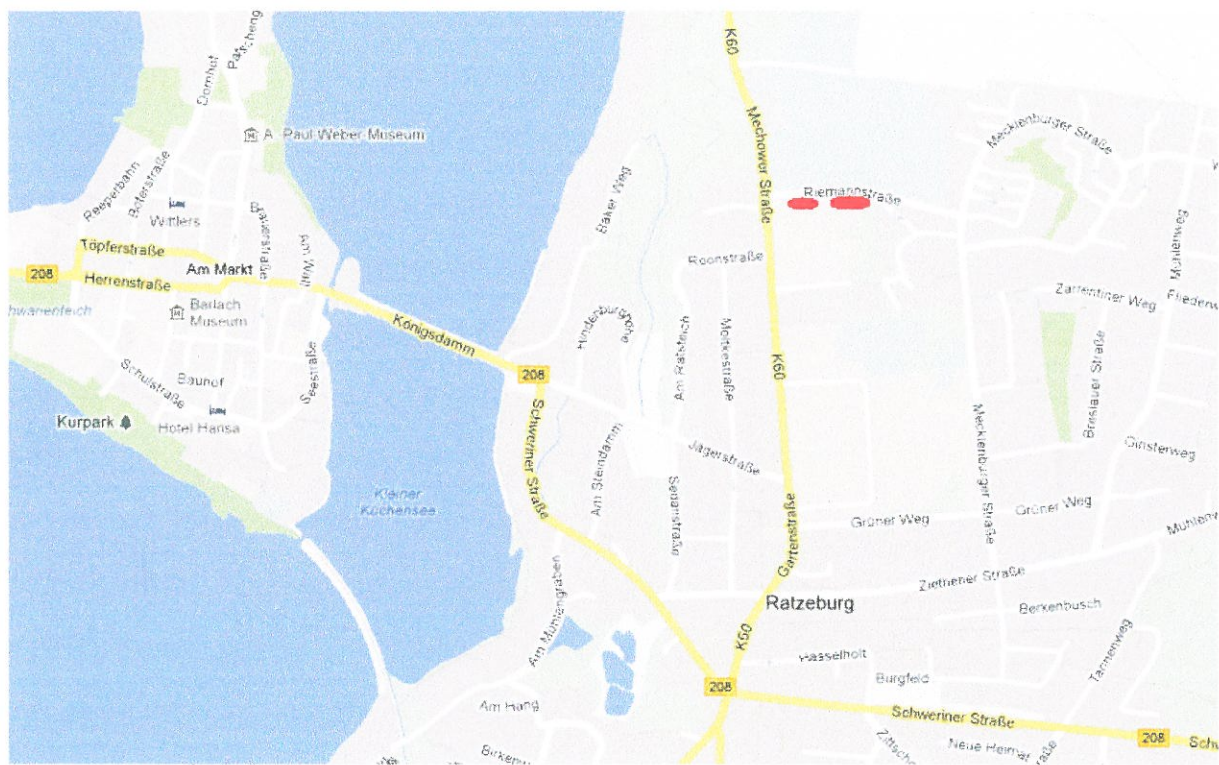
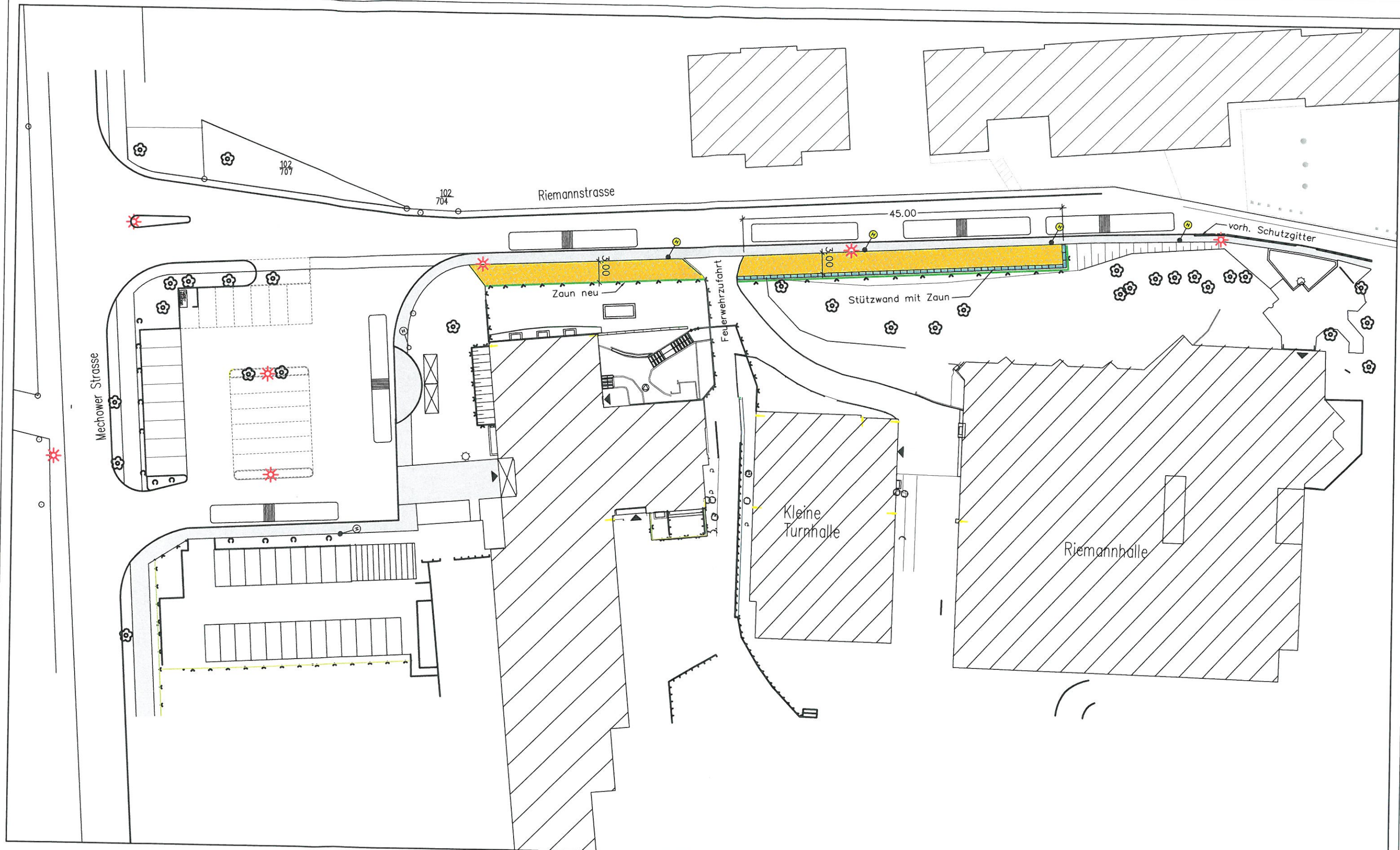


Lage der geplanten Maßnahme im Stadtgebiet



Detailansicht der Baumaßnahme





Bushaltestellen in der Riemannstraße

Stand vom :

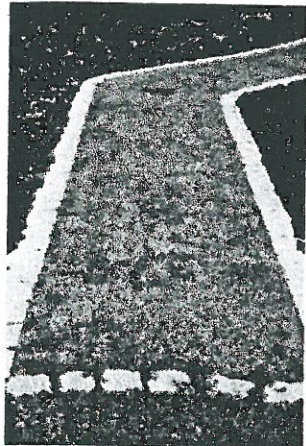
Bauamt
Ratzeburg

Blatt:

Maßstab 1: 500

27.05.2003

Die wassergebundene Decke



Die wassergebundene Decke gehört zu den ältesten Wegeformen. Sie ist auch als Splitt- oder Kiesweg bekannt. Das Belagsmaterial ist sehr angenehm zu begehen, denn es ist relativ weich und wasserdurchlässig. Nachteilig ist die gelegentliche Auswaschung bei starken Regenfällen und ein später eintretender Bewuchs mit Gräsern und Kräutern, wobei letzteres sicherlich eine Frage der Toleranz ist. Man beginnt mit dem Einbau der Randbefestigung. Diese besteht in der Regel aus einzeiligen Pflasterreihen, die man in einen Betongurt verlegt. Anschließend werden die Schichten des Weges einzeln aufgetragen und sorgfältig verdichtet. Beim Einbau wird bereits die spätere Wölbung des Weges berücksichtigt. Das Gefälle beträgt von der Wegmitte zum linken und rechten Rand etwa 2%. Die Neigung in Längsrichtung sollte nicht mehr als 8% betragen, andernfalls ist der Einbau von Stufen nötig. Bei bindigen Böden beginnt der Aufbau im Idealfall mit einer 10 cm starken Frostschuttschicht aus Kiessand (0/32). Darüber folgen 20 cm grober Schotter (16/54), 7 cm grober Splitt (4/8) und etwa 3 cm Kalksteingrus (0/4) als eigentliches Bindemittel. Diese Schicht wird nass eingebaut oder trocken aufgetragen, befeuchtet und anschließend verdichtet. Den Abschluss bildet ein Überwurf mit feinem Splitt (4/6). In diesem Zusammenhang sei auch darauf verwiesen, dass nach der Schicht aus grobem Splitt – als Variation zur typischen wassergebundenen Decke sozusagen – auch eine Schicht aus Rindenmulch aufgetragen werden kann. Da das Material dem natürlichen Abbau unterliegt, muss die Schicht natürlich von Zeit zu Zeit erneuert werden. Für einfache und trocken zu begehende Wege im Gemüsegarten reicht natürlich auch ganz einfach eine etwa 20 cm dicke Schicht aus reinem Rindenmulch. Wer diesen Weg sauber einfassen will, kann dies z.B. mit senkrecht in den Boden gegrabenen kesseldruckimprägnierten Brettern tun. Auch Rundungen lassen sich damit geschickt einfassen. Das Brett muss zu diesem Zweck nur in kurzen Abständen mit parallelen Schnitten weit eingesägt werden.

Mehr Wertschätzung als gestalterisches Element

Im 19. Jahrhundert setzte die Entwicklung dieser gartentechnisch anspruchsvollen Wegebaukunst ein. Sie ist eine typische Bauart, die überwiegend vom Landschaftsgärtner zur Vollendung entwickelt und ausgeführt wurde. Mit den technischen Möglichkeiten und den veränderten Ansprüchen des 20. Jahrhunderts erfuhr diese Baukunst eine all zu pauschale Geringschätzung und geriet damit z.T. unberechtigter Weise ins Hintertreffen. Wassergebundene Wegedecken stellen in Gärten, aber auch in öffentlichen Grünzügen, ein durchaus interessantes handwerkliches Gestaltungsinventar für Fußwege und Plätze dar. Nur all zu oft vergessen Bauherren oder deren Planer, dass es solche wassergebundenen Wegebauweisen gibt.

Eine durchaus „alternative Bauweise“



Besonders wichtig für die Tragfähigkeit

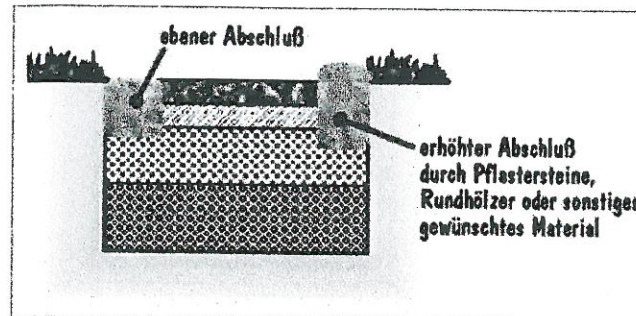
Dort, wo all zu viel asphaltiert, betoniert oder gepflastert wird, könnte jederzeit auch diese in Vergessenheit geratene Bauweise ihren Zweck voll und ganz erfüllen. Auch wertvolle gestalterische Effekte vermag sie zu leisten. Als Wegeverbindung, aber auch als kleiner Platz kann die wassergebundene Wegedecke mit ihrer individuellen Formbarkeit, Material-, Struktur- und Farbenvielfalt zu einer ästhetischen Bereicherung führen. Wassergebundene Wegedecken harmonisieren mit ihrer Umgebung bestens. Sie sind kostengünstiger und umweltfreundlicher als alle Konkurrenzbauweisen. Weil eine nicht fachgerechte Ausführung aber auch Beschwerden mit sich bringen kann, misstrauen

des wassergebundenen Weges ist der optimal kornabgestufte Aufbau. Regional und betriebsintern gibt es oft Spezialrezepturen.

viele Planer dieser Bauvariante. Gerade in Historischen Anlagen, muss die Technik der Materialverarbeitung fachgerecht beherrscht werden.

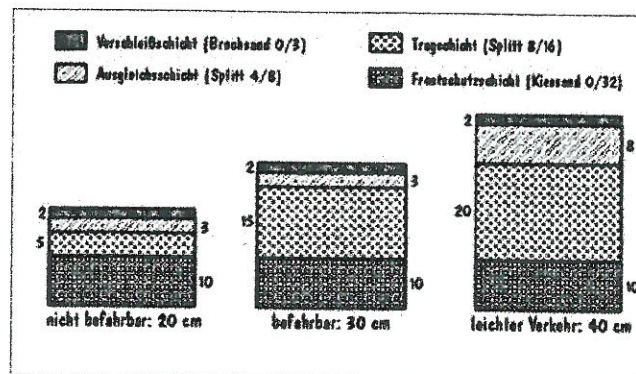
Regelaufbau und Bauvarianten

Zum Regelaufbau heutiger wassergebundener Wege gehört eine Frostschutzschicht bzw. Sauberkeitsschicht, die bei Bedarf auf den verdichteten Baugrund aufgetragen wird. Darüber erfolgt die Tragschicht, welche aus mehreren Einzelschichten in unterschiedlichen Kornabstufungen und Baumaterialien bestehen kann. Mit der folgenden Ausgleichsschicht werden Unebenheiten zwischen Tragschicht und Deckschicht reguliert. Die Deckschicht selbst stellt zusammen mit der zuoberst liegenden Verschleißschicht schließlich die eigentliche Nutzfläche des Weges dar. Zum Weg gehören unbedingt intensive Überlegungen zur Entwässerung. Ebenso sind angemessene Randeinfassungen unterschiedlichster Ausprägung in Erwägung zu ziehen.



Aufbauten im Detail

Wassergebundene Wegedecken dürfen nicht nach Belieben aufgebaut werden, weil dann ihre Festigkeit von vornherein zum Scheitern verurteilt ist. Die Tragschicht ist nur als geeignet zu bezeichnen, wenn sie bis zu einem gewissen Grad einen entwässernden und einen wasserspeichernden Aufbau besitzt. Der Einbau wassergebundener Decken ist auf einer Tragschicht aus Kiessand- oder Schotter-Splitt-Brechsand Gemisch 0/ 32 möglich. Es empfiehlt sich, zwischen dieser vergleichsweise grobkörnigen Tragschicht eine „Ausgleichsschicht“ geringerer Körnung (0/8), jedoch aus dem gleichen Material wie die spätere Deckschicht (0/3) einzubauen, um die Verzahnung der unterschiedlichen Schichten zu verbessern. Andererseits denke man auch schon an spätere Pflege- und Reparaturingriffe. Das Deckschichtmaterial wiederum sollte ausreichend witterungsbeständig und mechanisch widerstandsfähig sein. Denn zum einen besteht die Gefahr, dass sich das Material durch Frosteinwirkungen zusetzt. Bei zu hoher Feuchtigkeit quillt das Material, die Wasserableitung wird behindert, bzw. in den Profilen der Fußgänger, oder der leichten Fahrzeuge bleiben die Feianteile kleben. Diese Deckschicht ist in einer Stärke von 2 cm in einem optimal feuchten Zustand einzuwalzen.



Aufbaubeispiele für wassergebundene Wegedecken

Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Variante 5	
Material	Stärke in cm	Material	Stärke in cm	Material	Stärke in cm	Material	Stärke in cm	Material	Stärke in cm
Brechsand 0/3	2,5	Rundkorn 2/4 in Brechsand 0/3	3,0	Aufbereitetes Naturstein material 0/8	2,5	Haldenmaterial 0/3	3,0	Brechsand 0/3	2,5
Splitt 0/8	3,0			Splitt 8/16	3,5	Haldenmaterial 3/15	3,5	Splitt 2/8	8,0
Kiessand 0/32	20	Kiessand 0/32	25 cm	Splitt 22/32	12,0	Schotter 22/45	15	Schotter 0/32	20 cm

www.bauweise.net

Kostenberechnung Variante A

1. Bushaltestellen Riemannstraße

1.1. Baustelleneinrichtung				
1.1.	1	1 Psch	Baustelle einrichten	1000
1.1.	2	1 Psch	Baustelle räumen	500
1.1.	3	1 Psch	Verkehrssicherung einrichten (ggf. LSA)	1000
1.1.	4	1 Psch	Stundenlohnarbeiten	500
Summe 1.1. Baustelleneinrichtung netto:				3000
1.2. Erdbau				
1.2.	1	3 St	Baumschutz	40
1.2.	2	210 m²	Hecken- und Strauchschnitt	2,5
1.2.	3	1 Psch	Material aus 1.2.3 beseitigen	400
1.2.	4	270 m³	Oberboden abtragen	17
1.2.	5	240 m³	Oberboden beseitigen	12,5
1.2.	6	50 m²	Rasensaat herstellen	2
1.2.	7	53 m	Winkelstützen liefern	117
1.2.	8	27 m³	Sauberkeitsschicht aus C 12/15 herstellen	30
1.2.	9	53 m	Winkelstützen einbauen	52
Summe 1.2. Erdbau netto:				18502
1.3. Gehweg und Wartebereich				
1.3.	1	1 Psch	Planum erstellen	500
1.3.	2	240 m²	Herstellen der wasserg. Tragdeckschicht gem. Baubeschreibung	30
Summe 1.3. Gehweg und Wartebereich netto:				7700
1.4. Ausstattung				
1.4.	1	1 Psch	Markierung BUS	500
1.4.	2	80 m	Zaun liefern und aufstellen	50
1.4.	6	3 St	Haltestellenmast liefern aufstellen	1250
1.4.	7	1 Psch	Ausgleichsmaßnahmen	2500
Summe 1.4. Gehweg und Wartebereich netto:				10750
Gesamtkosten netto:				39952

1. Bushaltestellen Riemannstraße

1.1. Baustelleneinrichtung

1.1.	1	1 Psch	Baustelle einrichten	1000	1000
1.1.	2	1 Psch	Baustelle räumen	500	500
1.1.	3	1 Psch	Verkehrssicherung einrichten (ggf. LSA)	800	800
1.1.	4	1 Psch	Stundenlohnarbeiten	400	400

Summe 1.1. Baustelleneinrichtung netto: 2700

1.2. Erdbau

1.2.	1	3 St	Baumschutz	40	120
1.2.	2	210 m²	Hecken- und Strauchschnitt	2,5	525
1.2.	3	1 Psch	Material aus 1.2.3 beseitigen	400	400
1.2.	4	370 m³	Oberboden abtragen	17	6290
1.2.	5	370 m³	Oberboden beseitigen	12,5	4625
1.2.	6	50 m²	Rasensaat herstellen	2	100
1.2.	7	53 m	Winkelstützen liefern	117	6201
1.2.	8	27 m³	Sauberkeitsschicht aus C 12/15 herstellen	30	810
1.2.	9	53 m	Winkelstützen einbauen	52	2756

Summe 1.2. Erdbau netto: 21827

1.3. Gehweg und Wartebereich

1.3.	1	150 m	Asphalt schneiden	3	450
1.3.	2	200 m²	Asphalt aufnehmen und beseitigen	8,5	1700
1.3.	3	20 m³	Straße auskoffern	25	500
1.3.	4	20 m³	Neuaufbau Straße	200	4000
1.3.	5	100 m	Borde aufnehmen und beseitigen	6,5	650
1.3.	6	60 m³	Trag- und Deckschichten aufnehmen und lagern	19	1140
1.3.	7	1 Psch	Ver- und Entsorgungsleitungen sichern	300	300
1.3.	8	65 m³	Liefern und Einbringen Frostschutzschicht gem. Materialbeschreibung	28	1820
1.3.	9	50 m³	Liefern Einbringen Schottertragschicht gem. Materialbeschreibung	30	1500
1.3.	10	23 m³	Liefern und Einbringen bit. geb. Tragschicht	35	805
1.3.	11	6,4 m³	Liefern und Einbringen Pflasterbett	15	96
1.3.	12	75 m	Kasseler Bordsteine, Höhe 18 cm liefern und einbauen	200	15000
1.3.	13	2 St	Kasseler Bordstein Übergangsstück rechts liefern und einbauen	228	456
1.3.	14	2 St	Kasseler Bordstein Übergangsstück links liefern und einbauen	228	456
1.3.	15	140 m²	Betonsteinpflaster grau (Buswartehäuschen)	29	4060
1.3.	16	140 m²	Betonsteinpflaster anthrazit	29	4060
1.3.	17	25 m²	Noppenplatten	132	3300

Summe 1.3. Gehweg und Wartebereich netto: 40293

1.4. Ausstattung

1.4.	1	1 Psch	Markierung BUS	300	300
1.4.	2	80 m	Zaun liefern und aufstellen	50	4000
1.4.	4	10 St	Fahrgastunterstand liefern und aufbauen	8000	80000
1.4.	5	10 St	Fundamentplatte liefern und aufstellen	840	8400
1.4.	6	3 St	Haltestellenmast liefern aufstellen	1250	3750
1.4.	7	1 Psch	Ausgleichsmaßnahmen	2500	2500
1.4.	8	2 St	Lampen	2000	4000

Summe 1.4. Gehweg und Wartebereich netto: 102950

Gesamtkosten netto: 167770

PRÜFUNGSBEFUND Nr. 13/93 Stb Lübeck, den 17.05.93

Prüfungsauftrag Riemannstraße in Ratzeburg
Untersuchung Asphaltbefestigung

Baumaßnahme Riemannstraße in Ratzeburg

Antragsteller Stadt Ratzeburg
Bauamt
Rathaus
2418 Ratzeburg

Allgemeiner Straßenzustand

Die Riemannstraße in Ratzeburg zeigt auf gesamter Länge erhebliche Schäden. Es sind dieses eine Vielzahl von Einzelrissen in unterschiedlichen Längen und Abständen. Durch regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen wurde versucht, die Risse zu schließen. Die verschiedenen Dünnschichtbeläge oder Oberflächenbehandlungen vermochten das Problem der Risse mit der damit verbundenen Gefahr des Wassereindringens und der Frostzerstörung des Oberbaus nur kurzfristig zu lösen. Insgesamt sind auf über 50% der alten Fläche der Deckschicht ein oder mehrere dünne Schichten im Rahmen der Straßenunterhaltung aufgebracht worden.

Untersuchungsumfang

Um die Ursache der Schäden – auch wegen des hohen Aufwandes der ständigen Unterhaltungsarbeiten – zu ergründen, wurde das Institut für Materialprüfung an der Fachhochschule Lübeck beauftragt, entsprechende Asphaltuntersuchungen durchzuführen. Dafür wurde an zwei Punkten die Asphaltbefestigung aufgebohrt und nach Öffnen der Asphaltdecke in einem Bohrloch eine Sondierstange in die ungebundene Tragschicht getrieben. Der durch Augenschein ermittelte Straßenaufbau ist in zwei Profilen dargestellt (vgl. Anlage 1a und 1b). Beim Bohren zeigte sich an beiden Untersuchungspunkten gleichermaßen, daß zum einen die 2 cm dünne Deckschicht keinen ausreichenden Schichtenverbund mit der darunter liegenden Tragschicht hat. Zum anderen zerfiel die Asphalttragschicht während des Bohrvorganges (vgl. Bilder Anlage 2). Die Kieskörner des Asphaltes waren zum Teil nicht mehr vollständig mit Bindemittel umhüllt. Eine sinnvolle Asphaltuntersuchung konnte mit dem Material nicht durchgeführt werden. Normalerweise erhält man auch bei alten Straßen zylindrische Bohrkern.

Empfehlung für die Straßenerneuerung

Die vorgefundene Asphaltbefestigung ist in der Substanz so schlecht, daß diese entweder vollständig beseitigt und erneuert oder nach den Grundsätzen im Hocheinbau deutlich verstärkt werden muß. Bei der Bauklasse IV wäre nach dem Entwurf des Jahres 1991 der Richtlinien für die Erneuerung von Straßen eine 8 cm dicke Asphalttragschicht und eine 4 cm dicke Asphaltdecke im Hocheinbau über der vorhandenen Befestigung erforderlich. Da die Randeinfassungen eine solche Verstärkung nicht ohne erhebliche Umbaumaßnahmen gestatten, kommt eher der Tiefeinbau in Betracht. Hierbei muß beachtet werden, daß die Dicken der ungebundenen Tragschichten nicht den heutigen Richtlinien entsprechen und die gestiegenen Verkehrsbelastungen insgesamt dickere gebundene Schichten erfordern. Ein Wiedereinbau der etwa 10 cm dicken Kiestragschicht in tieferer Lage wäre anzustreben. Falls ausreichende Tragfähigkeitswerte ($E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$) auf der ungebundenen Tragschicht erreicht werden, ist bei Bauklasse IV der Regelaufbau nach Zeile 1, d.h. eine 4 cm dicke Asphaltbetondecke 0/11 mm auf einer 14 cm dicken Tragschicht, ausreichend. Anderen

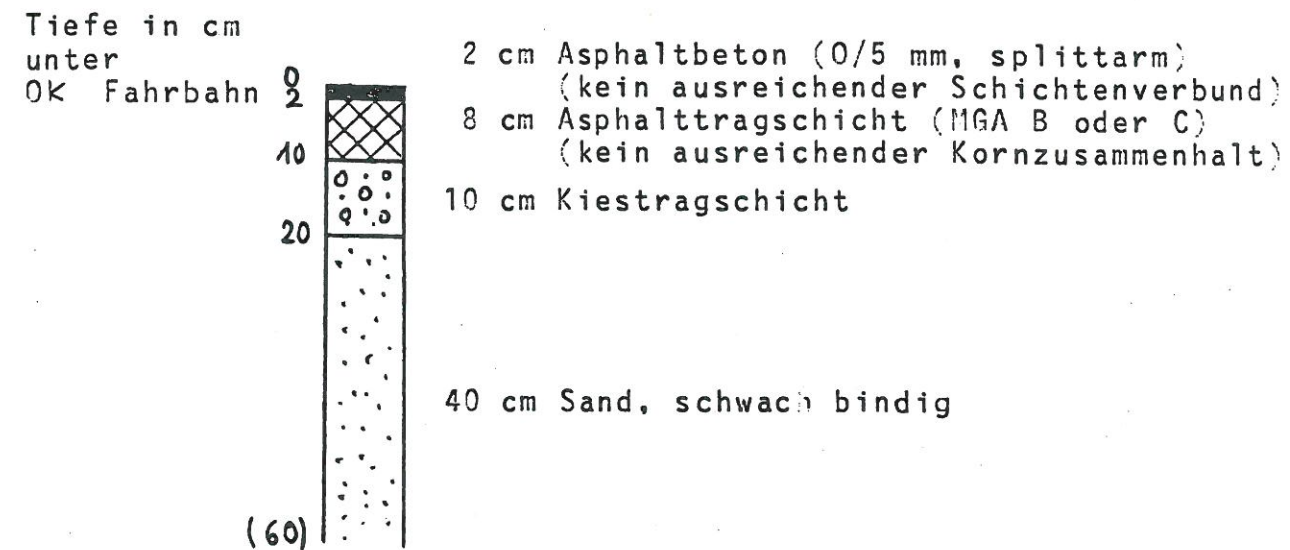
falls ist die Asphalttragschicht um 2 cm zu erhöhen oder besser wegen des Busverkehrs über einer 12 cm dicken Asphalttragschicht eine 4 cm dicke Binder- und eine 4 cm dicke Deckschicht einzubauen.


(Prof. Dr.-Ing. Mentlein)



Fahrbahnaufbau

Lage: 70 cm östlich der Mechower Straße
 vor dem Hauptgebäude der Schule



Aufbau der Asphaltbefestigung

Lage: 100 m von Mecklenburger Straße
 1,16 m vom südlichen Bord



Fotoaufnahmen

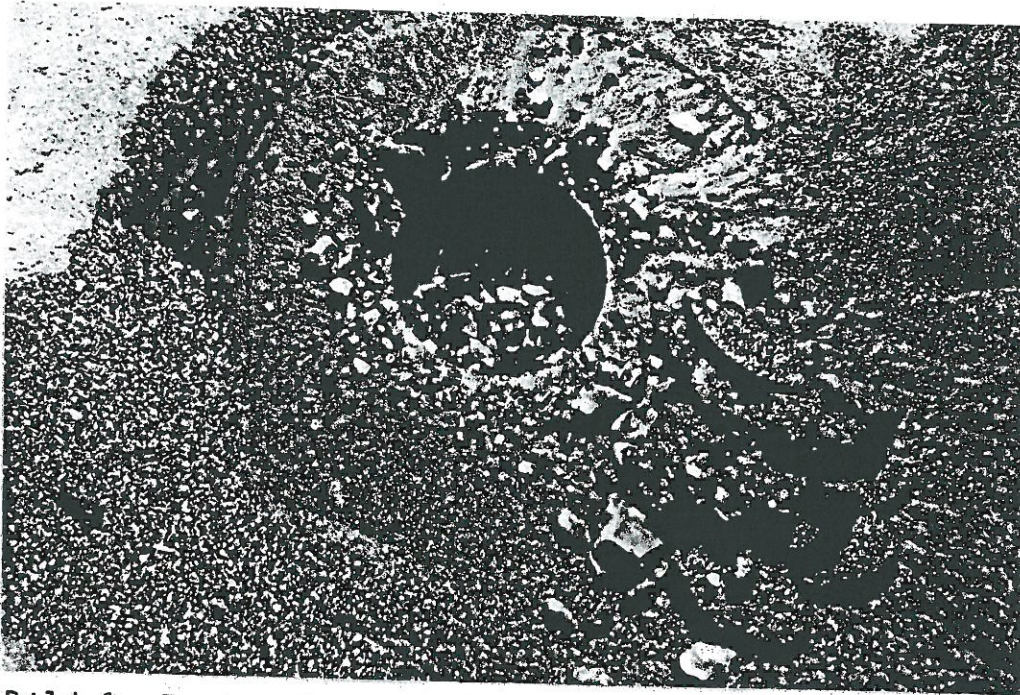


Bild 1: Zerbrochene Trag- und Deckschicht
Reste der Asphalttragschicht im Bohrloch

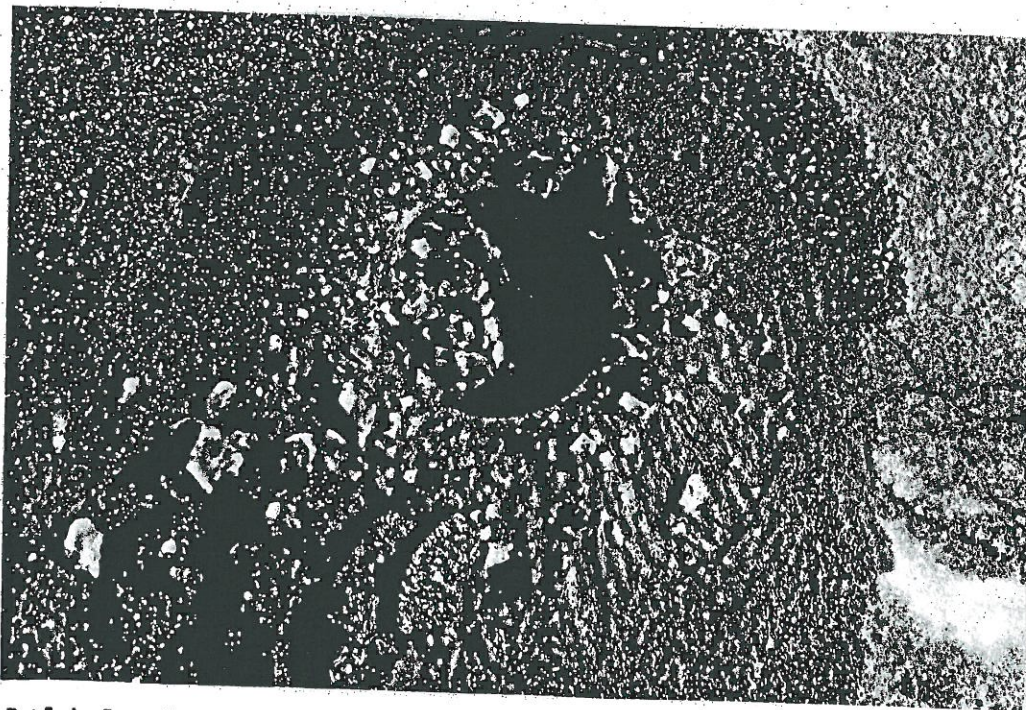


Bild 2: Zerbrochene Trag- und Deckschicht
Reste der Asphalttragschicht im Bohrloch