

AUSZUG

# Verkehrsanbindung „Parkhaus an der Parkstraße“ in der Stadt Bergen



Aufgestellt:

**merkel**  
ingenieur consult

Merkel Ingenieur Consult  
Calandstraße 4  
18521 Bergen

Januar 1999

1199

#### 4.4 Erschließungsvarianten

Für die unter Kapitel 3 aufgeführten 5 Erschließungsvarianten werden die Auswirkungen der Verkehrsstromverlagerung und das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf das Straßennetz berechnet.

Bei der Umlegung des Verkehrsaufkommens vom Parkhaus auf die einzelnen Erschließungsvarianten wird angenommen, daß sich derzeit bereits 50 % des Ziel- und Quellverkehrs zum Sana-Krankenhaus im Untersuchungsgebiet bewegt.

Die Ergebnisse der Verkehrsumlegungen sind in den Anlagen 26 bis 30 dargestellt.

Hierbei wird das Hauptaugenmerk auf die Straßenzüge Calandstraße, Schützenstraße,

Parkstraße, Raddasstraße, Bahnhofstraße und Marktstraße gerichtet, die durch die verschiedenen Erschließungen durch Mehr- oder Minderbelastungen direkt betroffen sind.

Ziel der verkehrlichen Erschließung muß die Verlagerung des Ziel- und Quellverkehrs auf leistungsfähige und der Charakteristik entsprechende Straßentypen sein, einher gehend mit der Entlastung städtebaulich sensibler Bereiche von Anliegerstraßen. Zu diesen Bereichen zählen die Schützen- und Calandstraße, die zum Teil schon entsprechend ausgebaut sind.

Für die einzelnen Varianten ergeben sich folgende Mehr- und Minderbelastungen:

Straße	Variante 0			Variante 1			Variante 2			Variante 3			Variante 4		
	V <sup>*</sup>	Diff.	+/-	V <sup>*</sup>	Diff.	+/-	V <sup>*</sup>	Diff.	+/-	V <sup>*</sup>	Diff.	+/-	V <sup>*</sup>	Diff.	+/-
	Kfz/d	Kfz/d	%	Kfz/d	Kfz/d	%	Kfz/d	Kfz/d	%	Kfz/d	Kfz/d	%	Kfz/d	Kfz/d	%
Calandstraße	1.600	-730	+84	910	+40	+5	770	-100	-11	1.190	+320	+37	1.190	+320	+37
Schützenstraße**	1.300	+530	+69	890	+120	+16	480	-290	-38	890	+120	+16	890	+120	+16
Schützenstraße***	2.240	+1260	+129	1.140	+160	+16	590	-390	-40	1.420	+440	+45	1.420	+440	+45
Parkstraße <sup>?</sup>	920	+160	+21	2.020	+1260	+166	2.200	+1440	+189	650	-110	-14	650	-110	-14
Parkstraße***	1.050	-160	-13	2.150	+940	+78	2.330	+1120	+93	770	-440	-36	1.570	+660	+55
Bahnhofstraße	5.850	+1250	+27	4.780	+160	+3	4.210	-390	-8	5.040	+440	+10	5.040	+440	+10
Marktstraße	7.200	+470	+7	6.790	+60	+1	6.950	+220	+3	7.170	+440	+7	6.890	+160	+2
Königstraße	4.900	+38	+8	5.050	+530	+12	4.930	+410	+9	4.740	+220	+5	5.010	+490	+11
Raddasstraße	5.630	-80	-1	6.180	+470	+8	6.640	+930	+16	6.040	+330	+6	6.040	+330	+6
Saßnitzer Chauss.	5.080	-80	-2	5.630	+470	+9	5.720	+560	+11	5.490	+330	+6	5.490	+330	+6
Waldstraße	130	-490	-79	130	-490	-79	130	-490	-79	130	-490	-79	130	-490	-79

Tabelle 4: Verkehrsbelastungen der Straßenzüge in verschiedenen Erschließungsvarianten

\* Verkehrsbelastung

\*\* zwischen Bahnhofstraße und Calandstraße

\*\*\* von Calandstraße bis Parkstraße

Die Auswirkungen auf die einzelnen Alternativen werden wie folgt beschrieben:

##### Erschließungsvariante 0

Eine Erschließung über das derzeitige Straßennetz mit entsprechender Verkehrsregelung erzeugt in der Schützen- und Calandstraße erhebliche Mehrbelastungen, die verkehrsplanerisch nicht vertretbar sind.

##### Erschließungsvariante 1

Durch die Ergänzung, daß die Zufahrt auch über die Parkstraße möglich ist sowie die Abfahrt aus dem Parkhaus nur über die Parkstraße erfolgen kann, sind auf der Schützen- und Calandstraße vertretbare Zuwächse zu verzeichnen. Es wird der Durchgangsverkehrsanteil verlagert.

##### Erschließungsvariante 2

Durch die Trennung der Durchfahrtsbeziehung Schützenstraße - Parkstraße wird der Durchgangsverkehrsanteil verlagert sowie der ge-

samte Ziel- und Quellverkehr Parkhaus über die Parkstraße geführt. Es kommt zu effektiven Minderbelastungen in der Schützen- und Calandstraße.

##### Erschließungsvariante 3

Durch eine neue Anbindung an die Raddasstraße sowie einer weiterhin möglichen Erschließung über die Schützenstraße sind verkehrsplanerisch keine Vorteile zu verzeichnen.

Wird als erweiterte Variante eine alleinige Erschließung über die neue Anbindung und eine Trennung der Durchgangsbeziehung in Betracht gezogen, ergeben sich die gleichen Minderbelastungen wie in Alternative 2.

##### Erschließungsvariante 4

Diese Variante zeigt die gleichen Ergebnisse wie Nr. 3. Lediglich der letzte Bereich der Parkstraße erfährt zusätzlich eine Mehrbelastung.

Für die 5 Erschließungsvarianten wurden des weiteren für die relevanten Knotenpunkte die Leistungsfähigkeitsnachweise geführt. Die berechneten Knotenpunkte sind in der *Anlage 31* dargestellt.

Für den einzelnen Knotenpunkt wurde die jeweils aus allen 5 Alternativen in Betracht kommende höchste Belastungssumme in Ansatz gebracht. Die Berechnungen sind aus den *Anlagen 32 bis 38* ersichtlich.

Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnungen ohne LSA ist in der *Tabelle 5* zusammengestellt.

Knotenpunkt	leistungsfähig
A1 Calandstraße / Bahnhofstraße	ja
A2 Calandstraße / Bahnhofstraße	ja
B Bahnhofstraße / Schützenstraße	ja
C Raddasstraße / neue Anbindung	ja
D Parkstraße / neue Paralleltrasse	ja
6 Radasstr./Saßn. Ch./Parkstr./Rugardstr.	Ja
8 Schützenstraße / Calandstraße	ja

*Tabelle 5:* Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne LSA mit jeweils höchsten Belastungssumme aus der entsprechenden Erschließungsvariante

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen sind alle Knotenpunkte für die jeweilige Höchstbelastung in ihrer jetzigen Form ohne Lichtsignalanlage leistungsfähig.

#### 4.5 Parkhaus in der Schützenstraße

Langfristig plant die Stadt Bergen die Schaffung einer weiteren Fläche für den ruhenden Verkehr im Bereich der Bebauung östlich der Schützenstraße (zwischen Calandstraße und Bahnhofstraße).

Wie in *Kapitel 2* aufgeführt erzeugt dieses Parkhaus einen zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr von 236 Kfz/Tag. In der derzeitigen Situation sind hinsichtlich der Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen bei einer Verkehrsanbindung der Parkfläche keine Probleme zu verzeichnen. Im Zusammenhang mit dem Parkhaus an der Parkstraße sind bei der Varianten 0 im Bereich der Schützen- und Calandstraße zu hohe Querschnittsbelastungen zu verzeichnen.

Eine empfohlene verkehrliche Erschließung dieser Parkfläche wird im folgenden *Kapitel 5* aufgeführt.

## 5. Planungsempfehlung

Nach Ausarbeitung und Gegenüberstellung 5 verschiedener Erschließungsvarianten aus verkehrsplanerischer Sicht, soll abschließend eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile - unter weiterer Einbeziehung von städtebaulichen, wirtschaftlichen und naturrelevanten Aspekten - erfolgen. Diese sind in der Tabelle 6 aufgeführt.

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile empfehlen wir die Erschließungsvariante 1.

### Begründung:

Dadurch, daß ein Teil des Zielverkehrs und kein Abfahren aus dem Parkhaus (durch bauliche Gestaltung) über die Schützenstraße reglementiert wird, halten sich die Verkehrsbelastungen auf der Schützen- und Calandstraße in einem verträglichen Maß. Des weiteren wird durch den Zwei-Richtungsverkehr in der Schützenstraße weiterhin ein Anliefern und Abfahren von Patienten für das Krankenhaus ermöglicht und es entstehen keine Behinderungen für den Anlieger- und Lieferverkehr.

Mit Verbreiterung der Parkstraße wird im Vergleich zu den Varianten 3 und 4 eine kostengünstigere leistungsfähige Erschließungsstraße im Zwei-Richtungsverkehr geschaffen. Aufgrund des zu erwartenden Verkehrsaufkommens in der Parkstraße von ca. 2.000 Kfz/Tag (= ca. 200 Kfz/h) wird eine Querschnittsbreite von 4,75 m (gem. EAE 85/95, Tabelle 15, AS2, < 400 Kfz/h, geringer Anteil an Last- und Lieferwagen) empfohlen.

Von einer kompletten Abkuppelung der Schützenstraße (Variante 2, auch bei Varianten 3 + 4 möglich) sollte z. Zt. abgesehen werden, da ansonsten der ortsunkundige Suchverkehr zum Krankenhaus bzw. Parkhaus eine unnötiges Verkehrsaufkommen in der Schützen- und Calandstraße erzeugt.

Die Erschließung der Parkfläche in der Schützenstraße soll in der Zufahrt über die Einbahnstraße Schützenstraße und Abfahrt über die Calandstraße erfolgen. Mit zusätzlichen 118 Kfz/Tag (ca. 12 Kfz/h) werden keine Querschnittsüberlastungen zu verzeichnen sein. Sollte die Parkfläche größer gestaltet werden als derzeit geplant und die Belastungen ein nicht mehr verträgliches Maß annehmen, ist über eine Abtrennung der Schützenstraße als Zufahrt zum Park-

haus an der Parkstraße nachzudenken, um somit in diesem Bereich eine Entlastung durch Verlagerung eines Teils vom Zielverkehr zu erlangen.

Generell führt die Erschließung der Parkflächen auf den übergeordneten Erschließungsstraßen Bahnhofstraße, Marktstraße; Dammstraße, Königstraße, Raddastraße, Saßnitzer Chaussee, An der Gras-kammer zu keinen Querschnittsüberlastungen. Die Ringstraße ist aus den in Kapitel 4.2 genannten Daten bereits heute überlastet, wobei der Anteil des Ziel- und Quellverkehrs für die Parkflächen eine geringen Teil einnehmen.

Aufgestellt: Bergen, im Januar 1999

Merkel Ingenieur Consult

Erschließungsvariante	Vor- und Nachteile			Wirtschaftlichkeit
	Verkehr	Natur	Städtebau	
0 Zufahrt über Schützenstraße, Abfahrt über Schützen- und Parkstr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Verkehrsbelastungen in der Schützen- und Calandstraße</li> <li>- Verdoppelung der Verkehrsstärke in der Schützenstraße =&gt; Erhöhung Lärmpegel um 3 dB (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ es werden keine weiteren Eingriffe in Natur- und Landschaft vorgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erhöhte Immissionen (Lärm/Abgase) durch höhere Verkehrsbelastungen für das Wohnumfeld Schützen- und Calandstraße</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ keine hohen Kosten durch Ausbaumaßnahmen 30.000,- DM</li> </ul>
1 Zufahrt über Park- und Schützenstr. Abfahrt über Parkstraße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gering höhere Verkehrsbelastungen in der Schützen- und Calandstraße</li> <li>- hohe Verkehrsbelast. in der Parkstraße</li> <li>+ Unterbindung des Durchgangsverkehrs Schützenstr. - Parkstraße</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- durch die erforderliche Verbreiterung der Parkstraße wird eine Teilfläche versiegelt bzw. evtl. Bäume gerodet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ durch Ausbau der Parkstraße wird durch die Verkehrszunahme Parkhaus die Wohnumfeldsituation Schützen-/Calandstr. wie zum heutigen Zeitpunkt erhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mittlere Ausbaurkosten durch Verbreiterung der Parkstraße 180.000,- DM</li> </ul>
2 Zu- und Abfahrt über Parkstraße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Verkehrsbelast. in der Parkstraße</li> <li>+ Entlastung der Schützen-/Park- und Bahnhofstraße</li> <li>+ Unterbindung des Durchgangsverkehrs Schützenstr. - Parkstraße</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- durch die erforderliche Verbreiterung der Parkstraße wird eine Teilfläche versiegelt bzw. evtl. Bäume gerodet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ durch Ausbau der Parkstraße und Unterbindung der Durchgangsbeziehung Schützenstr.-Parkstr. die Wohnumfeldsituation Schützen-/Calandstraße verbessert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mittlere Ausbaurkosten durch Verbreiterung der Parkstraße 240.000,- DM</li> </ul>
3 Zu- und Abfahrt über neue Anbindung Raddasstr. u. Schützenstr. Abfahrt Parkstr. möglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Verkehrsbelastungen in der Schützen- und Calandstraße</li> <li>+ Entlastung der Parkstr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächenversiegelung durch neue Trasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erhöhte Immissionen (Lärm/Abgase) durch höhere Verkehrsbelastungen für das Wohnumfeld Schützen- und Calandstraße sowie bei der Anbindung an die Raddasstraße</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Ausbaurkosten für neue Trasse sowie Grunderwerbskosten 240.000,- DM</li> </ul>
4 Zu- und Abfahrt über neue Paralleltrasse u. Schützenstr. Abfahrt Parkstr. möglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Verkehrsbelastungen in der Schützen- und Calandstraße</li> <li>+ Entlastung der Parkstr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sehr hohe Flächenversiegelung durch lange neue Trasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erhöhte Immissionen (Lärm/Abgase) durch höhere Verkehrsbelastungen für das Wohnumfeld Schützen- und Calandstraße sowie Bebauung zwischen Raddasstraße und Paralleltrasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Ausbaurkosten für neue Trasse sowie Grunderwerbskosten 420.000,- DM</li> </ul>

Tabelle 5: Vor- und Nachteile der einzelnen Erschließungsvarianten



AUSZUG  
Immissionsprognose

für

die zu erwartenden Geruchimmissionen  
durch den Betrieb des Parkhauses  
der Sana Kliniken GmbH in Bergen / Rügen

Auftraggeber: Sana Kliniken GmbH  
Carlandstraße 7-8  
18528 Bergen

Bearbeiter: Dr. rer. nat. W. Knauer

Telefon: 040/8557-2663

Telefax: 040/8557-2116

Berichtsumfang: 8 Seiten, 7 Beilagen

Datum des Berichtes: 2. September 1999

Auftragsnummer: 99up158

Für jede der 36 Windrichtungen, 9 Windgeschwindigkeitsstufen und 3 Belastungszustände wurden die Immissionskonzentrationsfelder für die neutrale Schichtung berechnet. Die Emissionen wurden unter Berücksichtigung der Windrichtungsverteilung auf die Fassaden des Parkhauses verteilt. Mit der Ausbreitungsklassenstatistik für Puttbus wurden die Häufigkeiten der einzelnen Ausbreitungssituationen für das Berechnungsgebiet bestimmt und die Überschreitungshäufigkeiten ermittelt.

## 6. Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse sind grafisch in den Beilagen zum Gutachten dargestellt.

- Beilage 3 zeigt einen horizontalen Schnitt durch das Berechnungsgebiet und die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle als Isolinien-darstellung für die Höhe von 1,5 m. Nord-östlich des Parkhauses liegen die höheren Immissionsbelastungen vor. Ursache dafür sind die meist aus Südwest vorliegenden Windrichtungen. Die Untersuchung ergibt für die 4 betrachteten Gebäude folgende Immissionsbelastungen in Bodennähe: ( siehe hierzu auch Beilagen 4 und 5).

Immissionsort	Nr	Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in [ % ]
Wohnanlage 'Betreutes Wohnen'	1	2,8
Westliches Wohnhaus	2	2,3
Nördliches Wohnhaus	3	< 0,01
Östliches Wohnhaus	4	< 0,01

Hinsichtlich Immissionbelastungen vor Gebäuden treten an der Wohnanlage 'Betreutes Wohnen' die höchsten Belastungen auf. Die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle beträgt 2,8 % . Die Belastungen an übrigen Wohnhäusern fallen geringer aus.

- Beilagen 4 und 5 zeigen in einem horizontalen Schnitt die Immissionen im Nahbereich des Parkhauses für die Höhe von 1,5 m. Im nördlichen Teil des Parkhauses und nördlich des Parkhauses ist die x-Achse (Nord-Süd Richtung) gestreckt dargestellt. Die Ausdehnung der Zellen dort beträgt 1 m in X-Richtung und 3 m in Y-Richtung.
- Da beim Gebäude 'Betreutes Wohnen' vor den oberen Etagen höhere Immissionen als in Bodennähe auftreten, zeigen Beilagen 6 und 7 die vertikale Verteilung zwischen der Südseite des Parkhauses und der Nordseite des Gebäudes 'Betreutes Wohnen'. Es ist zu erkennen, daß in 5-6 m Höhe die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle 3,1 % beträgt.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigen, daß an den kritischen Immissionsorten die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle deutlich unter 10 % liegen. Als kritische Immissionsorte gelten hier Fenster- bzw. Türöffnungen zu Räumen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.



Die in Abschnitt 4 genannten Immissionswerte verstehen sich als Gesamtbelastungswerte. Die an den kritischen Immissionsorten (1/Gebäude 'Betreutes Wohnen', 2/ westliches Wohnhaus und 3/nördliches Wohnhaus) vorliegenden Vorbelastungen werden wegen mangelnder Emittenten deutlich unter 10 % Überschreitungshäufigkeit liegen, sodaß mit den hier ermittelten Zusatzbelastungen auch die Gesamtbelastungen die 10 % Überschreitungshäufigkeit unterschreiten werden.

An allen anderen Wohnhäusern liegen die Parkhausimmissionen unterhalb 0,1 %. Eine solche Zusatzbelastung ist irrelevant, d.h., die verändert die vorhandene Situation nur in vernachlässigbarer Weise.

## 7. Zusammenfassung

Die Sana Kliniken GmbH in Bergen GmbH beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH, die durch den Betrieb des geplanten Parkhauses verursachten Geruch-Immissionen in der Nachbarschaft zu prognostizieren.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigen, daß an den kritischen Immissionsorten die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle deutlich unter 10 % liegen. Als kritische Immissionsorte gelten hier Fenster- bzw. Türöffnungen zu Räumen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Die in Abschnitt 4 genannten Immissionswerte verstehen sich als Gesamtbelastungswerte. Die an den kritischen Immissionsorten (1/Gebäude 'Betreutes Wohnen', 2/ westliches Wohnhaus und 3/nördliches Wohnhaus) vorliegenden Vorbelastungen werden wegen mangelnder Emittenten deutlich unter 10 % Überschreitungshäufigkeit liegen, sodaß mit den hier ermittelten Zusatzbelastungen auch die Gesamtbelastungen die 10 % Überschreitungshäufigkeit unterschreiten werden.

An allen anderen Wohnhäusern liegen die Parkhausimmissionen unterhalb 0,1 %. Eine solche Zusatzbelastung ist irrelevant, d.h., die verändert die vorhandene Situation nur in vernachlässigbarer Weise.

Dipl.-Ing. Wolfgang Schumacher

Dr. rer. nat. Wolfgang Knauer

Sachverständige der Gesellschaft für  
Umweltschutz TÜV Nord mbH

Hamburg, den 2. September 1999

99up158



AUSZUG  
Immissionsprognose

für

die zu erwartenden Benzol-Immissionen  
durch den Betrieb des Parkhauses  
der Sana Kliniken GmbH in Bergen / Rügen

Auftraggeber: Sana Kliniken GmbH  
Carlandstraße 7-8  
18528 Bergen

Bearbeiter: Dr. rer. nat. W. Knauer

Telefon: 040/8557- 2663

Telefax: 040/8557-2116

Berichtsumfang: 10 Seiten, 7 Beilagen

Datum des Berichtes: 2. September 1999

Auftragsnummer: 99up158

Das MISKAM- Programm alleine kann nur Konzentrationen bei vorgegebenen Ausbreitungsbedingungen berechnen. Zur Berechnung von von Immissionskenngrößen wie der I2-Wert ( 98 % - Wert der Summenhäufigkeitsverteilung) wurden die mit MISKAM errechneten Konzentrationen mit einem geeigneten Auswertemodul weiterverarbeitet und zu I2-Werten umgerechnet.

Das Berechnungsgebiet (siehe Beilage 3) wurde dazu horizontal in 99 x 69 Zellen (mit jeweils 3 m x 3 m Ausdehnung) und in der Vertikalen in 36 Zellen zerlegt. Zur Erhöhung der Rechengenauigkeit wurde der nördliche Teil des Parkhauses und ein 10 m breiter Bereich nördlich des Parkhauses in kleinere Zellen aufgeteilt. Deswegen ist in den Karten dieser Bereich etwas gestreckt wiedergegeben ( siehe hierzu auch Beilage 5) . Die Ausdehnung in Y-Richtung ist überall mit 3 m konstant.

Da der Geländeverlauf und auch der nordwestliche gelegene Wald einen Einfluß auf die Windverteilung / Schadstoffverdünnung haben, wurden diese Einflußgrößen berücksichtigt. Dazu wurde das Gelände mit einem geeigneten Dreiecksnetz zerlegt, um für jede Zelle im Berechnungsgebiet das entsprechende Geländeniveau zu ermitteln. Zusätzlich zum Geländeverlauf wurden die Lage und die Höhen der Gebäude erhoben und als Grundlage für die Berechnungen digitalisiert.

Für jede der 36 Windrichtungen und 9 Windgeschwindigkeitsstufen wurden die Immissionskonzentrationsfelder für die neutrale Schichtung berechnet. Die Emissionen wurden unter Berücksichtigung der Windrichtungsverteilung auf die Fassaden des Parkhauses verteilt. Mit der Ausbreitungsklassenstatistik für Puttbus wurden die Häufigkeiten der einzelnen Ausbreitungssituationen für das Berechnungsgebiet ermittelt und die I1-Werte (Jahresmittelwerte) für das Berechnungsgebiet bestimmt.

## 5. Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse sind grafisch in den Beilagen zum Gutachten dargestellt.

- Beilage 3 zeigt einen horizontalen Schnitt durch das Berechnungsgebiet und den Jahresmittelwert der Benzolimmissionskonzentration als Isoliniendarstellung für die Höhe von 1,5 m. Nordöstlich des Parkhauses liegen die höchsten Immissionsbelastungen vor. Ursache dafür sind die meist aus Südwest vorliegenden Windrichtungen.

Die Untersuchung ergibt für die 4 betrachteten Gebäude folgende Immissionsbelastungen in Bodennähe: ( siehe hierzu auch Beilagen 4 und 5)

Immissionsort	Nr	Immissionsbelastung in $\mu\text{g Benzol/m}^3$
Wohnanlage 'Betreutes Wohnen'	1	0,18
Westliches Wohnhaus	2	0,13
Nördliches Wohnhaus	3	0,02
Östliches Wohnhaus	4	0,02

Tabelle 4: Immissionsbelastungen an den 4 Immissionsorten



Hinsichtlich Immissionsbelastungen vor Gebäuden treten an der Wohnanlage 'Betreutes Wohnen' die höchsten Belastungen in Höhe von  $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Benzol auf. Die Belastungen an übrigen Wohnhäusern fallen geringer aus.

- Beilagen 4 und 5 zeigen in einem horizontalen Schnitt die Immissionen im Nahbereich des Parkhauses für die Höhe von 1,5 m. Im nördlichen Teil des Parkhauses und nördlich des Parkhauses ist die x-Achse (Nord-Süd Richtung) gestreckt dargestellt. Die Ausdehnung der Zellen dort beträgt 1 m in X-Richtung und 3 m in Y-Richtung.
- Da beim Gebäude 'Betreutes Wohnen' vor den oberen Etagen höhere Immissionen als in Bodennähe auftreten, zeigen Beilagen 6 und 7 die vertikale Immissionsverteilung zwischen der Südseite des Parkhauses und der Nordseite des Gebäudes 'Betreutes Wohnen'. Es ist zu erkennen, daß die Immissionsbelastungen maximal  $0,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Benzol betragen.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigen, daß an den kritischen Immissionsorten der 'Zusatzbelastungsrichtwert' von  $2 \mu\text{g}/\text{m}$  deutlich unterschritten wird.  
Als kritische Immissionsorte gelten hier Fenster- bzw. Türöffnungen zu Räumen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

## 6. Zusammenfassung

Die Sana Kliniken GmbH in Bergen GmbH beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH, die durch den Betrieb des geplanten Parkhauses verursachten KFZ-Immissionen in der Nachbarschaft zu prognostizieren.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigen, daß an den kritischen Immissionsorten der 'Zusatzbelastungsrichtwert' von  $2 \mu\text{g}/\text{m}$  deutlich unterschritten wird.  
Als kritische Immissionsorte gelten hier Fenster- bzw. Türöffnungen zu Räumen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Dr. rer. nat. W. Knauer  
Sachverständiger der Gesellschaft für  
Umweltschutz TÜV Nord mbH

Hamburg, den 2. September 1999

99up158



AUSZUG  
Immissionsprognose

für

die zu erwartenden NO<sub>x</sub> - Immissionen  
durch den Betrieb des Parkhauses  
der Sana Kliniken GmbH in Bergen / Rügen

Auftraggeber: Sana Kliniken GmbH  
Carlandstraße 7-8  
18528 Bergen

Bearbeiter: Dr. rer. nat. W. Knauer

Telefon: 040/8557- 2663

Telefax: 040/8557-2116

Berichtsumfang: 10 Seiten, 8 Beilagen

Datum des Berichtes: 2. September 1999

Auftragsnummer: 99up158

Das MISKAM- Programm alleine kann nur Konzentrationen bei vorgegebenen Ausbreitungsbedingungen berechnen. Zur Berechnung von Immissionskenngrößen wie der I2-Wert ( 98 %-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung) wurden die mit MISKAM errechneten Konzentrationen mit einem geeigneten Auswertemodul weiterverarbeitet und zu I2-Werten umgerechnet.

Das Berechnungsgebiet (siehe Beilage 3) wurde dazu horizontal in 99 x 69 Zellen (mit jeweils 3 m x 3 m Ausdehnung) und in der Vertikalen in 36 Zellen zerlegt. Zur Erhöhung der Rechengenauigkeit wurde der nördliche Teil des Parkhauses und ein 10 m breiter Bereich nördlich des Parkhauses in kleinere Zellen aufgeteilt. Deswegen ist in den Karten dieser Bereich etwas gestreckt wiedergegeben ( siehe hierzu auch Beilage 5) . Die Ausdehnung in Y-Richtung ist überall mit 3 m konstant.

Da der Geländeverlauf und auch der nordwestliche gelegene Wald einen Einfluß auf die Windverteilung / Schadstoffverdünnung haben, wurden diese Einflußgrößen berücksichtigt. Dazu wurde das Gelände mit einem geeigneten Dreiecksnetz zerlegt, um für jede Zelle im Berechnungsgebiet das entsprechende Geländeniveau zu ermitteln. Zusätzlich zum Geländeverlauf wurden die Lage und die Höhen der Gebäude erhoben und als Grundlage für die Berechnungen digitalisiert. Statistische Kenngrößen wie der I2-Wert werden auch durch die zeitliche Verteilung der Emissionen (Tagesgang) beeinflusst. Daher wurden auf Grundlage von Zählungen drei unterschiedliche Belastungszustände des Parkhauses berücksichtigt.

Für jede der 36 Windrichtungen, 9 Windgeschwindigkeitsstufen und 3 Belastungszustände wurden die Immissionskonzentrationsfelder für die neutrale Schichtung berechnet. Die Emissionen wurden unter Berücksichtigung der Windrichtungsverteilung auf die Fassaden des Parkhauses verteilt. Mit der Ausbreitungsklassenstatistik für Puttbus wurden die Häufigkeiten der einzelnen Ausbreitungssituationen für das Berechnungsgebiet ermittelt und die I2-Werte (98%-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung) für das Berechnungsgebiet bestimmt.

## 6. Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse sind grafisch in den Beilagen zum Gutachten dargestellt.

- Beilage 3 zeigt einen horizontalen Schnitt durch das Berechnungsgebiet und den I2-Wert der  $\text{NO}_x$  - Konzentration als Isolinien-darstellung für die Höhe von 1,5 m. Nordöstlich des Parkhauses liegen die höheren Immissionsbelastungen vor. Ursache dafür sind die meist aus Südwest vorliegenden Windrichtungen. Die Untersuchung ergibt für die 4 betrachteten Gebäude folgende Immissionsbelastungen in Bodennähe: ( siehe hierzu auch Beilagen 4 und 5).

Immissionsort	Nr	I2 - Wert in $\mu\text{g NO}_x / \text{m}^3$	$\frac{1}{2}$ h- Maximalwert in $\mu\text{g NO}_x / \text{m}^3$
Wohnanlage 'Betreuertes Wohnen'	1	6,3	19
Westliches Wohnhaus	2	5,4	
Nördliches Wohnhaus	3	0,75	
Östliches Wohnhaus	4	1,0	

**Tabellen 4:** Immissionsbelastungen an den 4 Immissionsorten



Hinsichtlich Immissionsbelastungen vor Gebäuden treten an der Wohnanlage 'Betreutes Wohnen' die höchsten Belastungen auf. Der I2-Wert beträgt  $6,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und der  $\frac{1}{2}$  h- Maximalwert  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$ . Letztere sind in Beilage 8 dargestellt. Die Belastungen an übrigen Wohnhäusern fallen geringer aus.

- Beilagen 4 und 5 zeigen in einem horizontalen Schnitt die Immissionen im Nahbereich des Parkhauses für die Höhe von 1,5 m. Im nördlichen Teil des Parkhauses und nördlich des Parkhauses ist die x-Achse (Nord-Süd Richtung) gestreckt dargestellt. Die Ausdehnung der Zellen dort beträgt 1 m in X-Richtung und 3 m in Y-Richtung.
- Da beim Gebäude 'Betreutes Wohnen' vor den oberen Etagen höhere Immissionen als in Bodennähe auftreten, zeigen Beilagen 6 und 7 die vertikale Immissionsverteilung zwischen der Südseite des Parkhauses und der Nordseite des Gebäudes 'Betreutes Wohnen'. Es ist zu erkennen, daß die Immissionsbelastungen maximal  $6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$  betragen.
- Beilage 8 zeigt die vertikale Verteilung des  $\frac{1}{2}$  h- Maximalwertes zwischen der Südseite des Parkhauses und der Nordseite des Gebäudes 'Betreutes Wohnen' bei der Windrichtung aus 10 Grad. Dabei treten am kritischen Immissionsort 1, 'Betreutes Wohnen', die höchsten Immissionen auf. Es ist zu erkennen, daß die Immissionsbelastungen maximal  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$  betragen.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigen, daß an den kritischen Immissionsorten I2-Werte bis max.  $6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$  und  $\frac{1}{2}$  h- Maximalwerte bis max.  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$  vorliegen. Als kritische Immissionsorte gelten hier Fenster- bzw. Türöffnungen zu Räumen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Die in Abschnitt 4 genannten Immissions(grenz)werte verstehen sich als Gesamtbelastungswerte. Die an den kritischen Immissionsorten (1/Gebäude 'Betreutes Wohnen', 2/ westliches Wohnhaus, 3/nördliches Wohnhaus und 4/östliches Wohnhaus) vorliegenden Vorbelastungen werden wegen mangelnder Ermittelten deutlich unter den Immissions(grenz)werten von  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den I2-Wert bzw.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den  $\frac{1}{2}$  h Maximalwert liegen, sodaß mit den hier ermittelten Zusatzbelastungen auch die Gesamtbelastungen die Immissions(grenz)werte unterschreiten werden.



## 7. Zusammenfassung

Die Sana Kliniken GmbH in Bergen GmbH beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH, die durch den Betrieb des geplanten Parkhauses verursachten KFZ-Immissionen in der Nachbarschaft zu prognostizieren.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigen, daß an den kritischen Immissionsorten I2-Werte bis max.  $6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$  und  $\frac{1}{2}$  h- Maximalwerte bis max.  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$  vorliegen. Als kritische Immissionsorte gelten hier Fenster- bzw. Türöffnungen zu Räumen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Die in Abschnitt 4 genannten Immissions(grenz)werte verstehen sich als Gesamtbelastungswerte. Die an den kritischen Immissionsorten (1/Gebäude 'Betreutes Wohnen', 2/ westliches Wohnhaus, 3/nördliches Wohnhaus und 4/östliches Wohnhaus) vorliegenden Vorbelastungen werden wegen mangelnder Emittenten deutlich unter den Immissions(grenz)werten von  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den I2-Wert bzw.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den  $\frac{1}{2}$  h Maximalwert liegen, sodaß mit den hier ermittelten Zusatzbelastungen auch die Gesamtbelastungen die Immissions(grenz)werte unterschreiten werden.

*W. Knauer*

Dr. rer. nat. W. Knauer  
Sachverständiger der Gesellschaft für  
Umweltschutz TÜV Nord mbH

Hamburg, den 2. September 1999



## Änderung der Zufahrtwege zum Parkhaus der Sana Kliniken GmbH in Bergen / Rügen

In unseren Gutachten (99up158 vom 02. 09. 99 ) über die Schadstoffbelastungen in der Nachbarschaft des geplanten Parkhauses wurden entsprechend der Planung zwei Zufahrtwege berücksichtigt.

Als kritischste Komponente bei der Beurteilung der Immissionsbelastungen hat sich der Geruch erwiesen. Am höchstbelasteten Immissionsort, am Gebäude ' Betreutes Wohnen ' wurde eine Geruchsüberschreitungshäufigkeit von 2,8 - 3,1 % ermittelt.

Sollte nur die Zufahrtsmöglichkeit über die Parkstraße bestehen, so muss mit einer Verdopplung der Emissionen gerechnet werden. Damit steigt auch die Überschreitungshäufigkeit an allen Immissionsorten an. Änderung der Emissionen wirken sich zwar nicht linear auf Überschreitungshäufigkeiten aus, jedoch kann in erster Näherung auch von einer Verdopplung der Immissionsbelastung ausgegangen werden. Damit liegt die Immissionsbelastung noch unter dem Grenzwert der GIRL in Höhe von 10 %.

Dr. rer. nat. Wolfgang Knauer  
Sachverständiger der Gesellschaft für  
Umweltschutz TÜV Nord mbH  
Hamburg, den 20. Oktober 1999



### 7. Beurteilung

Nach TA Lärm, Abschnitt 6 sind folgende Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort einzuhalten:

Zeitpunkt	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten
tags (6.00 - 22.00 Uhr)	55,0 dB(A)	45,0 dB(A)
davon Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	49,0 dB(A)	39,0 dB(A)
nachts (22.00 - 6.00 Uhr)	40,0 dB(A)	35,0 dB(A)

Tab. 5: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für das Kleingartengelände gelten diese Werte entsprechend dem Wortlaut der TA Lärm nicht. Hilfsweise können hier die „Schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, herangezogen werden, die für Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen einen Orientierungswert tags und nachts von 55 dB empfehlen. Es ist darauf hinzuweisen, dass es sich dabei primär um Orientierungswerte für die städtebauliche Planung von Neubaugebieten handelt, nicht jedoch für die Zulassung von Einzelvorhaben, für die eher höhere Grenzwerte anzusetzen wären.

In Tab. 6 sind die berechneten Beurteilungspegel den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Beurteilungspegel tags (6.00 - 22.00 Uhr)			
Nr.	Immissionsort	Richtwert	Prognose
1	Whs. nördlich	55,0 dB(A)	s.u.
2	Whs. östlich	55,0 dB(A)	s.u.
3	Whs. südlich	55,0 dB(A)	s.u.
4	Whs. südwestl.	55,0 dB(A)	s.u.
5	Bettenhs. westl.	45,0 dB(A)	s.u.
6	Kleingarten nördl.	55,0 dB(A)	53,2 dB(A)
Beurteilungspegel Tageszeiten m. erhöhter Empfindlichkeit			
Nr.	Immissionsort	Richtwert	Prognose
1	Whs. nördlich	49,0 dB(A)	42,5 dB(A)
2	Whs. östlich	49,0 dB(A)	42,3 dB(A)
3	Whs. südlich	49,0 dB(A)	54,1 dB(A)
4	Whs. südwestl.	49,0 dB(A)	44,0 dB(A)
5	Bettenhs. westl.	39,0 dB(A)	37,9 dB(A)
6	Kleingarten nördl.	55,0 dB(A)	k.A.
Beurteilungspegel nachts (22.00 - 6.00 Uhr)			
Nr.	Immissionsort	Richtwert	Prognose
1	Whs. nördlich	40,0 dB(A)	39,7 dB(A)
2	Whs. östlich	40,0 dB(A)	38,2 dB(A)
3	Whs. südlich	40,0 dB(A)	51,4 dB(A)
4	Whs. südwestl.	40,0 dB(A)	39,9 dB(A)
5	Bettenhs. westl.	35,0 dB(A)	34,4 dB(A)
6	Kleingarten nördl.	55,0 dB(A)	k.A.

Tab. 6: Richtwerte und prognostizierte Beurteilungspegel

Demnach werden für alle Immissionsorte – mit Ausnahme der unmittelbar südlich angrenzend geplanten Bebauung – tagsüber und nachts die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm unterschritten.

Zur Einhaltung der genannten prognostizierten Beurteilungspegel ist zunächst die Anordnung schallabsorbierender Flächen in den einzelnen Parkdecks erforderlich, wobei pro m<sup>2</sup> Grundfläche 0,5 m<sup>2</sup> äquivalente Absorptionsfläche erforderlich sind, z. B. eine vollflächige Anordnung einer schallabsorbierenden Deckenbekleidung mit einem Schallabsorptionsgrad von mindestens 0,5.

Weiterhin sind die Fassaden so auszuführen, dass die in Tab. 4 genannten Schalldämmmaße erreicht werden. Dabei ist für die Nord- und Ostfassade ein Öffnungsanteil von 50% zulässig, für die Südfassade ein Öffnungsanteil von 40%. Die Westfassade sollte, um die Beurteilungspegel von max. 35 dB vor der Fassade Krankenhaus/Bettenhaus einzuhalten, ganz geschlossen sein. Die geschlossenen Außenwandanteile aller Fassaden müssen ein Schalldämmmaß von  $R_w = 30$  dB aufweisen.

Trotz Voraussetzung schallmindernder Maßnahmen am Entstehungsort (Absorptionsflächen in den Parkdecks), schalldämmender Ausbildung der Außenwände und Anordnung eines Schallschirmes an der Zufahrt ist es nicht möglich, die vom Parkhaus ausgehenden Immissionen soweit zu verringern, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die unmittelbar südlich angrenzende geplante Wohnbebauung eingehalten sind. Deshalb sind dort auf der dem Parkhaus zugewandten Fassade keine Fenster von Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume) zulässig.

Unmittelbar südlich der Zufahrt wird eine mindestens 2 m hohe und von der Parkhausaußenwand bis zur westlichen Grenze der Sonderbaufläche laut Bebauungsplanentwurf reichende geschlossene Schallschutzwand notwendig. Zur Vermeidung von Pegelerhöhungen in westliche und nördliche Richtungen ist der Schallschirm auf der Nordseite absorbierend auszuführen, wobei dort ein mittlerer Schallabsorptionsgrad von mindestens 0,5 einzuhalten ist.

## 8. Straßenverkehr

Nach der am 26. November 1998 durchgeführten Verkehrserhebung besteht im nördlichen Abschnitt der Schützenstraße eine Verkehrsbelastung von 980 KFZ/Tag, im anschließenden Abschnitt der Parkstraße 600 KFZ/Tag (siehe Anlage 14 – Verkehrsanbindung Parkhaus in der Parkstraße in der Stadt Bergen).

Entsprechend der daraus abgeleiteten Prognose mit einem Parkhaus, das ausschließlich von Schützen-/Parkstraße erschlossen wird, wird die Verkehrsbelastung in der Schützenstraße 2.240 KFZ/Tag und im anschließenden Abschnitt der Parkstraße 920 KFZ/Tag betragen.

Durch die Errichtung des Parkhauses werden sich Parkvorgänge von der Schützen- und Parkstraße sowie angrenzenden Straßen in das Parkhaus verlagern. Vor Einrichtung des Behelfsparkplatzes auf dem Baugrundstück fand wegen der Knappheit an Parkplätzen dort bzw. im Klinikumfeld ein erheblicher Parkplatzsuchverkehr statt, der zu erhöhten Schallimmissionen führte. Dieser Parkplatzsuchverkehr wird zukünftig entfallen, dafür werden zusätzliche Parkvorgänge durch krankenhaushausfremde, öffentliche Parknutzung dazukommen, die sich allerdings praktisch ausschließlich auf die Tageszeit (6.00 – 22.00 Uhr) beschränken werden.

Zur Überprüfung der durch die Errichtung des Parkhauses entstehenden Zusatzbelastung an der Park-/Schützenstraße werden die Schallimmissionen der Schützen- und Parkstraße ermittelt.

## 9. Zusammenfassung

Auf dem in der Nachbarschaft eines allgemeinen Wohngebietes und östlich des Sana-Krankenhauses gelegenen Grundstück soll ein Parkhaus errichtet werden, das dem Krankenhausbedarf und als öffentliche Parkfläche dient. Dafür waren die zu erwartenden Schalimmissionen zu ermitteln und ggf. notwendige Schallschutzmaßnahmen zu bemessen.

Die nach TA Lärm für das allgemeine Wohngebiet bzw. das Krankenhaus zulässigen Immissionsrichtwerte tags bzw. nachts werden eingehalten, wenn Schallabsorptionsmaßnahmen innerhalb des Parkhauses, teilweise geschlossene Fassaden und eine Schallschutzwand an der Zufahrt vorgesehen werden. Die Zugangsschranke der Zufahrt ist im Inneren des Parkhauses anzuordnen.

Die dem Parkhaus zugewandten Fassaden der unmittelbar südlich angrenzenden geplanten Wohnbebauung dürfen keine Fenster von Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume) aufweisen.

Für die angrenzenden Kleingärten werden die schalltechnischen Orientierungswerte eingehalten.

Auf den Zufahrtsstraßen zum Parkhaus werden auch nach Errichtung des Parkhauses tagsüber die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung eingehalten. Nachts ist gegenüber dem derzeitigen Zustand keine Erhöhung der vorhandenen Immissionspegel zu erwarten.

IngenieurBüro Schalm  
GmbH & Co. KG

*i.A. W. Schmidt*

IngenieurBüro Schalm  
GmbH & Co. KG  
Gustav-Heinemann-Ring 133  
D-81739 München  
Postfach 83 08 41  
D-81708 München  
Telefon: 0 89/67 00 52-0  
Telefax: 0 89/67 00 52-60  
e-mail: info@ib-schalm.de  
Internet: www.ib-schalm.de



Bankverbindung:  
Bayerische Hypo- und  
Vereinsbank AG München  
BLZ: 700 200 01  
Konto: 6 060 728 427

Sana Krankenhaus Rügen GmbH  
Calandstraße 7/8

18582 Bergen/Rügen

Ihre Nachricht:

Datum:  
99-12-02 Dr.S  
Herr Dr. Schmidt

### **BV Sana Krankenhaus Bergen, Parkhaus Parkstraße Schallimmissionsschutz Nachbarbebauung**

#### **Ergänzende Stellungnahme zum Gutachten von 99-10-13**

Im Gutachten zum Schallimmissionsschutz Nachbarbebauung von 99-10-13 wurde den Schallimmissionsbetrachtungen der Nachbarbebauung durch den öffentlichen Straßenverkehr die Erschließungsvariante 0 gemäß Gutachten 'Verkehrsanbindung „Parkhaus an der Parkstraße“ in der Stadt Bergen' von Merkel Ingenieur Consult, Januar 1999 (im folgenden als Verkehrsgutachten bezeichnet), zugrundegelegt.

Nach dieser Erschließungsvariante 0 soll das Parkhaus eine Zufahrt von der Schützenstraße und eine Abfahrt über Schützen- und Parkstraße erhalten, wobei die Parkstraße als Einbahnstraße ausgeführt wird. Inzwischen wird von der Stadt Bergen eine Erschließungsvariante 1A favorisiert. Diese beinhaltet eine Zu- und Abfahrt zum Parkhaus sowohl über die Schützenstraße als auch über die Parkstraße.

In dieser ergänzenden Stellungnahme soll nun untersucht werden, welche Auswirkungen auf die Schallimmissionen der Nachbarbebauung entstehen, wenn die Erschließungsvariante 1A gewählt wird.

Die folgenden Ausführungen ergänzen den Abschnitt 8 des Gutachtens von 99-10-13, d.h. die Aussagen zu den Schallimmissionen des öffentlichen Straßenverkehrs. Die Schallimmissionen des Parkhauses selbst werden durch einen Wechsel der Erschließungsvariante von Variante 0 auf 1A nicht verändert und deshalb hier nicht nochmals behandelt.

Für die Erschließungsvariante 1A liegen noch keine Querschnittsbelastungen vor. Es ist aber davon auszugehen, daß die Querschnittsbelastung der Schützenstraße





höchstens dem Wert der Erschließungsvariante 0 (2240 Kfz/Tag) und die Querschnittsbelastung der Parkstraße höchstens dem Wert der Erschließungsvariante 1 (2020 Kfz/Tag) entsprechen wird. Sofern ein noch zu erstellendes verkehrliches Fachgutachten zur Erschließungsvariante 1A zu einem anderen Ergebnis kommt, sind die folgenden Angaben entsprechend zu relativieren.

Damit ergeben sich die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs an den betrachteten Immissionsorten Wohnhaus Flurstück 22 (Parkstraße) und Wohnhaus Flurstück 54/56 (Eckgrundstücke Schützenstraße/Parkstraße) entsprechend folgender Tabelle:

Beurteilungspegel tags (6.00 - 22.00 Uhr) - Prognose				
Nr.	Immissionsort	Immissionsgrenzwerte	KFZ/Tag	Beurteilungspegel
1	Whs. nördlich (Flurstück 22)	59,0 dB(A)	2020 (Erschl.-var. 1A)	57,3 dB(A)
4	Whs. südwestl. (Flurstück 54/56)	59,0 dB(A)	2240 (Erschl.-var. 0)	57,8 dB(A)

Tab. 1: Beurteilungspegel des Straßenverkehrs Schützenstraße u. Parkstraße, berechnet nach Verkehrslärmschutzverordnung

Demnach werden tagsüber die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) § 2 für reine und allgemeine Wohngebiete eingehalten.

In der Nachtzeit, d. h. den Zeitraum von 22.00 h bis 6.00 h, wird sich die Nutzung des Parkhauses und somit auch der Zu- bzw. Abfahrt über öffentliche Straßen auf den Schichtwechsel des Krankenhauspersonals nach 22.00 h und vor 6.00 h beschränken, während die Nutzung als öffentliches Parkhaus zu diesen Zeiten vernachlässigbar ist. Die Verkehrsbelastung in Schützenstraße und Parkstraße ändert sich also gegenüber dem derzeitigen Zustand der Größe nach nicht. Damit wird durch den Bau des Parkhauses nachts die Schallimmission der Nachbarbebauung aus Straßenverkehr nicht zunehmen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß auf den Zufahrtsstraßen zum Parkhaus auch nach Errichtung des Parkhauses tagsüber die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung eingehalten werden. Nachts ist gegenüber dem derzeitigen Zustand keine Erhöhung der vorhandenen Immissionspegel zu erwarten.



*A. Schalm*

B-PLAN NR 20  
STADT BERGEN a. RÜGEN

ANLAGE CUF

# BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH  
für ▶ Geo- und • Umwelttechnik



## Geotechnik

AUSZUG

### GUTACHTERLICHER BERICHT zu den Versickerungsmöglichkeiten

Projektnummer: 99/3077

Bauvorhaben: Sana Krankenhaus Bergen  
- Parkhaus -

Objekt: Versickerung von Niederschlagswasser

Auftraggeber: Sana Kliniken Gesellschaft mbH  
im Namen der  
Sana Krankenhaus Rügen GmbH  
Calandstraße 7/B  
18528 Bergen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Buntrock

Stralsund, 15. Oktober 1999

Die bodenmechanischen Eigenschaften der Baugrundsichten sind in der Unterlage 2 dargestellt und können dieser entnommen werden.

Nach den vorliegenden Körnungslinien wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte bestimmt, die nachfolgend aufgeführt sind:

Erdstoff	Durchlässigkeitsbeiwert
schwach schluffige Sande (SU)	$4,5 \cdot 10^{-5}$ m/s
schluffige Sande (SU*)	$1 \cdot 10^{-5}$ m/s
schluffarme Sande (SE)	$8,5 \cdot 10^{-5}$ m/s
Schluff	$1,6 \cdot 10^{-6}$ m/s
Geschiebemergel	$7,2 \cdot 10^{-7}$ m/s bis $1,6 \cdot 10^{-8}$ m/s

#### 4. Schlussfolgerungen

##### 4.1 Berechnungsgrundlagen

Die anstehenden Sande werden gemäß DIN 18 130, T 1, als durchlässige Böden eingestuft.

Der Geschiebemergel und der Schluff sind schwach durchlässige Böden. Die letztgenannten Erdstoffe wirken gegenüber einer Versickerung als Wasserstauer. Demzufolge kann eine Versickerung nur in den anstehenden Sanden (Bereich RKS 1/98 und RKS 3/98) oberhalb des Geschiebemergels erfolgen.

Nach [2] ist für die Versickerung der Faktor 0,50 einzusetzen. Damit ergibt sich ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$  m/s. Dieser Wert wird für die hydraulischen Berechnungen eingesetzt.

Die Fläche, in der eine Versickerung vorgesehen werden kann (unterhalb des Parkhauses), sollte vom westlichen Giebel bis etwa 15 m vor dem östlichen Giebel angenommen werden.

Damit ergibt sich eine Versickerungsfläche unter dem Parkhaus von ca.  $30 \text{ m} \cdot 45 \text{ m} = 1.350 \text{ m}^2$ .

## 4.2 Bemessung der Versickerung - Parkhaus

Die zu entwässernde Dachfläche des Parkhauses wurde nach U 4 mit  $A \approx 1.950 \text{ m}^2$  ermittelt. Angaben zu den Niederschlagsmengen wurden vom Auftraggeber nicht übergeben.

Nach [3] ergibt sich bei einem 15 Minuten Dauerregen eine Regenspende von  $r_{15(1)} = 94,5 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ .

Für die Versickerung wird ein Dränrohr  $\varnothing 150 \text{ mm}$  in einem Graben  $b = 0,50$ ,  $h = 1,00 \text{ m}$  gewählt. Der Graben ist mit Filtermaterial zu verfüllen. Der Porenanteil des Filtermaterials wird mit  $0,35$  angenommen.

Die Rohrversickerung wird nach [2] bemessen:

zu entwässernde Fläche	$A_{\text{red}}$	=	$1.950 \text{ m}^2$
Grabenbreite	$b$	=	$0,50 \text{ m}$
Grabenhöhe	$h$	=	$1,0 \text{ m}$
Regenspende	$r_{15(1)}$	=	$94,5 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$
Porenanteil Filter	$s$	=	$0,35$

Porenanteil des Grabens inkl. Rohrleitung

$$s_{\text{Graben}} = [0,15^2 \cdot \pi/4 + 0,35 \cdot 0,5 \cdot 1,0]/0,5 \cdot 1,0$$

$$\underline{s_{\text{Graben}} = 0,385}$$

maßgebende Dauer des Bemessungsregens

$$T = \sqrt{\frac{9 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,385}{(0,5 + 0,5) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-5}}}$$

$$\underline{T = 37,99 \text{ min}}$$

Erforderliche Dränagelänge

$$L = \frac{1.950 \cdot 10^{-7} \cdot 94,5 \cdot 37,99 \cdot 60}{0,5 \cdot 1 \cdot 0,385 + (0,5+0,5) \cdot 37,99 \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-5}}$$

$$L = \frac{42,00}{0,238}$$

$$\underline{L = 176,4 \text{ m}}$$

Für die Regenwasserversickerung des Parkhauses sollte eine Dränagelänge von 180 m gewählt werden. Damit kann die größte anfallende Wassermenge aufgenommen werden.

ANMERKUNG MANN+PARTNER:  
 TECHNISCH IST EINE LÄNGE VON 320 m  
 UNTER DEM PARKHAUS MÖGLICH !

#### 4.3 Bemessung der Versickerung - Wohnanlage

Für die Wohnanlage wird eine überbaute Fläche von 1.170 m<sup>2</sup> vorgegeben.

Nach Punkt 4.2 kann für die Regenentwässerung der Wohngebäude ebenfalls eine Dränage, wie unter dem Parkhaus, jedoch außerhalb der Gebäude angeordnet werden. Die Gesamtlänge der Dränage ist mit einer Länge von 110 m auszubilden. Es ist jedoch im Rahmen der noch ausstehenden Baugrunduntersuchungen für die Wohnanlage zu überprüfen, ob die für die Bemessung angenommene Baugrundsichtung auch in den hierfür vorgesehenen Bereichen zutrifft.

Sofern eine Muldenversickerung vorgesehen ist, ergibt sich für das erforderliche Speichervolumen die folgende Bemessung:

$$\begin{aligned} A_{\text{red}} &= 1.170 \text{ m}^2 \\ k_f &= 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \\ A_s &= 180 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

maßgebende Regendauer

$$T = \sqrt{\frac{3,85 \cdot 10^{-5} (1.170+180) \cdot 94,5}{180 - 2 \cdot 10^{-5}}}$$

$$\underline{T = 36,94 \text{ min}}$$

Speichervolumen

$$V_s = (1.170+180) \cdot 10^{-7} \cdot 94,5 \cdot 36,94 \cdot 60 - 180 \cdot 36,94 \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-5}$$

$$\underline{V_s = 20,30 \text{ m}^3}$$

Bei einer Muldenfläche von 180 m<sup>2</sup> ergibt sich eine mittlere Muldentiefe von ≈ 11 cm.

## 5. Hinweise

Bei der Versickerung des Niederschlagswassers unter dem Parkhaus sind die relativ locker gelagerten Sande im Versickerungsbereich zu beachten. Es ist nicht auszuschließen, dass durch die Wasseranreicherung im Untergrund und die geplante Belastung Sackungen in den Sanden auftreten können:

Die locker gelagerten Sande sollten im Versickerungsbereich tiefreichend nachverdichtet werden.

Nach dem Sondierdiagramm der Leichten Rammsonde wird eine Verdichtungstiefe bis etwa + 52,50 m HN empfohlen.

Alternativ könnte auch eine Versickerung über Sickerbrunnen vorgenommen werden, die in ausreichender Entfernung von der Bebauung anzuordnen wären.

Für die Wohnbebauung liegen in unserem Haus keine Baugrundaufschlüsse vor. Die unter Punkt 4.3 durchgeführte Bemessung bezieht sich auf das Schichtenprofil der Rammkernsonde 3/98. Somit sind die Bemessungsergebnisse nur als Richtwerte anzusehen. Eine endgültige Bemessung kann erst vorgenommen werden, wenn Baugrundaufschlüsse im Bereich der Versickerung ausgeführt werden.

**BAUGRUND STRALSUND**

Dr.-Ing. Müller