt u.a. auf der Grundlage des § 1 (2) des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung vom 08.12.1986 (BGBI. I S. 2254) und der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzungsverordnung - BauNVO -) vom 15.09.1977 (BGBI. I S. 1763), zuletzt geändert durch die 3. Verordnung der BauNVO vom 19.12.1986.

Die Gemeinde Sievershütten besitzt einen seit 1967 genehmigten Flächennutzungsplan. Dieser stellt nordöstlich der Ortslage an der Grenze zur Nachbargemeinde Stukenborn eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung "Zentral-schule" und eine Grünfläche mit den Zweckbestimmungen "Sportplatz" und "Badeplatz" dar. Die Fläche für den Gemeinbedarf ist mit einer Grundschule bebaut. Auf der östlich angrenzenden Grünfläche "Sportplatz" befinden sich zwei Fußballspielfelder und eine 100 m-Laufbahn. Das westliche Spielfeld hat eine Trainingsbeleuchtung. Auf der Fläche zwischen den Spielfeldern und der Schule ist ein Umkleidegebäude vorhanden. Anschließend an die Fußballspielfelder sind zwei Tennisplätze errichtet worden.

Besondere Stellplatzflächen sind nicht vorhanden. Spieler und Besucher parken bislang auf dem Randstreifen der nördlich verlaufenden Straße. Diese dient der Erschließung des dort auf Gebiet der Nachbargemeinde Stukenborn direkt angrenzenden WR-Gebietes.

### 2. Erläuterung der Darstellungen

Durch die vorliegende 3. Änderung des FNP sollen die o.a. Flächen und Einrichtungen zeitgemäß überplant werden. Die künftige Erweiterung der Anlagen wird zudem planungsrechtlich vorbereitet.

Die vorhandene Schule wird weiterhin in einer Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung "Schule" dargestellt. Auf der östlich dargestellten Sonderbaufläche S 1 sollen - unter Einbeziehung des vorhandenen Umkleidegebäudes - ein zeitgemäßes Sportlerheim und eine Sporthalle entstehen.

Auf der Sonderbaufläche S 2 sollen die für den gesamten Anlagenkomplex erforderlichen Stellplätze untergebracht werden.

Im Bereich der Tennisanlage erhält die Grünfläche die Zweckbestimmung "Tennis". Es ist ein zusätzlicher Tennisplatz geplant.

Zwischen den Tennisplätzen und der freien Landschaft wird parallel zum vorhandenen Knick ein weiterer geschaffen, um einen Redder zu erhalten.

Der Wall zwischen dem Fußballfeld und den Tennisplätzen wird bepflanzt.

Im Bereich der Tennisplätze am Waldrand wird die staunasse Wiesenfläche erhalten, um die Anlage eines Tümpels zu ermöglichen.

Bauvorhaben in den rückwärtigen Bereichen werden über die im Rahmen der Grünflächendarstellung zulässigen Vorhaben hinaus unter Berücksichtigung der Waldrand-schutzgrenze nicht erstellt.

Entlang der Verbandsrohrleitung des Wasserverbandes "Schmalfelder Au" wird ein Schutzstreifen von 4,0 m Breite von jeglicher Bebauung und Bepflanzung freigehalten.

### 3. Immissionsschutz

Der Nachbarschaft der Sportanlage zum nördlichen WR-Gebiet trägt die Planung durch Darstellung einer Fläche für Immissionsschutzanlagen Rechnung.

Sportlerheim und Sporthalle sind zudem so konzipiert und angeordnet, daß sie den Immissionsschutz unterstützen, indem sie u.a. den Kfz.-Lärm abschirmen.

Durch die neue zentrale Stellplatzanlage entfällt das ungeordnete Parken an der Erschließungsstraße des WR-Gebietes und damit bereits eine wesentliche Lärmquelle. Die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind im Rahmen der schalltechnischen Begutachtung - Auftrags-Nr. 3120 - vom 20.04.1988 des Ing.-Büros Taubert & Ruhe ermittelt worden. Danach ist in der dafür dargestellten Fläche zum WR-Gebiet hin eine 3,5 m hohe Lärmschutzanlage erforderlich. Sofern die Errichtung eines Lärmschutzwalles erfolgt, soll dieser landschaftsgerecht gestaltet und bepflanzt werden. Die Lärmschutzanlage wird auch so angelegt, daß ein Parken - wie bisher - auf dem Seitenstreifen der Straße nicht mehr möglich sein wird. Das o.g. Gutachten ist dem Erläuterungsbericht als Anlage beigefügt.

#### 4. Ver- und Entsorgungseinrichtungen

##### 4.1 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung erfolgt durch Anschluß an das Netz der Gemeinschaftsanlage des Wohngebietes "Am Sportfeld" in der Gemeinde Stukenborn.

##### 4.2 Abwasserbeseitigung

Die Abwasserbeseitigung erfolgt zentral durch Anschluß an die Gemeinschaftskläranlage des Wohngebietes "Am Sportfeld" in der Gemeinde Stukenborn.

Die Gemeinde Stukenborn erstellt 1990 eine zentrale Ortsentwässerung. Die Gemeinschaftskläranlage "Am Sportfeld" wird dann als Pumpstation umgebaut. Die Abwässer aus dem genannten Bereich könnten dann aufgenommen und in der Kläranlage der Gemeinde Stukenborn mitbehandelt werden. Eine öffentlich-rechtliche Vereinbarung zwischen den Gemeinden Sievershütten und Stukenborn über die Übertragung der Aufgabe der Abwasserbeseitigung in diesem Bereich ist dann erforderlich.

Die Abwässer der Schule und des Sportlerheimes werden bereits heute in der Gemeinschaftskläranlage "Am Sportfeld" entsorgt. Durch den An- und Umbau des Sportlerheimes werden keine zusätzlichen Abwässer anfallen. Sobald die zentrale Ortsentwässerung in der Gemeinde Stukenborn fertiggestellt ist, werden die Schule und das Sportlerheim angeschlossen. Die Gemeinde Sievershütten wird mit der Gemeinde Stukenborn eine öffentlich-rechtliche Vereinbarung über die Übertragung der Aufgaben der Abwasserbeseitigung schließen.

##### 4.3 Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt über das Netz und seitens der Schleswig-Holsteinischen Stromversorgungs-AG (Schleswig).

##### 4.4 Abfallbeseitigung

Die Abfallbeseitigung erfolgt durch den Wege-Zweckverband der Gemeinden des Kreises Segeberg zur Müllzentraldeponie des Kreises Segeberg.

4.5 Gasversorgung

Die Erdgasversorgung erfolgt über das vorhandene Leitungsnetz durch die Hamburger Gaswerke GmbH.

Beschlossen auf der Sitzung  
der Gemeindevertretung

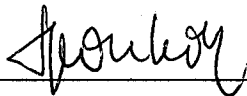
am *31.05.1989*

Aufgestellt:

Kreis Segeberg  
- Abt. Kreisplanung -


\_\_\_\_\_  
(Bürgermeister)

  
\_\_\_\_\_

TAUBERT und RUHE GmbH  
BERATUNGSBÜRO FÜR AKUSTIK UND THERMISCHE BAUPHYSIK

Güteprüfstelle Gruppe II für den Schallschutz im Hochbau  
Anerkannt als Meßstelle nach § 26 BImSchG

Halstenbek, den 20. April 1988

- Schalltechnische Begutachtung -

Auftrags-Nr. 3120

2. Ausfertigung

Betrifft:

Sportplatzanlage  
Stuvenborn-Sievershütten  
TuS StuSie

- Nachweis des Geräusch-  
Immissionsschutzes -

Auftraggeber:

Amt Kisdorf  
Der Amtsvorsteher  
Winsener Straße 2

2358 Kattendorf

Architekt:

Herr  
Hans-Jürgen Stolten  
Brookweg 4

2358 Kaltenkirchen

Bickbargen 151 2083 Halstenbek Telefon (04101) 4 65 25

Unsere Gutachten und Ausarbeitungen sind nur im Rahmen des erteilten Auftrages für das bezeichnete Objekt bestimmt.  
Jede anderweitige Verwertung sowie Mitteilung oder Weitergabe an Dritte bedarf unserer schriftlichen Zustimmung.

Amtsgericht Pinneberg HRB 1953 · Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Carsten Ruhe, Dipl.-Ing. Ulrich Taubert, Rosemarie Taubert

---

	Inhaltsverzeichnis	Seite
1	Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen der Begutachtung	3
3	Schalltechnische Situation	5
4	Schalltechnische Anforderungen	6
5	Geräusch-Emissionen	11
5.1	Maßgebliche Schallquellen	11
5.2	Berechnung der Momentan-Emission der Schallquellen	13
5.3	Betriebszeiten	16
5.4	Ruhezeitenzuschlag	17
6	Berechnung der Immissionspegel in der Nachtzeit	17
6.1	Verfahren zur Berechnung	17
6.2	Berechnung der Immissionspegel	20
6.3	Umrechnung auf den Beurteilungszeitraum	20
6.4	Summierung zur Gesamtimmission	21
6.5	Berechnung für die Nachtzeit	22
7	Beurteilung der Rechenergebnisse	23
8	Maßnahmen zur Verbesserung	24
9	Zusammenfassung	25



---

## 1 Aufgabenstellung

---

An der Straße "Am Sportfeld" ist ein Sportplatz mit Parkplätzen vorhanden. Daran grenzt die Wohnbebauung der Gemeinde Stukenborn. Der Sportplatz soll umgebaut und erweitert werden. Es sind zwei Spielfelder und ein Parkplatz mit 56 Stellplätzen geplant. Die zwei am Wald gelegenen Tennisplätze sollen um einen Platz erweitert werden. Die Wohnbebauung soll als reines Wohngebiet ausgewiesen werden. Aufgrund dieser Zuordnung ist durch eine schalltechnische Begutachtung nachzuweisen, daß bei den nächsten Anliegern die zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. die vorhandenen Immissionen nicht überschritten werden.

---

## 2 Grundlagen der Begutachtung

---

Für die schalltechnische Bearbeitung wurden vom Architekten folgende Zeichnungen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan  
Maßstab 1:500
- Blatt-Nr. 3.5  
Entwässerungsplan  
Umbau-Anbau Sportlerheim  
Maßstab 1:500, Stand 30.07.1987
- Flurkarte des Katasteramtes Bad Segeberg  
Maßstab 1:2000, Stand 27.03.1985

Am 12.03.1988 fand eine Ortsbesichtigung statt. Auskünfte über Umfang und Dauer des Sportbetriebes wurden vom Sportverein TuS Stusie erteilt (siehe Tabelle 1 in der Anlage).

Die schalltechnischen Anforderungen bezüglich des Außenlärmpegels ergeben sich nach den folgenden Normen und Richtlinien:

DIN 18 005

"Schallschutz im Städtebau"

Blatt 1 'Hinweise für die Planung,  
Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen'  
Vornorm, Ausgabe Mai 1971

Teil 1 'Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen'  
Ausgabe Mai 1987

Beiblatt 1 zu Teil 1

'Schalltechnische Orientierungswerte  
für die städtebauliche Planung'  
Ausgabe Mai 1987

VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1  
"Beurteilung von Arbeitslärm  
in der Nachbarschaft"  
Ausgabe September 1985

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm,  
(TA Lärm), Allgemeine Verwaltungsvorschrift  
der Bundesregierung vom 16.7.1968

Als Grundlagen für die Berechnungen wurden über die schon genannte DIN 18 005 hinausgehend folgende Normen und Richtlinien verwendet:

DIN 45 641

"Mittelungspegel und Beurteilungspegel  
zeitlich schwankender Schallvorgänge"  
Ausgabe Juni 1976 und  
Entwurf Juni 1987

DIN 45 645

Teil 1 'Einheitliche Ermittlung  
des Beurteilungspegels  
für Geräuschemissionen'  
Ausgabe April 1977

VDI-Richtlinie 2714

"Schallausbreitung im Freien"  
Entwurf Ausgabe Dezember 1976

VDI-Richtlinie 2718  
"Schallschutz im Städtebau -  
Hinweise für die Planung"  
Entwurf Juni 1975

VDI-Richtlinie 2720  
Blatt 1 'Schallschutz durch Abschirmung  
im Freien'  
Entwurf November 1987

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-81),  
herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr,  
Abteilung Straßenbau,  
Ausgabe 1981

Zur Beurteilung von Schallimmissionen  
in vorhandenen und geplanten Baugebieten,  
Schriftenreihe "Städtebauliche Forschung"  
des Bundesministers für Raumordnung,  
Bauwesen und Städtebau, 1980

"Die Geräuschemission von Tennisanlagen"  
erarbeitet von G. Niesl, W. Probst und J. Hingsammer,  
Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30,  
G 1-66 (1983)

Ergänzend wird auf Angaben in der vorliegenden neueren  
Literatur sowie eigene Meßergebnisse Bezug genommen.

---

### 3 Schalltechnische Situation

---

Neben der Schule an der Straße "Am Sportfeld" sind zwei  
Rasenspielfelder vorhanden. Die Parkplätze liegen an  
der Straße. Die Sportanlage wird vorwiegend durch den  
Sportverein täglich außer am Montag genutzt.

Gemäß dem Lageplan des Architekten sollen zwei Spiel-

felder für Fußball, ein Kleinfeld-Bolzplatz und Leichtathletik-Anlagen angelegt werden. Außerdem sollen die beiden Tennisplätze um einen Platz erweitert werden.

Die Wohnbebauung erstreckt sich nördlich des Sportplatzes. Für die Berechnungen soll die Zuordnung als reines Wohngebiet zugrunde gelegt werden. Das nächstbenachbarte Wohnhaus auf dem Flurstück Nr. 53/41 im Hinblick auf die Parkplätze an der Straße "Am Sportfeld" und die vorhandenen Spielfelder wird als Immissions-Bezugspunkt 1 (IBP 1) gekennzeichnet. Als Immissions-Bezugspunkt 2 (IBP 2) wird das Wohnhaus auf dem Flurstück Nr. 53/37 für die Berechnungen der Fahrzeug-Immissionen zugrunde gelegt.

---

#### 4 Schalltechnische Anforderungen

---

Die Anforderungen an die zulässigen Geräusch-Immissionen für die angrenzende Wohnbebauung richten sich nach der Gebietseinteilung gemäß Bau NVO. Es soll als reines Wohngebiet eingestuft werden. Die für diese Gebietseinteilung gültigen Immissions-Richtwerte sind der VDI-Richtlinie 2058 "Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft" sowie der TA Lärm zu entnehmen. In diesen Veröffentlichungen werden gleichlautend folgende Werte genannt:

Für Einwirkungsorte, in deren Umgebung ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche reines Wohngebiet § 3 BauNVO)

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Die genannten Werte decken sich mit den Planungsrichtpegeln, die in der DIN 18 005, Vornorm von 1971, aufgeführt sind. In der VDI-Richtlinie 2058 heißt es weiterhin, daß Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten dürfen. Zur Sicherung der Nachtruhe müssen nachts auch kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden.

In der DIN 18 005, Ausgabe Mai 1987, werden nunmehr für die Bauleitplanung sogenannte Orientierungswerte angegeben. Diese lauten wie folgt:

Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	40 dB(A)
nachts	40/35 dB(A)

Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45/40 dB(A)

Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50/45 dB(A)

Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55/50 dB(A)

Diese Werte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll

der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere ist demnach auf Verkehrsgerauscheinwirkungen anzuwenden.

Die Richtwerte gelten für einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden während des Tages und für die ungünstigste Stunde während der Nacht, wobei die letztere Beurteilung sich auf die VDI-Richtlinie 2058 bezieht. Die Nacht beginnt im allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Bei Geräuscheinwirkung in der Zeit von 06.00 bis 07.00 Uhr und 19.00 bis 22.00 Uhr ist, ebenfalls nach der VDI-Richtlinie, die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln zu berücksichtigen. Für die Nachtzeit wird der erhöhten Störwirkung bereits durch die niedrigeren Richtwerte Rechnung getragen.

Der Taktmaximalpegel  $L_{AT}$  und der Impulsschallpegel  $L_{AI}$  berücksichtigen bereits die erhöhte Störwirkung von Impulsen. Ein Impulzzuschlag ist in diesen Fällen nicht erforderlich. Wird jedoch als Meßwert der A-bewertete Schallpegel  $L_{AF}$  bestimmt und enthält das Anlagengeräusch öfter, d.h. mehrmals je Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen, so ist die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel der jeweiligen Teilzeit zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit der Impulse 3 oder 6 dB(A). Ergänzend heißt es in der DIN 45 645, Teil 1, daß ein Impulzzuschlag zum äquivalenten Dauerschallpegel  $L_{eq}$ , der üblicherweise mit dem mittleren A-bewerteten Momentanschallpegel  $L_{AFm}$  gleichgesetzt wird, entfallen kann, wenn die Differenz

$$L_{AIm} - L_{AFm} = 2 \text{ dB(A)}$$

beträgt.

Nach der VDI-Richtlinie 2058 und nach der TA Lärm ist weiterhin eine Korrektur für Fremdgeräusche vorzunehmen. Unter der Ziffer 5.3. der Richtlinie heißt es sinngemäß hierzu:

Soweit erforderlich, werden die Meßwerte oder die für Teilzeiten bestimmten Mittelungspegel in bezug auf das Fremdgeräusch wie folgt korrigiert. Schwankt der Schallpegel des zu beurteilenden Geräusches in einem Bereich, der sich über mehr als etwa 10 dB(A) erstreckt, so kann ein an der unteren Grenze dieses Bereiches liegender Fremdgeräuschpegel im allgemeinen vernachlässigt werden. Ein gleichbleibendes, ständig vorhandenes Fremdgeräusch ist in einer Pause des zu beurteilenden Geräusches zu bestimmen. Von den Meßwerten während des Betriebes müssen dann jeweils die in der Tafel 1 angegebenen Korrekturen abgezogen werden, um den maßgeblichen Mittelungspegel zu erhalten.

Mit Hilfe der Tafel 1 kann die jeweilige Einwirkung an Immissionsorten nach oben abgegrenzt werden, wobei die Angabe eines bestimmten Pegels mit kleiner werdendem Pegelunterschied zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch immer unsicherer wird. Mit dem Anwachsen dieser Unsicherheit verliert aber auch der zu beurteilende Pegel seine Bedeutung für die Immission.

Die Werte der Tafel 1 lauten wie folgt:

Pegelunterschied zwischen  
Gesamtgeräusch und Fremd-  
geräusch

Korrekturabzug

$\geq 10$ dB(A)	0 dB(A)
6 bis 9 dB(A)	1 dB(A)
4 bis 5 dB(A)	2 dB(A)
3 dB(A)	3 dB(A)
(2 dB(A))	(4 dB(A))
(1,5 dB(A))	(5 dB(A))
( $\leq 1$ dB(A))	( $\geq 7$ dB(A))*

\* Anlage nur in Sonderfällen für Immission von Bedeutung  
( ) Fremdgeräusch lauter als Anlagengeräusch

Zu den Immissionswerten ist letztlich noch festzustellen, daß es sich um Beurteilungspegel handelt. Sie entsprechen den gemessenen Schallpegeln für den Fall, daß von einer Anlage Dauergeräusche ausgehen. Sofern schwankende Schallpegel auftreten, ist aus den einzelnen Intensitäten der Beurteilungspegel als energieäquivalenter Dauerschallpegel in dB(A) zu berechnen. Nach der TA Lärm sind von einem durch Messungen erzielten Wert im Hinblick auf die Meßunsicherheit 3 dB(A) abzuziehen. Danach erfolgt der Vergleich mit dem Immissions-Richtwert. Die Auswertung bezieht sich auf die Meßergebnisse, die vor dem der Lärmquelle nächstbenachbarten Anlieger ermittelt werden. Es soll in 0,5 m Abstand vor dem geöffneten Fenster im Freien gemessen werden. Abweichend hiervon soll das Mikrofon in 3,0 m Abstand von dem betroffenen Gebäude in mindestens 1,20 m Höhe aufgestellt werden, wenn eine Messung vor dem geöffneten Fenster nicht möglich ist.



---

## 5. Geräusch-Emissionen

---

### 5.1 Maßgebliche Schallquellen:

Die Leichtathletikanlagen und der Kleinfeld-Bolzplatz sind hinsichtlich ihrer Geräuschemissionen zu vernachlässigen. Von den vorhandenen und geplanten Anlagen sind folgende als maßgebend anzusehen.

#### - Fußballspielfelder - Spielfeld 1 und 2

Die vorhandenen Spielfelder für Fußball werden mit den Maßen 68 m x 105 m ausgebaut und sind als maßgebliche Schallquellen für die Sportanlage anzusehen. Beide Spielfelder werden vom Sportverein genutzt. Die Geräusche auf den Spielfeldern bestehen aus Kommandorufen der Spieler sowie Signalen der Schiedsrichter. Zuschauertribünen sind nicht vorhanden und auch nicht geplant. Nach dem Nutzungsplan des Sportvereins werden am Freitag und am Wochenende Punktspiele mit 20 bis 25 Zuschauern ausgetragen.

Auf die Einbeziehung der Leichtathletikanlage und das Kleinspielfeld in die Lärmberechnung wurde verzichtet, da ihre Geräuschemissionen und die Nutzungszeiten im Verhältnis zu den Fußballspielfeldern relativ gering sind.

Am Sonntag sind die Fußballspielfelder von 10.00 bis 17.00 Uhr maximal ausgelastet. Für die Berechnung wird aus diesem Grunde der Spielbetrieb an einem Sonntag berücksichtigt. Es wird mit der Anwesenheit von 25 Aktiven und 25 Zuschauern gerechnet.

- Tennisplätze -

Die Tennisanlage besteht aus zwei Tennisplätzen und liegt neben dem Spielfeld 2. Sie soll durch einen weiteren Tennisplatz erweitert werden. Es wird eine Nutzungsdauer täglich von 7.00 bis 22.00 Uhr zugrunde gelegt.

- Parkplätze, alt -

An der Straße "Am Sportfeld" in Höhe der Spielfelder und bis zum Straßenende sind ca. 45 Stellplätze vorhanden. Die Zufahrt erfolgt direkt von der Straße. Für die Berechnungen wird angenommen, daß die Sportler sich 2 Stunden auf der Sportanlage aufhalten. Mit einer Zufahrt in der ersten Stunde und einer Abfahrt in der zweiten ergibt sich für jeden der 45 Stellplätze eine Fahrzeugbewegung/h.

- Parkplätze, neu -

Die neuen Parkplätze mit 56 Stellplätzen werden westlich des Spielfeldes 1 eingerichtet. Die Zufahrt erfolgt von der Straße "Am Sportfeld" in Höhe der Schule. Es ergibt sich für jeden der 56 Stellplätze ebenfalls eine Fahrzeugbewegung/h. Nach dem Bau der Sporthalle bzw. Mehrzweckhalle ist damit zu rechnen, daß insbesondere am Samstag Veranstaltungen in der Halle stattfinden, die länger als 22.00 Uhr dauern. Zur Zeit wird das Sportheim am Freitagabend länger als 22.00 Uhr genutzt. Für diese beiden Situationen wird für die Nachtzeit zugrunde gelegt, daß während der ungünstigen Stunde alle Parkplätze von den Pkw verlassen werden.

5.2 Berechnung der Momentan-Emission der Schallquellen- Fußballspielfelder -

Für die Berechnung der Geräusch-Emissionen während der Fußballspiele und des Trainings wird auf Schallmessungen an vergleichbaren Objekten Bezug genommen. Ausgehend von Schallmessungen an verschiedenen Punkten im Gelände und mit unterschiedlicher Zuschauer-Anzahl wurden diese Meßergebnisse zunächst auf jeweils 200 Zuschauer hochgerechnet und unter Berücksichtigung des Meßabstandes aus den Schalldruckpegeln die Schalleistungspegel ermittelt. Bezogen auf einen Abstand von 50 m vom jeweiligen akustischen Zentrum ergaben sich aufgrund der Messungen Schalldruckpegel von etwa 56 dB(A). Der Schalleistungspegel läßt sich daraus nach dem Bild 9 der DIN 18 005, Teil 1, zu  $L_W = 99$  dB(A) errechnen.

Der Pegelanteil von 200 Zuschauern, die nur mit relativ wenigen Rufen an der Geräuschemission während eines Spieles beteiligt sind, ist etwa gleich hoch wie der Pegelanteil der Rufe und Kommandos der Sportler untereinander. Dementsprechend beträgt die über die Spielzeit gemittelte Schalleistung von 200 Zuschauern etwa  $L_W = 96$  dB(A) und die der Aktiven ebenfalls etwa  $L_W = 96$  dB(A). Für die hier ausgeführten Berechnungen werden folgende Schalleistungen zugrunde gelegt:

Sportler	$L_W = 96$ dB(A)
25 Zuschauer	$L_W = 87$ dB(A)

Die Verringerung des Schalleistungspegels für die Zuschauer um 9 dB(A) auf 87 dB(A) ist dadurch gegeben, daß im vorliegenden Fall lediglich ein Achtel der oben genannten Anzahl von 200 Personen zu berücksichtigen ist.

- Tennisplätze -

Zur Berechnung der Schallemission von den Tennisfeldern wird von den in der Zeitschrift Lärmbekämpfung unter dem Titel "Die Geräuschemission von Tennisanlagen" beschriebenen Untersuchungen ausgegangen. Zahlreiche Messungen in 3,0 m Abstand vom Aufschlagpunkt ergaben für mittlere Spieler unter Einbeziehung der Spielpausen den Schalleistungspegel von  $L_W = 77$  dB(A). Nach dem Bild 2 der genannten Veröffentlichung liegt beim Trainingsspiel ohne Beachtung der Regeln, wie es in Sportvereinen häufig ausgeübt wird, der Schalleistungspegel noch um 2 dB(A) höher. Durch die Summation für zwei Spielpartner wird der Pegel um weitere 3 dB(A) und durch den Impulszuschlag nochmals um 6 dB(A) erhöht. Für jedes Tennisfeld beträgt demnach der A-bewertete Impuls-Schalleistungspegel

$$L_{WAI} = (77 + 2 + 3 + 6) \text{ dB (AI)} = 88 \text{ dB (AI)}$$

Für den Ist-Zustand errechnet sich bei zwei Plätzen ein Wert von

$$L_{WAI} = 91 \text{ dB(A)}$$

und für den Planungszustand bei drei Plätzen ein solcher von

$$L_{WAI} = 92,8 \text{ dB(A)}$$

- Parkplätze -

Die Berechnung der von einem Parkplatz emittierten Schalleistung wird nach der DIN 18 005 vom Mai 1987 vorgenommen. Der Schalleistungspegel  $L_{W,i}$  errechnet sich wie folgt:

$$L_{W,i} = L_{W''} + 10 \cdot \lg (S_i / S_0) \text{ dB(A)}$$

Hierin bedeuten:

$$\begin{aligned}L_{W''} &= \text{flächenbezogener Schalleistungspegel} \\S_i &= i\text{-te Teilfläche des Parkplatzes in m}^2 \\S_0 &= \text{Bezugsfläche 1 m}^2\end{aligned}$$

Der flächenbezogene Schalleistungspegel  $L_{W''}$  für Pkw-Parkplätze wird nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_{W''} = 76 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \lg N \text{ dB(A)} - 10 \cdot \lg (S / S_0) \text{ dB(A)}$$

Hierin bedeuten:

$$\begin{aligned}N &= \text{mittlere Anzahl der Bewegungen (An- oder Abfahrt)} \\&\quad \text{je Stunde} \\S &= \text{Gesamtfläche des Parkplatzes in m}^2 \\S_0 &= \text{Bezugsfläche 1 m}^2\end{aligned}$$

Im vorliegenden Fall sind die Abstände von den vorhandenen Parkplätzen zu beiden Wohnhäusern so groß, daß eine Untergliederung in Teilflächen entfallen kann. Mit  $S = S_i$  ergibt sich also für den Ist-Zustand von jeweils 45 Stellplätzen:

$$\begin{aligned}L_W &= 76 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \lg N \text{ dB(A)} \\&= 76 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \lg 45 \text{ dB(A)} \\&= 76 \text{ dB(A)} + 16,5 \text{ dB(A)} \\&= 92,5 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Für den Planungszustand errechnet sich folgender Wert:

$$\begin{aligned}L_W &= 76 \text{ dB(A)} + 10 \lg \cdot N \text{ dB(A)} \\ &= 76 \text{ dB(A)} + 10 \lg \cdot 56 \text{ dB(A)} \\ &= 76 \text{ dB(A)} + 17,5 \text{ dB(A)} \\ &= 93,5 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

### 5.3 Betriebszeiten

#### - Fußballfelder -

Vom Sportverein wurde der Nutzungsplan für die vorhandene und die geplante Sportanlage übergeben. Die Fußballfelder 1 und 2 werden werktags maximal von 15.00 bis 21.00 Uhr genutzt. Am Wochenende ist die größte Auslastung der Sportanlage gegeben. Am Samstag finden Punktspiele der Jugend von 14.00 bis 20.00 Uhr statt. Am Sonntag werden von 10.00 bis 12.00 Uhr weitere Jugendspiele und in der Zeit von 12.00 bis 16.00 Uhr im Winter bzw. von 13.00 bis 17.00 Uhr im Sommer Spiele der 1. und 2. Mannschaft ausgeführt.

#### - Tennisplätze -

Für die Tennisplätze wird davon ausgegangen, daß sie zwischen 07.00 und 22.00 Uhr bespielt werden. Auch hier wird für die Berechnungen der Sonntag zugrunde gelegt.

#### - Parkplätze -

Für die Parkplätze an der Straße werden dieselben Betriebszeiten wie für die Sportanlage zugrunde gelegt. Für die Neuplanung wird angenommen, daß am Sonntag um 19.30 Uhr

die Autos die Parkplätze verlassen. Für Freitagnacht und für die Zeit nach Fertigstellung der Mehrzweckhalle wird zusätzlich berechnet, daß alle Parkplätze nach 22.00 Uhr (während der Nachtzeit) von allen Pkw innerhalb der ungünstigsten Stunde geräumt werden.

#### 5.4 Ruhezeitenzuschlag

Die Betriebszeiten wurden oben genannt. Für die Nutzung in den Abendstunden ist für die Spielzeit an Werktagen zwischen 19.00 und 22.00 Uhr ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag wird für den Spielbetrieb am Sonntag durchgehend angerechnet.

---

## 6 Berechnung des Immissionspegels in der Nachbarschaft

---

### 6.1 Verfahren zur Berechnung

#### - Fußballspielfelder -

Unter der Annahme, daß sich die Schallquellen (die rufenden Sportler) im statistischen Mittel gleichmäßig auf dem Spielfeld verteilt befinden, kann sich die nachfolgende Berechnung jeweils auf das akustische Zentrum des Spielfeldes beziehen. Dieses ist jedoch, wegen der Pegelabnahme mit dem Quadrat der Entfernung, nicht mit der geometrischen Spielfeldmitte identisch. Der Abstand des IBP zum akustischen Zentrum errechnet sich aus den

minimalen und maximalen Abständen zu den beiden gegenüberliegenden Spielfeldrändern  $l_{\min}$  und  $l_{\max}$  wie folgt:

$$\frac{1}{l^2} = \frac{1}{2} \sqrt{\left( \frac{1}{l_{\min}^2} + \frac{1}{l_{\max}^2} \right)}$$

Es ergibt sich eine Pegelminderung  $\Delta L_s$  aufgrund der Abstände zwischen dem akustischen Zentrum für das Spielfeld 1 und dem IBP 1 von 65 m und dem IBP 2 von 99 m bzw. für das Spielfeld 2 und den IBP 1 von 86 m und IBP 2 von 175 m. Die mittleren Schalldruckpegel in der Nachbarschaft errechnen sich aus den Schalleistungspegeln wie folgt:

$$L_{m,i} = L_{W,i} - \Delta L_{s,i}$$

Hierin bedeuten:

$L_{m,i}$  = Von der jeweiligen Schallquelle bewirkter Schalldruckpegel am Immissions-Bezugspunkt

$L_{W,i}$  = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel der jeweiligen Schallquelle, wie oben errechnet

$\Delta L_{s,i}$  = Differenz zwischen dem Schalleistungspegel und dem Mittelungspegel im Abstand  $s$  von der  $i$ -ten Schallquelle bei ungehinderter Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Luft- und Bodenabsorption. Diese Pegelminderung aufgrund des Abstandes ist dem Bild 9 des Entwurfes der DIN 18 005, Teil 1, zu entnehmen.

Die Pegelminderungen  $\Delta L_{s,i}$  sind in der Anlage beigefügten Tabellen 2 und 3, jeweils Spalte 4, zu entnehmen.



- Tennisplätze -

Die Pegelabnahme wird wiederum nach dem Bild 9 der DIN 18 005 bestimmt. Vergleiche Spalten 4 der Tabellen 2 und 3 in der Anlage.

- Parkplätze -

Der Schallpegelanteil, der von der i-ten Teilfläche des Parkplatzes auf einen IBP einwirkt, errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_{r,i} = L_{W,i} - \Delta L_{s,i} - \Delta L_{z,i} - \Delta L_{G,i} + \Delta L_{K,i}$$

Hierin bedeuten:

$L_{r,i}$  = Pegelanteil der i-ten Teilfläche an der Gesamtimmission

$L_{W,i}$  = Schalleistungspegel der i-ten Teilfläche

$\Delta L_{s,i}$  = Differenz zwischen dem Schalleistungspegel und dem Mittelungspegel im Abstand von der i-ten Teilfläche bei ungehinderter Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Luft- und Bodenabsorption

$\Delta L_{z,i}$  = Pegelminderung durch Einzelhindernisse (Wall, Lärmschutzwand, Häuserzeile) zwischen der i-ten Teilfläche und dem Immissionsort

$\Delta L_{G,i}$  = Pegelminderung durch Gehölz und/oder Bebauung zwischen der i-ten Teilfläche und dem Immissionsort

$\Delta L_{K,i}$  = Zuschlag für Ruhezeiten

Unter der Ziffer 5.2 wurde bereits erwähnt, daß im vorliegenden Fall für die Parkplätze eine Untergliederung in Teilflächen entfallen kann. Der Abstand vom Mittelpunkt des Parkplatzes an der Straße "Am Sportfeld" beträgt

zum IBP 1 ca. 30 m und zum IBP 2 ca. 115 m. Vom geplanten Parkplatz ergibt sich zum IBP 1 eine Entfernung von 140 m und zum IBP 2 von 100 m. Siehe hierzu die Spalten 4 der Tabellen 2 und 3 in der Anlage.

## 6.2 Berechnung der Immissionspegel

Die Berechnung der Geräuschimmissionen am Immissions-Bezugspunkt für den Ist-Zustand ist in der Tabelle 2 und für die Neuplanung in der beigefügten Tabelle 3 dargestellt. In den Spalten 2 der Tabellen sind jeweils die Schalleistungspegel der Schallquellen enthalten. Die Spalten 3 zeigen die Abstände  $s$  bis zum Immissions-Bezugspunkt, die Spalten 4 enthalten die zugehörigen Werte  $\Delta L_s$ . Aus den Angaben der Spalten 2 und 4 errechnen sich die Immissionspegel  $L_m$  der Spalten 5.

## 6.3 Umrechnung auf den Beurteilungszeitraum

Die Immissionspegel  $L_m$  in den Spalten 5 der Tabellen 2 und 3 sind unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten auf den Beurteilungszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr umzurechnen. Unter der Ziffer 5.4 wurde bereits erwähnt, daß für Spielzeiten an Werktagen zwischen 19.00 und 22.00 Uhr ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen wäre. Da aber im vorliegenden Fall für die Berechnungen die Nutzung am Sonntag zugrunde zu legen ist, wird wegen des erhöhten Ruhebedürfnisses der Anwohner der Zuschlag gänztägig angerechnet. Aus den Immissionspegeln  $L_m$ , den Zeitkorrekturen  $\Delta L_r$  und dem Ruhezeitenzuschlag errechnet sich der Beurteilungspegel  $L_r$ , der in den Spalten 9 der beiden Tabellen enthalten ist.

6.4 Summierung zur Gesamtimmission

Die Beurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind durch energetische Summation zur Gesamtimmission zu überlagern. Die energetische Addition der auf die Immissions-Bezugspunkte einwirkenden Teilschallpegel führt zu folgenden Endergebnissen (siehe auch Tabelle 2 und 3 in der Anlage).

Ist-Zustand

	IBP 1	IBP 2
Spielfeld 1		
Sportler	54,4 dB(A)	49,4 dB(A)
Zuschauer	45,4 dB(A)	40,4 dB(A)
Spielfeld 2		
Sportler	50,4 dB(A)	43,4 dB(A)
Zuschauer	41,4 dB(A)	34,4 dB(A)
2 Tennisplätze	40,7 dB(A)	36,7 dB(A)
<u>Parkplatz, alt</u>	<u>59,9 dB(A)</u>	<u>45,9 dB(A)</u>
Gesamtpegel	61,5 dB(A)	52,2 dB(A)
Immissions-Richtwert	50 dB(A)	50 dB(A)

Neuplanung

	IBP 1	IBP 2
<hr/>		
Spielfeld 1		
Sportler	54,4 dB(A)	49,4 dB(A)
Zuschauer	45,4 dB(A)	40,4 dB(A)
Spielfeld 2		
Sportler	50,4 dB(A)	43,4 dB(A)
Zuschauer	41,4 dB(A)	34,4 dB(A)
3 Tennisplätze	41,5 dB(A)	37,5 dB(A)
Parkplatz, neu	43,9 dB(A)	47,9 dB(A)
<hr/>		
Gesamtpegel	56,7 dB(A)	52,8 dB(A)
Immissions-Richtwert	50 dB(A)	50 dB(A)

6.5 Berechnung für die Nachtzeit

Bei der Berechnung der Immissionspegel für die Nachtzeit wird die ungünstigste Stunde zugrunde gelegt. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung von der Abfahrt der Sportler bzw. Zuschauer von den Parkplätzen nach 22.00 Uhr ausgegangen. Die errechneten Immissionspegelanteile  $L_m$  der Tabellen 2 und 3 in den Spalten 5 sind dann die Beurteilungspegel für die Nachtzeit:

	IBP 1	IBP 2
Parkplatz, alt	56,5 dB(A)	42,5 dB(A)
Parkplatz, neu	40,5 dB(A)	44,5 dB(A)
Immissions-Richtwert	35 dB(A)	35 dB(A)

## 7 Beurteilung der Rechenergebnisse

Wie bereits unter der Ziffer 4 erwähnt, soll an den beiden Immissions-Bezugspunkten ein Beurteilungspegel am Tage von

50 dB(A) im reinen Wohngebiet

eingehalten werden. Nach den vorliegenden Berechnungen ist zunächst festzustellen, daß an beiden Immissions-Bezugspunkten die Immissions-Richtwerte überschritten werden. Dies gilt sowohl für den Ist-Zustand als auch die Neuplanung. Bei der 1. Berechnung wird diese Überschreitung in erster Linie von den vorhandenen Parkplätzen verursacht. Bei allen anderen Berechnungen ist das Spielfeld 1 als maßgeblicher Verursacher anzusehen. Auch bei den Berechnungen für die Nachtzeit, in der ein Immissions-Richtwert von 35 dB(A) eingehalten werden soll, liegen Überschreitungen auch nach der Verlagerung der Stellplätze vor.

## 8 Maßnahmen zur Verbesserung

Um die obengenannten Richtwerte für die Tag- und Nachtzeit einzuhalten wird vorgeschlagen, Erdwälle oder Abschirmwände parallel zu den Spielfeldern 1 und 2 zu errichten. Bei einer Höhe des Erdwalls von 3,50 m über dem Erdreich ergibt sich nach den Bildern 11 und 12 der DIN 18 005 eine Verminderung des berechneten Immissionspegels um 7,0 dB am IBP 1 bzw. um 5,5 dB am IBP 2 im Hinblick auf den Sportbetrieb auf dem Spielfeld 1. Am IBP 1 werden die Immissionen vom Spielfeld 2 um 5,8 dB geringer. Siehe hierzu die Tabelle 4 in der Anlage.

Die Gesamtmissionen errechnen sich nunmehr wie folgt:

Mit Abschirmwand

	IBP 1	IBP 2
Spielfeld 1		
Sportler	47,4 dB(A)	43,9 dB(A)
Zuschauer	38,4 dB(A)	34,9 dB(A)
Spielfeld 2		
Sportler	44,6 dB(A)	43,4 dB(A)
Zuschauer	35,6 dB(A)	34,4 dB(A)
3 Tennisplätze	41,5 dB(A)	37,5 dB(A)
Parkplatz, neu	43,9 dB(A)	47,9 dB(A)
Gesamtpegel	51,2 dB(A)	50,8 dB(A)

Im Hinblick auf die während der Nachtzeit den Parkplatz verlassenden Pkw werden durch einen Erdwall oder die Errichtung einer Lärmschutzwand nur die Geräusche vom Parkplatz abgeschirmt. Da die Autos aber direkt gegenüber dem Wohnhaus am IBP 2 auf die Straße gelangen, ist dort eine Abschirmung nicht möglich.

Der vorstehenden Tabelle ist zu entnehmen, daß auch mit einem relativ hohen Abschirmwall (gegebenenfalls in Kombination mit einer aufgesetzten Wand) die erforderliche Wirkung nicht ganz erreicht werden wird. Gegenüber dem derzeitigen Zustand wird die Situation wesentlich verbessert, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt.

	IBP 1	IBP 2
Ist-Zustand	61,5 dB(A)	52,2 dB(A)
Neuplanung	56,7 dB(A)	52,8 dB(A)
Mit Abschirmung	51,2 dB(A)	50,8 dB(A)
Immissions-Richtwerte	50 dB(A)	50 dB(A)

---

## 9 Zusammenfassung

---

Für die Sportanlage an der Straße "Am Sportfeld" waren die an den beiden Immissions-Bezugspunkten IBP 1 und IBP 2 einwirkenden Beurteilungspegel zu ermitteln. Dabei wurden zunächst die Berechnungen für den Ist-Zustand vorgenommen. Sie liegen über dem Immissions-Richtwert am Tage von

50 dB(A) für ein reines Wohngebiet.

Dann wurden die Werte für die Neuplanung errechnet.  
Aufgrund der Verlagerung der Parkplätze wurde die Situation beim IBP 1 wesentlich günstiger. Dennoch ergaben sich über dem Richtwert liegende Beurteilungspegel.  
Da bereits im Lageplan der Sportanlage ein Knick entlang der Fußballspielfelder eingezeichnet ist, sollte dieser mit einer Palisade oder Lärmschutzwand auf 3,5 m erhöht werden. Damit werden die Richtwerte am Tage im reinen Wohngebiet fast eingehalten. Die planungsrechtliche Zulässigkeit der Sportplatzumgestaltung erscheint demnach aus akustischer Sicht als eine Ermessensfrage.

#### Anlagen

- 1 Flurkartenauszug
- 1 Lageplan
- Tabelle 1: Nutzungsplan
- Tabelle 2: Ist-Zustand
- Tabelle 3: Neuplanung
- Tabelle 4: Abschirm-Maße

4-fach



*Christian Ruhe*



Katasteramt Bad Segeberg

Unbeglaubigter Auszug aus dem Flurkartenwerk

Maßstab der Karte 1: 2000

Kreis Segeberg

Gemeinde Sievershütten

Gemarkung Sievershütten

Flur/Rahmenkarte 3 (7368)

1. Ausfertigung

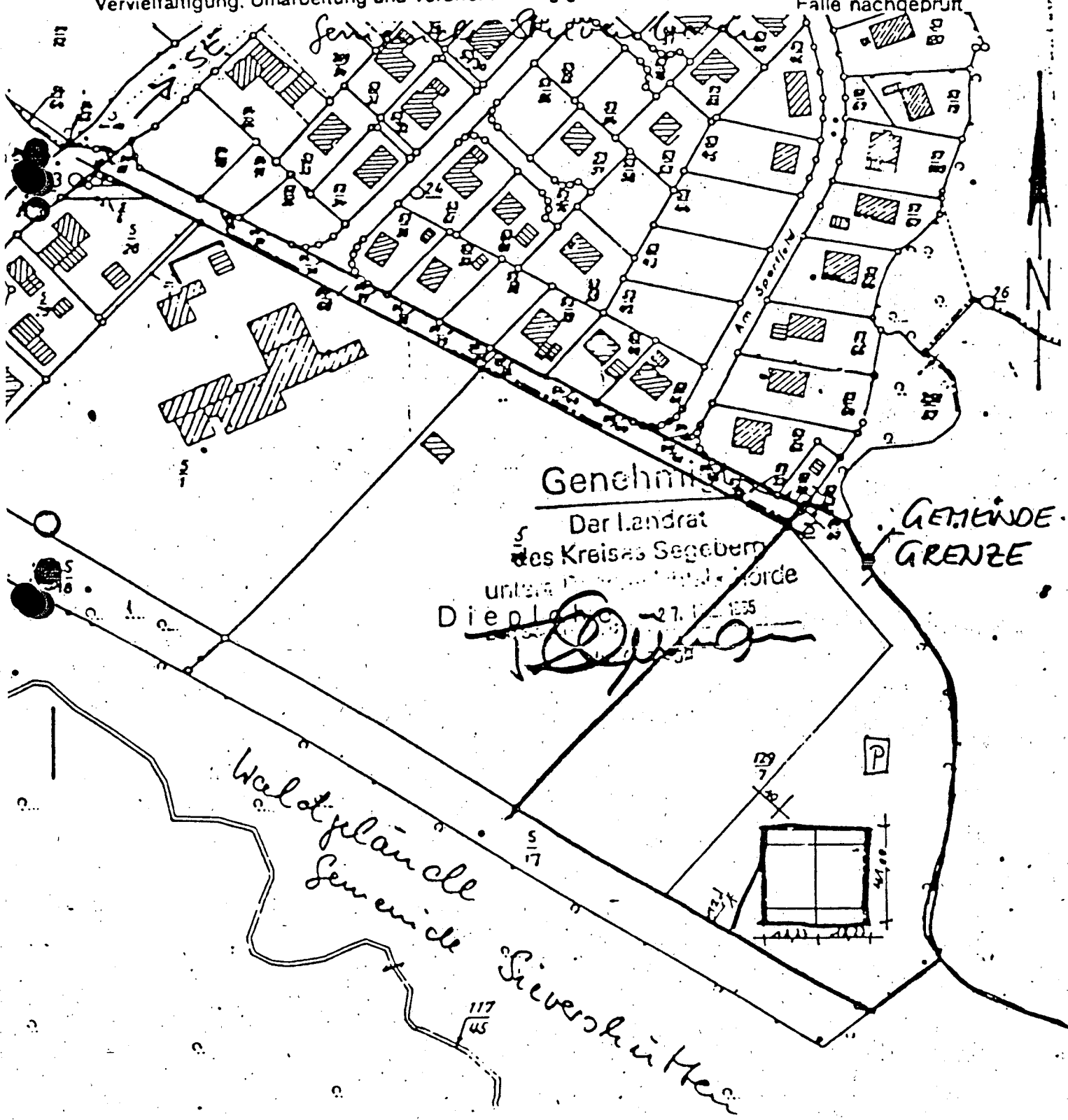
Ausgefertigt Bad Segeberg, den 21. SEP. 1964

Katasteramt

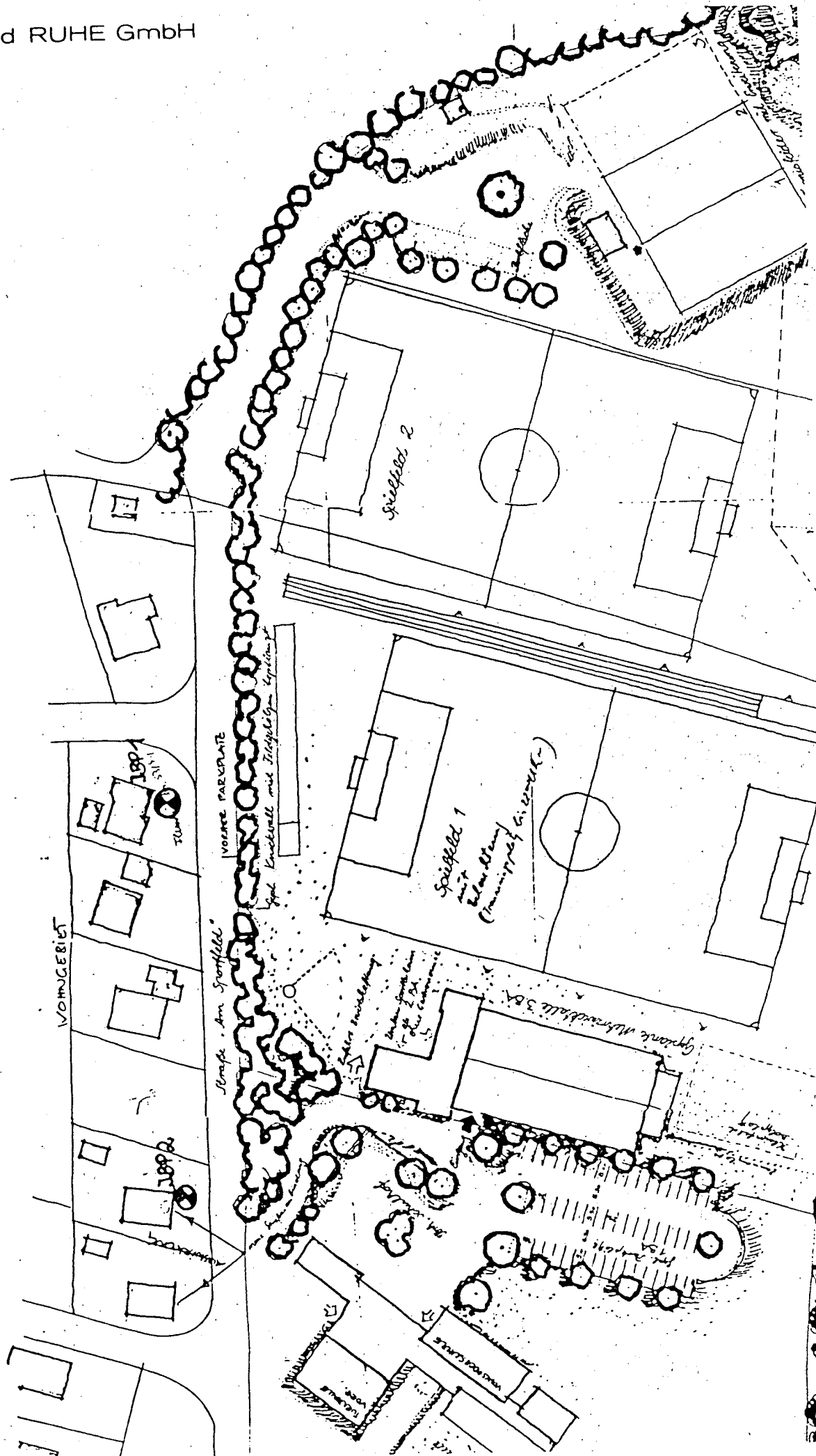
TUS-STUSIE  
Sievershütten

Die Lage der Gebäude zu den katasteramtlichen Grenzen ist nicht in jedem Falle nachgeprüft

Vervielfältigung, Umarbeitung und Veröffentlichung gesetzlich geschützt



Verantwortung: Segeberg



Nutzungsplan Sportanlage

- Fußballfelder -

Tag	Uhrzeit	Sportler	Zuschauer
Montag	-	-	-
Dienstag	18.00 bis 21.00 Uhr = 3 Stunden	25	-
Mittwoch	17.00 bis 18.00 Uhr = 1 Stunde	25	-
Donnerstag	15.00 bis 21.00 Uhr = 6 Stunden	25	-
Freitag	19.30 bis 21.00 Uhr = 1,5 Stunden	25	25
Samstag	14.00 bis 20.00 Uhr = 6 Stunden	25	20
Sonntag			
Winter	10.00 bis 16.00 Uhr = 6 Stunden	25	20
Sommer	10.00 bis 12.00 Uhr 13.00 bis 17.00 Uhr = 6 Stunden		

- Tennisplätze -

Montag bis Sonntag 07.00 bis 22.00 Uhr

- Parkplätze -

Sportbetrieb

Sportheim

Dienstag bis  
Donnerstag

18.00 bis 21.00 Uhr

Freitag

19.30 bis 21.00 Uhr

Samstag

14.00 bis 20.00 Uhr

Sonntag

10.00 bis 17.00 Uhr

Dienstag bis

Donnerstag 17.00 bis 21.00 Uhr

Freitag

19.30 bis 1.00 Uhr

Samstag

14.00 bis 21.00 Uhr

Sonntag

10.00 bis 19.30 Uhr

Schallquelle	Schalleistungs- pegel $L_W$ dB (A)	Abstand s m	Abstandsmin- derung $\Delta L_S$ dB	Immissions- pegel $L_m$ dB (A)	Einwirkzeit von - bis	Zeitkorrektur $\Delta L_T$ dB	Ruhezeiten- zuschlag dB	Beurteilungs- pegel $L_R$ dB (A)
<u>- IBP 1 -</u>								
Spielfeld 1								
Sportler	96	65	-44	52	10.00-17.00	-3,6	+6	54,4
Zuschauer	87	65	-44	43	10.00-17.00	-3,6	+6	45,4
Spielfeld 2								
Sportler	96	86	-48	48	10.00-12.00	-3,6	+6	50,4
Zuschauer	87	86	-48	39	10.00-17.00	-3,6	+6	41,4
2 Tennisplätze	91	190	-56	35	07.00-22.00	-0,3	+6	40,7
Parkplatz, alt	92,5	30	-36	56,5	10.00-19.30	-2,6	+6	59,9
<u>- IBP 2 -</u>								
Spielfeld 1								
Sportler	96	99	-49	47	10.00-17.00	-3,6	+6	49,4
Zuschauer	87	99	-49	38	10.00-17.00	-3,6	+6	40,4
Spielfeld 2								
Sportler	96	175	-55	41	10.00-17.00	-3,6	+6	43,4
Zuschauer	87	175	-55	32	10.00-17.00	-3,6	+6	34,4
2 Tennisplätze	91	280	-60	31	07.00-22.00	-0,3	+6	36,7
Parkplatz, alt	92,5	115	-50	42,5	10.00-19.30	-2,6	+6	45,9

Schallquelle	Schalleistungs- pegel $L_W$ dB (A)	Abstand s m	Abstandsmin- derung $\Delta L_S$ dB	Immissions- pegel $L_m$ dB (A)	Einwirkzeit von - bis	Zeitkorrektur $\Delta L_r$ dB	Ruhezeiten- zuschlag dB	Beurteilungs- pegel $L_r$ dB (A)
<u>- IBP 1 -</u>								
Spielfeld 1								
Sportler	96	65	-44	52	10.00-17.00	-3,6	+6	54,4
Zuschauer	87	65	-44	43	10.00-17.00	-3,6	+6	45,4
Spielfeld 2								
Sportler	96	86	-48	48	10.00-12.00	-3,6	+6	50,4
Zuschauer	87	86	-48	39	10.00-17.00	-3,6	+6	41,4
3 Tennisplätze	92,8	200	-57	35,8	07.00-22.00	-0,3	+6	41,5
Parkplatz, neu	93,5	140	-53	40,5	10.00-19.30	-2,6	+6	43,9
<u>- IBP 2 -</u>								
Spielfeld 1								
Sportler	96	99	-49	47	10.00-17.00	-3,6	+6	49,4
Zuschauer	87	99	-49	38	10.00-17.00	-3,6	+6	40,4
Spielfeld 2								
Sportler	96	175	-55	41	10.00-17.00	-3,6	+6	43,4
Zuschauer	87	175	-55	32	10.00-17.00	-3,6	+6	34,4
3 Tennisplätze	92,8	300	-61	31,8	07.00-22.00	-0,3	+6	37,5
Parkplatz, neu	93,5	100	-49	44,5	10.00-19.30	-2,6	+6	47,9

H = 3.60 m  
 H<sub>w</sub> = 2.10 m  
 H<sub>eff</sub> = 1.75 m  
 Q = 1.50 m  
 a = 45.00 m  
 A = 45.05 m  
 C = 65.00 m

I = 2.00 m  
 b = 20.00 m  
 B = 20.06 m  
 Z = 0.11 m

ΔLz = 7.0 dB

H = 3.60 m  
 H<sub>w</sub> = 2.10 m  
 H<sub>eff</sub> = 1.75 m  
 Q = 1.50 m  
 a = 70.00 m  
 A = 70.03 m  
 C = 100.00 m

I = 2.00 m  
 b = 30.00 m  
 B = 30.04 m  
 Z = 0.07 m

ΔLz = 5.5 dB

H = 3.60 m  
 H<sub>w</sub> = 2.10 m  
 H<sub>eff</sub> = 1.77 m  
 Q = 1.50 m  
 a = 60.00 m  
 A = 60.04 m  
 C = 90.00 m

I = 2.00 m  
 b = 30.00 m  
 B = 30.04 m  
 Z = 0.08 m

ΔLz = 5.8 dB