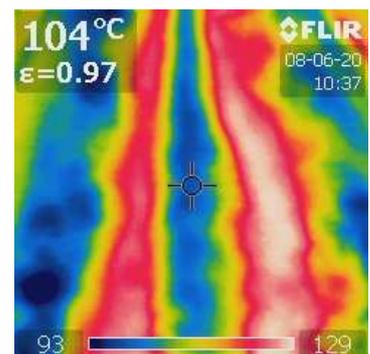


## Erfahrungsbericht des Staatlichen Bauamts Passau

Einsatz von Niedrigtemperaturasphalt im Straßenbau  
Einsatz von Kalkhydrat im Straßenbau





## **Inhaltsverzeichnis**

**Einführung**

**Technische Informationen**

**Ausschreibung**

**Wirtschaftlichkeit**

**Zusammenstellung der Beobachtungen**

**Prüfbericht**

**Zusammenfassung**

**Verweise**

**Anlagen**



*[...] Die Anforderungen an die Mobilität und damit an die Verkehrsinfrastruktur steigen ständig. Bereits heute trägt die Straße die Hauptlast des Güter- und Personenverkehrs. Alle Prognosen gehen von einer weiteren Zunahme des Straßenverkehrs aus. Um dieser Herausforderung gewachsen zu sein, müssen die Straßen leistungs- und zukunftsfähig gestaltet werden. Es gilt neue, innovative Wege im Straßenbau zu gehen und dabei alle Potenziale bautechnischer und unternehmerischer Art sowie des Verwaltungshandelns intensiv zu nutzen.*

*Der Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und die Deutsche Bauwirtschaft haben deshalb eine Innovationsoffensive Straßenbau gestartet. Gemeinsames Ziel ist ein stärkeres Engagement bei der Förderung neuer Konzepte und Technologien beim Bau und bei der Erhaltung von Straßen. [...]*

*[...] Ein besonderes Augenmerk muss angesichts der zu erwartenden Verkehrszunahme und -beanspruchung auf der Dauerhaftigkeit der Straßenkonstruktion liegen. Diese gilt es zu verbessern, um den Erhaltungsaufwand zu reduzieren [...]*

*[...] Die Entwicklung und Erprobung neuer Technologien, Bauweisen und Bauverfahren gilt es in fairer Partnerschaft der Beteiligten - Bauwirtschaft wie Verwaltung - zu fördern [...]*

*[...] Erprobungsstrecken sind hierfür besonders geeignet und sollten in größerem Umfang Anwendung finden. Der Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung wird darauf hinwirken, dass die Länder diese Möglichkeit im Bundesfernstraßenbau kreativer nutzen. [...]*

**Auszug aus der Innovationsoffensive von Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und den Spitzenverbänden der Deutschen Bauwirtschaft**



## Einführung

Der Verkehr wird mehr. Die Achslasten werden höher. Die Straßen leiden unter der Belastung. Die bislang verwendeten Baustoffe sind diesen Anforderungen oft nicht mehr gewachsen. Dieser Entwicklung steht jedoch auch ein technischer Fortschritt gegenüber. Bauindustrie und Verwaltung machen sich Gedanken über neue, bessere und vor allem passendere Baustoffe.

Bei der im Folgenden beschriebenen Baumaßnahme wurde seitens des Staatlichen Bauamts Passau der Versuch unternommen, zwei unkonventionelle Bauweisen anzuwenden. Dabei gemachte Erfahrungen bezüglich der Praxistauglichkeit und Wirtschaftlichkeit wurden gesammelt.

Dieser Bericht soll mögliche Interessenten unterstützen, diese Bauweisen ebenfalls anzuwenden. Es soll auch auf aufgetretene Probleme hingewiesen werden. Der Bericht soll nachvollziehbare Praxiserfahrungen beinhalten. Theoretische Hintergründe der Bauweisen und Untersuchungen wurden an ein Fachinstitut übergeben. Diesbezüglich wird auf den beigefügten Prüfbericht verwiesen.

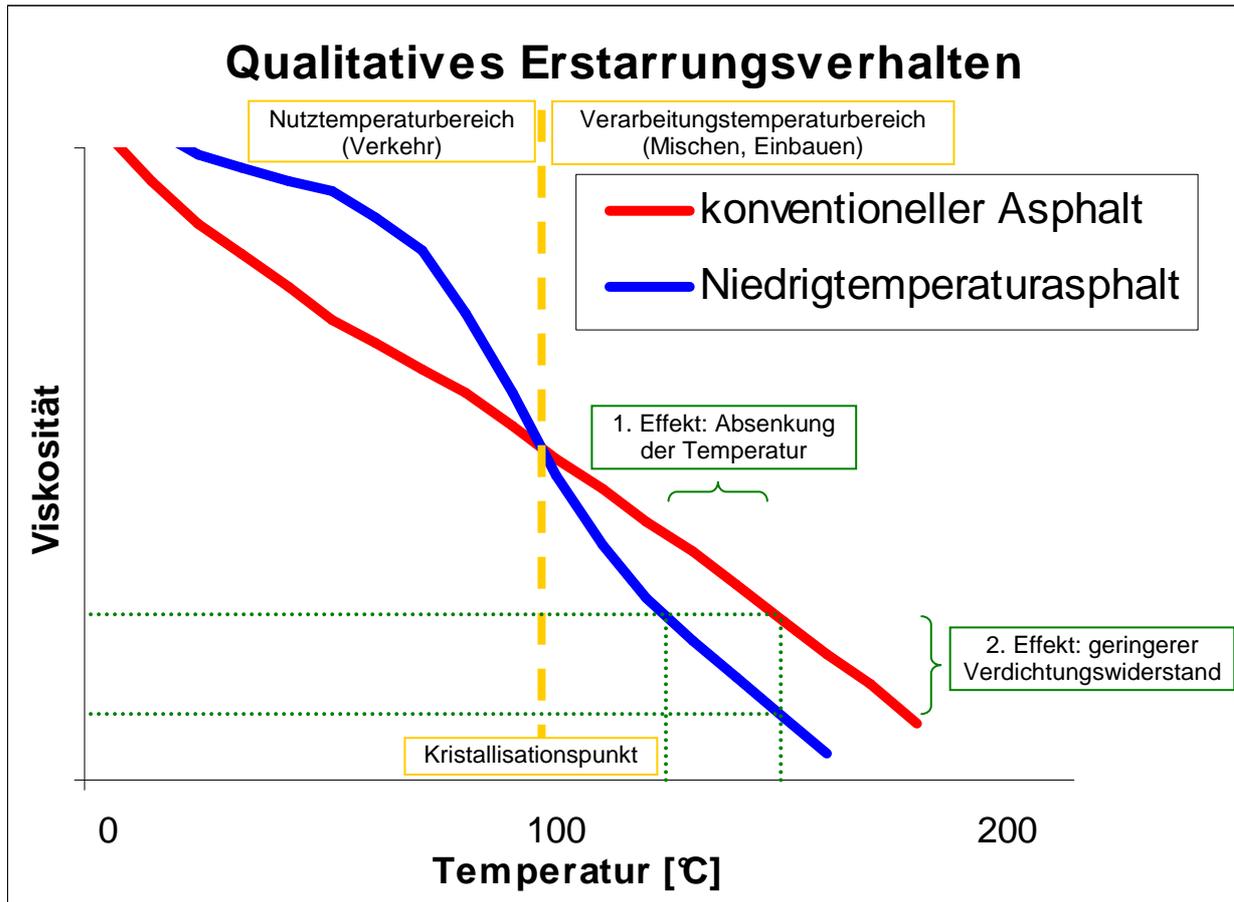
Es wurden Bauweisen angewendet, die nicht der Regelbauweise entsprechen.

Bei der ersten Bauweise wurde viskositätsverändertes Bindemittel eingesetzt (im Folgenden NV-Asphalt für niedrigviskoser Asphalt bezeichnet, auch als Niedrigtemperaturasphalt bekannt), mit dem Ziel, beim Einbau eine bessere Qualität zu erreichen, aber auch zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit und Standfestigkeit des neuen Fahrbahnbelages. Die Absenkung der Temperatur stand dabei nicht im Vordergrund. Bei der zweiten Bauweise wurde Kalkhydrat zur Verbesserung der Affinität zwischen Bindemittel und Gesteinsoberfläche eingesetzt. Dies spielt vor allem bei saueren Gesteinen wie Granit, der in der Regel im südostbayerischen Raum vorkommt, eine entscheidende Rolle. Des Weiteren soll eine Erhöhung der Verformungsbeständigkeit erreicht werden.

Fachlich begleitet wurde die Erprobungsstrecke vom Institut Dr. Gauer und durch Herrn Mansfeld, der als Experte für Niedrigtemperaturasphalt bekannt ist.

## Technische Informationen

### Bauweise mit viskositätsverändertem Bindemittel (NV-Asphalt)



Schema: Erstarrungsverhalten des Mischguts in Abhängigkeit von der Temperatur

Mit viskositätsverändernden Zusätzen können grundsätzlich 2 Effekte erzielt werden. Erstens kann die Temperatur beim Misch- und Einbauvorgang herabgesetzt werden, was Energieeinsparung und Reduzierung von Dämpfen bewirkt. Zweitens kann die Zeit, in der das Mischgut beim Einbauvorgang einen relativ geringen Verformungswiderstand aufweist, vergrößert werden. Dies ist möglich, da das NV-Mischgut bei Einbautemperatur eine niedrigere Viskosität aufweist, als konventionelles Bitumen.

Beide Effekte sollten allerdings nicht gleichzeitig angestrebt werden, da die Gefahr besteht, dass der Kristallisationspunkt vor Abschluss der Verdichtungsarbeit erreicht wird. Die innere Bindemittelstruktur könnte dabei zerstört und die Festigkeit und Dauerhaftigkeit der Deckschicht gemindert werden.



**Hinweis:** Das oben dargestellte Schema gibt exakt das auf der Baustelle beobachtete Verhalten wieder. Der Kristallisationspunkt darf nicht erreicht werden, denn ab diesem Zeitpunkt beginnen die Probleme beim Einbau. Die Kenntnis des Erstarrungsverhaltens ist Voraussetzung für die ordnungsgemäße Durchführung der Arbeiten. Die Einbaumannschaft ist vorab zu unterrichten und ausdrücklich auf mögliche Probleme hinzuweisen. Die Unterweisung muss ernst genommen werden, denn Niedrigtemperaturmischgut reagiert anders als gewöhnliches Mischgut!

**Hinweis:** Optimale Zusammensetzung und Herstellungs-/Verarbeitungstemperatur sind im Rahmen einer Eignungsprüfung zu ermitteln.

**Hinweis:** Der Kristallisationspunkt darf auch nicht in Teilbereichen des Mischgutes erreicht werden, wie zum Beispiel an den Randbereichen auf dem Transportfahrzeug. Eine gewissenhafte Abdeckung ist Grundvoraussetzung, besser geeignet sind erfahrungsgemäß Containerfahrzeuge. Sinnvoll wäre es, im Bauvertrag nur Containerfahrzeuge zuzulassen (Passus in Baubeschreibung einfügen). Die Transportzeit ist so kurz wie möglich zu halten. Keine langen Wartezeiten der LKW auf der Baustelle. Diese Punkte sollten in der Baubeschreibung vorgegeben und vor Ort überprüft werden.

**Hinweis:** Aufgrund der Schwierigkeiten, die sich bei zu niedriger Temperatur ergeben, sollte sehr genau überlegt werden, wie weit die Temperatur wirklich abgesenkt werden kann. Die Schwierigkeit steigt bei der Absenkung nach Einschätzung des Beobachters überproportional, was auch aus der Zusammenstellung der Beobachtungen hervorgeht.

**Hinweis:** Der Bindemittelzusatz kann entweder als Fertigprodukt (Bitumen mit Zusatz ab Raffinerie) bestellt werden oder aber auch an der Mischanlage in Form von Pellets zudosiert werden. Beide Varianten sind möglich, wobei bei größeren Maßnahmen das Fertigprodukt als wirtschaftlichere Lösung angesehen werden kann. Bei der Zugabe an der Mischanlage ist auf ordnungsgemäße Dosierung und Durchmischung zu achten (Fehleranfälligkeit!). Bei der durchgeführten Maßnahme wurde die Mischgutmenge mit NV-Asphalt so beschrieben, dass eine Anlieferung des fertig gemischten Bitumens mit vollen LKW-Ladungen (hier: 2 Silozüge) an der Mischanlage wirtschaftlich möglich war. Vom Bauamt wurde angenommen, dass dies einer Fläche von 7000 m<sup>2</sup> entspricht. In der Praxis stellte sich heraus,



dass bei einer Einbaustärke von 3,0 cm bzw. von 70 kg/m<sup>2</sup> eine Fläche von 10.000 m<sup>2</sup> mit 2 LKW-Ladungen möglich ist. Der Einbaubereich des NV-Asphaltes wurde daraufhin um ca. 270 m verlängert. Es wurden 700 to NV-Mischgut eingebaut.

Es wurde produktneutral ausgeschrieben (Baubeschreibung und LV-Text sh. Anhang).

Es wurde das fertig gemischte Bindemittel OLEXOBIT NV 45 von BP angeboten und eingebaut. Dies entspricht einem PmB 45 mit 3% SASOBIT.

### Bauweise mit Zugabe von Kalkhydrat

Im Amtsbereich des Staatlichen Bauamts Passau ist die Verwendung von Granit bei der Asphaltherstellung aufgrund des großen und nahen Vorkommens im Bayerischen Wald üblich. Granit als Mineral hat die Eigenschaft, dass es stark sauer eingestuft ist, was sich bei der Affinität zum Bitumen negativ auswirkt. Nicht selten sind deshalb Kornausbrüche an der Deckschicht zu beobachten. Durch Zugabe von Kalkhydrat, kann die Bindemittelaffinität durch die basischen Anteile im Kalk nach Reaktion mit den saueren Anteilen des Granits maßgeblich erhöht werden. Dadurch wird eine höhere Widerstandsfähigkeit der Oberfläche gegen Kornausbrüche erreicht. Die erfahrungsgemäß hohe Griffigkeit der Fahrbahnbeläge, die durch das harte Granitgestein erreichbar ist, kann dadurch dauerhaft gesichert werden. Insgesamt wird auch ein höherer Verformungswiderstand durch Versteifung des Bindemittels und eine Hemmung der Bindemittelalterung erwartet.

Die Dosierung erfolgt in der Mischanlage. Die definierte Menge kann direkt in Kombination mit dem Eigenfüller (z.B. 50/50) als Fertigprodukt an der vorhandenen Dosiereinrichtung zugegeben werden. Die Zugabe verursacht keinen Zusatzaufwand und ist nicht fehleranfällig. Als sinnvolle Menge werden in verschiedenen Forschungsberichten 2,0 M.-% im Gesteinskörnungsgemisch angegeben.

Der Einbau erfolgt wie bei konventionellem Mischgut. Besondere Vorkehrungen oder Einweisungen sind nicht erforderlich.

**Hinweis:** Bei der Verwendung von Kalkhydrat ist ein etwas höherer Bindemittelanteil im Mischgut erforderlich. Der optimale Bindemittelgehalt wird im Rahmen der Eignungsprüfung ermittelt.



**Hinweis:** Die Verwendung von Kalkhydrat bereitet in der Praxis keine Schwierigkeiten.  
Diese Bauweise wird nicht weiter beschrieben.  
(Baubeschreibung und LV-Text sh. Anhang)

Anmerkung zu beiden Bauweisen:

Wie auch dem Prüfbericht entnommen werden kann, konnten die meisten Erfahrungen am ersten Einbautag, am Freitag, den 20.06.2008 gesammelt werden. Beide Bauweisen wurden an diesem Tag eingesetzt. Der Erfahrungsbericht bezieht sich deshalb fast ausschließlich auf die Beobachtungen an diesem Tag.

## Ausschreibung

Die Ausschreibung erfolgte in beiden Fällen produktneutral. Die Baubeschreibung wurde mit dem Institut Dr. Gauer und mit Herrn Mansfeld abgestimmt. Die Bieter sollten die Schwierigkeit erkennen und richtig beurteilen können. Den Bietern musste auch der Aufwand an der eigenen oder fremden Mischanlage bewusst werden, um korrekt kalkulieren zu können. Die Angaben des Bauamts waren offensichtlich ausreichend und verständlich, denn es gab keine Anfragen während des Vergabeverfahrens.

Die Verdingungsunterlagen sind auszugsweise im Anhang enthalten.

Für spätere Untersuchungen an Mischgut wurden zusätzliche Probenahmen für Rückstellproben veranlasst.



**Fotos:** Ausreichende Mischgutproben für spätere Untersuchungen (Rückstellproben). Mit der Troxler-Sonde wurde fortlaufend der Verdichtungsgrad gemessen.



## Wirtschaftlichkeit

Eine Gesamtbetrachtung der Wirtschaftlichkeit ist derzeit aufgrund der noch fehlenden Beobachtung während der Nutzungsdauer (zumindest 5 Jahre erforderlich) nicht möglich. Allerdings können die geschätzten Mehrkosten der beiden Bauweisen im Vergleich zu konventionellen Deckenbaumaßnahmen im Vergleichszeitraum dargestellt werden.

Für eine ungefähre Anschätzung der Mehrkosten der beschriebenen Bauweisen wurden die m<sup>2</sup>-Preise mehrerer größenmäßig vergleichbarer Baumaßnahmen im Bereich des Staatlichen Bauamts Passau zusammengestellt. Eine exakte Ermittlung ist nicht möglich, da die angebotenen Preise dem Wettbewerb entstammen.

Art	Beschreibung	Vergabezeitpunkt	Nettopreis (umgerechnet auf 3,0 cm)
SMA 0/8 S	Konventionell	03/2008	4,63 €/m <sup>2</sup>
SMA 0/8 S	Konventionell	05/2008	4,19 €/m <sup>2</sup>
SMA 0/11 S	Konventionell	05/2008	4,77 €/m <sup>2</sup>
SMA 0/11 S	Konventionell	09/2008	4,59 €/m <sup>2</sup>
SMA 0/8 S	NV-Asphalt	06/2008	5,42 €/m <sup>2</sup>
SMA 0/8 S	Kalkhydrat	06/2008	5,05 €/m <sup>2</sup>

Die reinen Mehrkosten am Mischgut für die Deckschicht liegen also bei NV-Asphalt bei ca. 20% und bei Kalkhydrat bei ca. 10%.

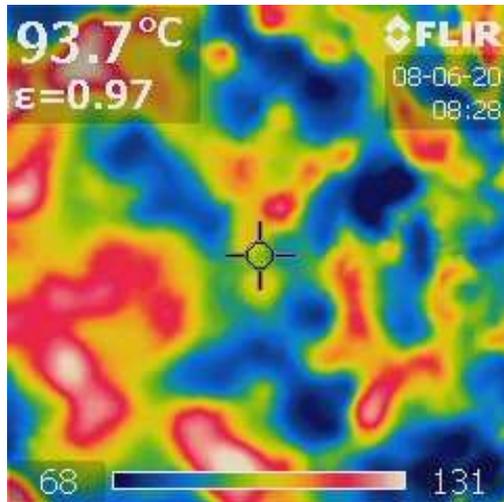
### Eine Umrechnung auf eine fiktive Deckenbaumaßnahme

liefert folgende Vergleichszahlen (Faustwerte):

1,0 km „konventionell“ kostet ca. 70.000,- €	
1,0 km „ <b>NV-Asphalt</b> “ kostet ca. 77.000,- €	(entspricht ca. <b>+10%</b> )
1,0 km „ <b>Kalkhydrat</b> “ kostet ca. 74.000,- €	(entspricht ca. <b>+5%</b> )

## Zusammenstellung

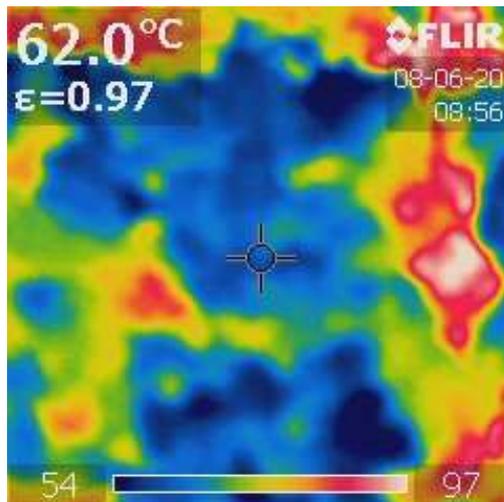
### verschiedener Beobachtungen des Staatlichen Bauamts Passau



#### Beobachtung 1

deutliche Temperaturunterschiede an der Mischgutoberfläche im Kübel  
(Temperaturniveau vor Temperaturabsenkung an der Mischanlage)

Bild: IR\_0224  
Uhrzeit: 08:28  
Bau-km: 0+115  
Station: 1+054



#### Beobachtung 2

deutliche Temperaturunterschiede an der Mischgutoberfläche im Kübel  
(Temperaturniveau nach Temperaturabsenkung an der Mischanlage)

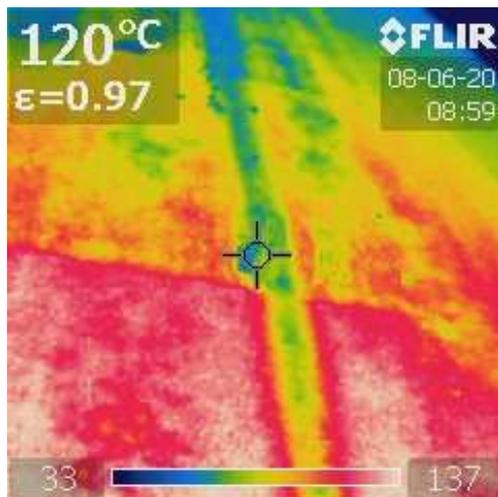
Bild: IR\_0228  
Uhrzeit: 08:56  
Bau-km: 0+210  
Station: 1+149



#### Beobachtung 3

steife Konsistenz des NV-Mischgutes an der Schnecke mit erkennbarer Brockenbildung. Die relativ niedrige Temperatur des MG erschwert die Verarbeitung.

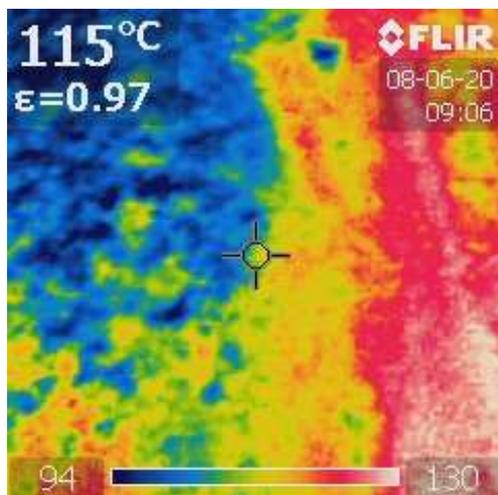
Bild: DSC02264  
Uhrzeit: 08:56  
Bau-km: 0+210  
Station: 1+149



#### Beobachtung 4

Der deutlich zu kühle Streifen hinter der Bohle weist auf einen technischen Mangel am Fertiger hin. Eine gleichmäßige Verdichtung ist hier nicht mehr möglich.

Bild: IR\_0231  
Uhrzeit: 08:59  
Bau-km: 0+220  
Station: 1+159



#### Beobachtung 5

Allgemeine Temperaturunterschiede an der unverdichteten Oberfläche (130 °C bis 94°C). Der Einbau einschließlich Verdichtung müsste jedoch bei Temperaturen < 100°C beendet sein.

Bild: IR\_0234  
Uhrzeit: 09:06  
Bau-km: 0+235  
Station: 1+174



#### Beobachtung 6

Vier wartende LKW. Zwei Sattelzüge und zwei Containeraufbauten. Die vor allem bei den Sattelzügen beobachtete Auskühlung des Mischgutes wurde durch die zum Teil zu lange Wartezeit (nach Vertrag max. 30 Minuten auf Baustelle) begünstigt.

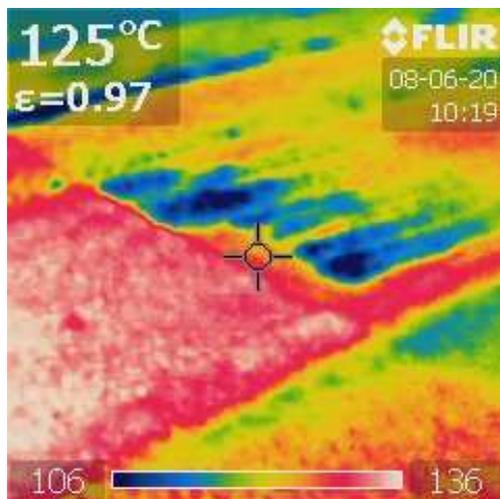
Bild: SNV10623  
Uhrzeit: 09:39  
Bau-km: 0+310  
Station: 1+249



### Beobachtung 7

Folgen der zu langen Verweilzeiten des NV-Mischgutes konnten sogar bei den Containeraufbauten beobachtet werden. Auskühlung am Rand führte z.T. zum Erstarren des Mischgutes. Bei den Sattelzügen musste an der Lade- fläche anhaftendes Mischgut zum Teil mit Schabern entfernt werden.

Bild: DSC02268  
Uhrzeit: 09:36  
Bau-km: 0+310  
Station: 1+249



### Beobachtung 8

Problem der Auskühlung (hier um 30°C) der unverdichteten Asphalt schicht hinter der Bohle nach kurzem Fertigerstill- stand beim Beschicken. Der blaue Bereich ist unverzüglich zu verdichten, denn bei Temperaturen < 100°C muss der Einbau einschließlich Verdichtung abgeschlossen sein.

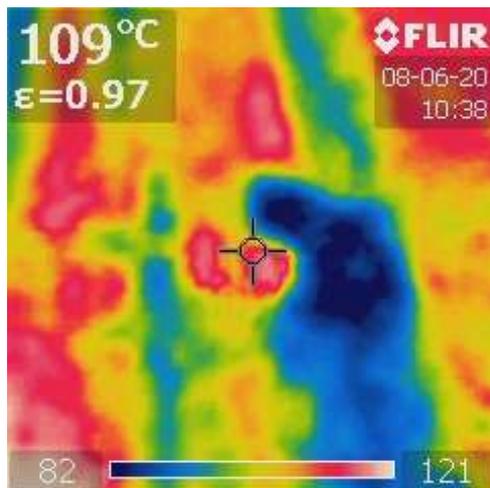
Bild: IR\_0274  
Uhrzeit: 10:19  
Bau-km: 0+570  
Station: 1+509



### Beobachtung 9

Aufgrund der abgesenkten Temperatur in diesem Abschnitt entstanden keine Dämpfe und Gerüche. Der Walzvorgang konnte unter statischer Verdichtung erfolgen.

Bild: SNV10630  
Uhrzeit: 10:26  
Bau-km: 0+580  
Station: 1+519



### Beobachtung 10

Der rote Bereich in Bildmitte stammt aus nachträglich hinter der Bohle beigelegtem Mischgut. Die Temperaturdifferenzen der angrenzenden Bereiche lassen keine optimale Verdichtung mehr zu, zumal der Einbau bei Temperaturen  $< 100^{\circ}\text{C}$  beendet sein müsste. Der ausgekühlte Bereich ist auf einen technischen Mangel am Fertiger zurückzuführen (sh. Beobachtung 4).

Bild: IR\_0280  
Uhrzeit: 10:38  
Bau-km: 0+630  
Station: 1+569



### Beobachtung 11

Hinter der Bohle beigelegtes Mischgut. Ein technischer Mangel am Fertiger führte zum ungleichmäßigen Einbau des Mischgutes. Eine ordnungsgemäße Verdichtung ist vermutlich auch hier wegen erheblicher Temperaturverluste und Temperaturdifferenzen (vgl. Beobachtung 4 und 10) nicht mehr gewährleistet, da der Einbau bei Temperaturen  $< 100^{\circ}\text{C}$  beendet sein müsste. Eine regelmäßige Beobachtung dieser Stellen ist vorgesehen.

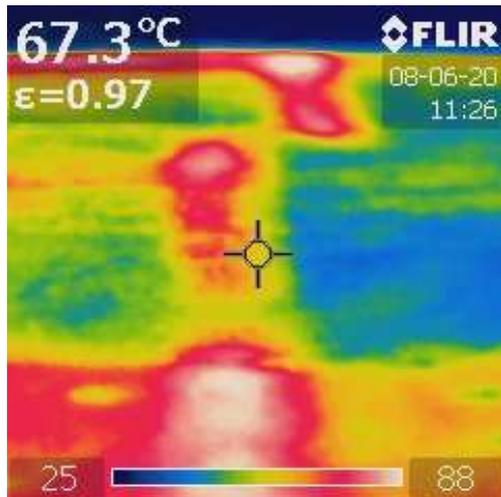
Bild: SNV10637  
Uhrzeit: 10:54  
Bau-km: 0+705  
Station: 1+644



### Beobachtung 13a

Kritische Phase beim Ansatz des zweiten Fertigers im Einbaubereich über volle Breite (Bereich wurde später nochmals ausgebaut). Die Schichtdicke war zu gering eingestellt. Der Fertiger war kalt. Die Temperatur des Mischgutes war abgesenkt. Die Verweildauer des Mischgutes auf dem Transportfahrzeug war zu lange. Zudem wurde mit einem Sattelzug angeliefert. (vgl. Beobachtung 13b).

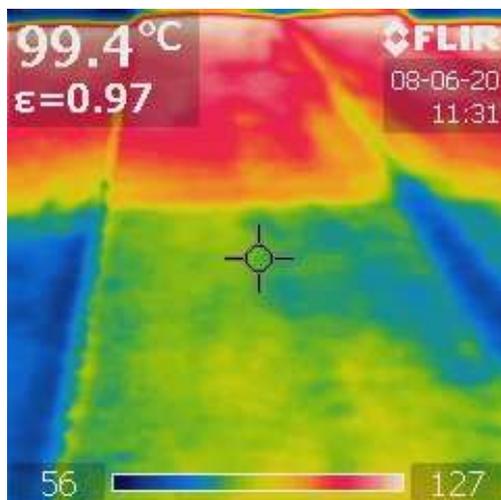
Bild: SNV10643  
Uhrzeit: 11:23  
Bau-km: 0+808  
Station: 0+000 (Einmündung PAN14)



### Beobachtung 13b

Kritische Phase beim Ansatz des zweiten Fertigers im Einbaubereich über volle Breite (vgl. Beobachtung 13a). Das Temperaturniveau ist so niedrig, dass das Mischgut keinesfalls ordnungsgemäß verdichtet werden konnte.

Bild: IR\_0295  
Uhrzeit: 11:26  
Bau-km: 0+808  
Station: 0+000 (Einmündung PAN14)

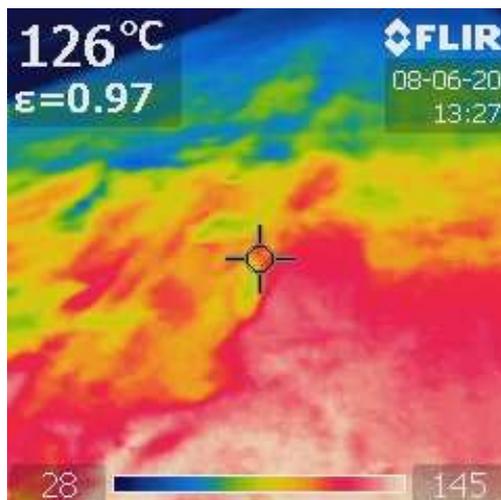


### Beobachtung 14

Deutlicher Temperaturunterschied auf der Bahn des zweiten Fertigers nach Beschickung aus einem Containerfahrzeug (roter Bereich oben).

Ebenheitsmessungen belegen, dass sich ab diesen Bereich die Ebenheit der Fahrbahn spürbar stabilisiert.

Bild: IR\_0298  
Uhrzeit: 11:31  
Bau-km: 0+830  
Station: 0+022



### Beobachtung 15

Übergang von Bauphase 1 auf Bauphase 2. Wechsel vom temperaturabgesenkten NV-Asphalt auf Asphalt mit Mischfüller bei Normaltemperatur im oberen Bildbereich deutlich erkennbar. Die Temperaturdifferenz zwischen dem blauen und dem gelben Bereich entspricht ca. 34°C.

Bild: IR\_0320  
Uhrzeit: 13:27  
Bau-km: 1+080  
Station: 0+272



### Beobachtung 16

Einbau des Asphalts mit Mischfüller bei Normaltemperatur. Die gewohnten Dämpfe sind sichtbar. Der Geruch deutlich wahrnehmbar. Das Kalkhydrat führt zu einem besonderen, scharfen Geruch. Die Walzarbeit erfolgte hier unter dynamischer Verdichtung.

Bild: SNV10681  
Uhrzeit: 14:15  
Bau-km: 1+210  
Station: 0+402

### Anmerkung:

Folgende Fehler wurden beim Einbau vom Beobachter festgestellt:

- Zu lange Verweilzeiten auf dem LKW (NV-Asphalt)
- Mangelhafte Abdeckung der Sattelzüge (NV-Asphalt)
- Zu niedrige Mischguttemperatur im Fertigerkübel (NV-Asphalt)
- Zu niedrige Mischguttemperatur hinter der Bohle (NV-Asphalt)
- Zu niedrige Mischguttemperatur vor der Verdichtung (NV-Asphalt)
- Einbau bei zu starkem Niederschlag (Kalkhydrat)

Es soll hier nicht Kritik an der Einbauleistung der ausführenden Firma geäußert werden, sondern vielmehr aus den erkannten Fehlern gelernt werden. Gemeinsames Ziel sollte sein, alles zu unternehmen, um in Zukunft eine noch höhere Qualität des Fahrbahnbelages zu erzielen.



## **Prüfbericht**

Zur fachlich fundierten Beurteilung der beiden verschiedenen Baustoffe und Bauweisen wurde das Institut Dr. Gauer hinzugezogen. Im Vorfeld der Ausschreibung wurden bereits gemeinsam die Rahmenbedingungen festgelegt. Das Institut wurde zudem mit der Überprüfung der Eignungsprüfung des Auftragnehmers beauftragt. Baubegleitend erfolgte eine Dokumentation der Arbeiten auf der Baustelle. Die Ergebnisse sind einem eigenen gut aufbereiteten Prüfbericht des Institutes einschließlich einer umfangreichen Fotodokumentation (Lichtbilder und Thermobilder) enthalten (im Anhang).

Das Staatliche Bauamt Passau beabsichtigt die in diesem Prüfbericht vorgeschlagene weiterführende Untersuchung in den kommenden Jahren wie vorgeschlagen durchzuführen. Es soll dementsprechend eine zeitige Fortschreibung des Erfahrungsberichts folgen.



## Zusammenfassung

Eine umfassende Beurteilung kann heute 3 Monate nach Fertigstellung noch nicht abgegeben werden. Hier wird eine regelmäßige qualifizierte Beobachtung gemäß dem Vorschlag des Institutes Dr. Gauer noch weitere Ergebnisse liefern.

Es wird sich herausstellen müssen, wie die beiden angewandten Bauweisen auf die gemachten Fehler (Verdichtung unter Kristallisationspunkt bei NV-Asphalt, starker Regen bei Kalkhydrat) reagieren. Auch das ist für die Durchführung künftiger Baumaßnahmen interessant.

Eines kann auf jeden Fall heute schon festgehalten werden: die Qualität beim Einbau kann auch ohne großen Zusatzaufwand oft noch maßgeblich erhöht werden. Und zwar unabhängig davon, welches Mischgut verarbeitet wird.

Es ist nicht zu erwarten, dass die eingesetzten Bauweisen eine schlechtere Dauerhaftigkeit an den Tag legen, als die konventionellen Bauweisen. Alle, die Verantwortung am Erhalt und an der Erweiterung des Straßennetzes tragen, sollten vor Neuem nicht zurückschrecken, denn davon lebt die Entwicklung.

Es bleibt in den kommenden Jahren der Beobachtung dieser Strecke zu hoffen, dass sich die gesetzten Erwartungen bestätigen oder sogar übertroffen werden. Nur mit sinnvollen Innovationen kann der Asphaltstraßenbau den Herausforderungen aus Verkehr, Umwelt und Wirtschaftlichkeit gerecht werden.

Staatliches Bauamt Passau  
Passau, den 25.11.2008

  
Dipl.-Ing. Johann Eicher



## Verweise

### Regelwerke

- Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt (**M TA**), Ausgabe 2006, FGSV
- **Erfahrungssammlung** über die Verwendung von Fertigprodukten und Zusätzen zur Temperaturabsenkung von Asphalt, August 2006, BASt

### Links

- **Internet des Staatlichen Bauamts Passau** (Veröffentlichung des Berichts)
  - o [www.stbapa.bayern.de](http://www.stbapa.bayern.de)
- **Institut Dr. Gauer**
  - o [www.ifbgauer.de](http://www.ifbgauer.de)
- **Firma Sasol** (Nützliche Erklärungen zu viskositätsverändernden Zusätzen)
  - o [www.sasolwax.com](http://www.sasolwax.com)
- **Firma BP** (Nützliche Erklärungen zu Olexobit NV 45)
  - o [www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=3050315&contentId=3050514](http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=3050315&contentId=3050514)

### Fotos:

- Institut Dr. Gauer
- Staatliches Bauamt Passau

### Weitere Auskünfte unter:

#### **Staatliches Bauamt Passau**

Am Schanzl 2  
94032 Passau  
Tel.: 0851/5017-10



## **Anlagen**

Anhang 1: Prüfbericht Institut Dr. Gauer

Anhang 2: Baubeschreibung

Anhang 3: LV-Text (Auszug)



Anhang 1: Prüfbericht Institut Dr. Gauer



## Anhang 2: Baubeschreibung

B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2

Von Abschnitt 1100, Station 1,000 (Bau-km 0+000) bis Abschnitt 1120, Station 1,536 (Bau-km 2+283)

### **Baubeschreibung**

#### **1. Allgemeine Beschreibung der Bauleistung**

##### **(1.1) *Auszuführende Leistungen***

Abfräsen der alten Fahrbahndecken (ca. 9 cm);

Einbau einer Asphalttragschicht 0/32 mit 240 kg/m<sup>2</sup> (ca. 10 cm) und einer Splittmastixasphalt-Deckschicht 0/8 S mit 70 kg/m<sup>2</sup> (ca. 3 cm);

Die Baustrecke wird in folgende Bauphasen aufgeteilt:

**Bauphase 1 (Bauphase 1 a, nördlicher Fahrstreifen, Bauphase 1 b, südlicher Fahrstreifen):**

Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+747

Asphaltdeckschicht mit viskositätsverändernden Zusätzen zum Bindemittel

**Bauphase 2:** Bau-km 0+747 bis Bau-km 2+283

Herstellung der Asphaltdeckschicht mit Zugabe von Kalkhydrat zum Mischgut

Die Maßnahme dient der Qualitätsverbesserung der Asphaltdeckschicht.

##### **(1.2) *Auftraggeberaufgaben nach Baustellenverordnung***

**Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator während der Ausführung des Bauvorhabens stellen**

Die Aufgaben des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators gemäß Baustellenverordnung werden dem Auftragnehmer für die in den Verdingungsunterlagen beschriebene Baumaßnahme und ggf. für mit folgenden vertraglich vereinbarten/voraussichtlichen Ausführungszeiten übertragen:

B 388, Deckenbau bei Bad Birnbach, Teil 2

zwischen Bad Birnbach und Schwaim

Monate Juni und Juli 2008

#### **2. Angaben zur Baustelle**

##### **(2.1) *Lage der Baustelle***

Die Baustrecke liegt an der Bundesstraße 388, zwischen Bad Birnbach und Schwaim

Die Baustrecke ist 2.283 m lang.

Die Fahrbahn ist 8,5 m breit. Im Bereich von Linksabbiegespuren sind Breiten bis zu 12,5 m vorhanden.

##### **(2.2) *Vorhandene öffentliche Verkehrswege***

Die Baustelle kann über die Bundesstraße 388, die von Garching nach Wegscheid führt, erreicht werden.

##### **(2.3) *Zugänge, Zufahrten***

Besondere Zufahrten zur Baustelle werden vom AG nicht zur Verfügung gestellt.

##### **(2.4) *Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen***

werden vom AG nicht bereitgestellt.

##### **(2.5) *Lager- und Arbeitsplätze***

außerhalb des Straßengrundes werden vom AG nicht zur Verfügung gestellt.

Die Beschaffung und Vereinbarung von Lagerflächen ist vom AN zu veranlassen.



### (2.6) *Anlagen im Baugelände*

Die genaue Lage von Versorgungsleitungen (Telekom-, Strom-, Gas-, Wasserleitungen und dergleichen) ist bei den jeweiligen Betreibern zu erfragen. Deren Vorschriften bei den Arbeiten an bzw. in der Nähe der Leitungen sind einzuhalten

Notwendige Änderungen sind im Einvernehmen mit den Versorgungsbetrieben durchzuführen.

Änderungen und Absicherungen für den Baubetrieb sind Sache des AN.

Bei Beschädigungen und Versorgungsausfällen an Leitungen aller Art haftet der AN.

### (2.7) *Öffentlicher Verkehr auf der Baustelle*

Die Gesamtverkehrsbelastung beträgt im Baustellenbereich ca. 9.000 KFZ/24 Stunden.

Davon sind ca. 800 Fahrzeuge Güterverkehr und ca. 600 Fahrzeuge Schwerverkehr.

## 3. Angaben zur Ausführung

### (3.1) *Abwicklung der Arbeiten*

Der AN muss seine Qualifikation durch Referenzobjekte in Bezug auf die modifizierte Einbauweise in Bauphase 1 oder durch Schulung des Bauleitungs- und Bauausführungs-Personals zum Thema niedrigviskose Asphalte durch Herrn Mansfeld (Asphaltmanagement, Tel. 03744/6078620 oder 0175/7222210) nachweisen.

### (3.2) Vor dem Beginn der Bauarbeiten ist die *Eignung des Mischguts* durch Prüfzeugnisse nachzuweisen.

Die Prüfzeugnisse werden vor der Bauausführung fachlich beurteilt.

Sie sind deshalb **4 Wochen** vor dem Baubeginn beim Auftraggeber vorzulegen.

### (3.3) Beim Einbau von NV-Asphalt ist die für die Herstellung der fertigen Schicht zur Verfügung stehende Zeitspanne verringert.

Dem Verdichtungsmanagement (Anzahl, Art der Walzen und Walzeneinsatz) ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass die fertige Asphaltsschicht bei einer Oberflächentemperatur von  $< 70\text{ °C}$  nutzbar (Verkehrsfreigabe) ist, jedoch spätestens 5 Stunden nach Beendigung der Walzarbeit.

Das Abstumpfen soll bei einer Oberflächentemperatur  $> 120\text{ °C}$  erfolgen.

### (3.4) Die *Mischgutanlieferung* hat kontinuierlich so zu erfolgen, dass ein ununterbrochener Einbau möglich ist.

Die Verarbeitungsspanne (Verladung des Mischguts bis Einbau) ergibt sich aus der Transportzeit + 30 Minuten.

Die o. g. Maßnahmen werden vom AG kontrolliert.

### (3.5) *Verkehrsführung, Verkehrssicherung*

Die Bauausführung kann in Bauphase 1 a und Bauphase 1 b (Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+747) unter halbseitiger Sperrung der Fahrbahn erfolgen. Dabei wird eine Fahrtrichtung des Verkehrs über die Kreisstraßen PAN 13 und PAN 19 umgeleitet (Einbahnregelung).

In Bauphase 2 können die Bauarbeiten unter Vollsperrung für den Straßenverkehr durchgeführt werden. Die Umleitung erfolgt hier über die Kreisstraßen PA 72, PA 71 und PAN 14.

Im Bereich der Kreuzung der B 388 mit den Kreisstraßen PAN 11 und PAN 13 ist zur sicheren Verkehrsführung eine gelbe Dünnschichtfolie Typ I nach dem Beschilderungsplan anzubringen. Die Kosten

dafür werden nicht extra vergütet. Sie sind in die Position „Verkehrssicherung“ einzurechnen.

Die Aufstellung und Umsetzung der Umleitungsbeschilderung und der übrigen Baustellenbeschilderung einschließlich Ab- bzw. Aufbau (bzw. Abdeckung bei notwendigen Unterbrechungen der Arbeiten) aller Schilder erfolgt durch den Auftragnehmer. Die Umleitungs- und Baustellenbeschilderung ist nach der verkehrsrechtlichen Anordnung des AG (Beschilderungsplan) aufzustellen.



Die Baustelle ist durch den AN nach den „Richtlinien zur Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen“ (RSA 1995) zu beschildern und zu beleuchten.

Die Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen müssen den ZTV-SA 1997 entsprechen.

Die erforderliche kostenpflichtige verkehrsrechtliche Anordnung für die Sicherungsmaßnahmen und die Umleitungsbeschilderung wird auf Antrag des AN vom AG erteilt. Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht. Die Kosten sind in die Position „Verkehrssicherung“ einzurechnen.

Der AN muss einen Verantwortlichen für die Sicherung der Arbeitsstelle benennen und für diesen einen Nachweis für die Eignung und Qualifikation erbringen. Als Eignungsnachweis ist eine Bestätigung über den Besuch einer mindestens eintägigen Seminarveranstaltung zum Thema RSA (z. B. bei der Bauberufsgenossenschaft) vor der Auftragserteilung vorzulegen.

Sämtliche im Fahrbahnbereich eingesetzten Arbeitskräfte müssen Warnkleidung gemäß § 35 Abs. 6

StVO

nach EN 471 tragen.

Verkehrsfährdende Verschmutzungen, die durch den Baubetrieb entstehen, sind laufend zu beseitigen.

Dies wird nicht gesondert vergütet.

### **(3.6) Bauzeit**

Die Bauarbeiten sind in den Monaten Juni und Juli 2008 auszuführen.

### **(3.7) Prüfungen**

Die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen sind dem AG auf Verlangen zu übergeben.

Die vom AN durchzuführenden Probenahmen für Kontrollprüfungen dürfen nur bei Anwesenheit des AG-Vertreters erfolgen.

Die Niederschrift über die Probenahme für Kontrollprüfungen ist dem Vertreter des AG unmittelbar nach Abschluss der Probenahme auszuhändigen.

Die Messgeschwindigkeit für das Messverfahren SKM beträgt 60 km/h.

### **(3.8) Abrechnung**

Die Bauabrechnung/Mengenermittlung soll in digitaler Form auf Grundlage der REB VB 23.003 erfolgen und dem AG digital übergeben werden. Dazu wird vor der Auftragsvergabe eine entsprechende Bauabrechnungs-Vereinbarung zwischen dem AG und dem AN abgeschlossen, in der alle Abrechnungsmodalitäten geregelt werden.

### **(3.9) Vom AG zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen**

Übersichtslageplan M = 1:15.000

Umleitungs- und Beschilderungspläne

### **(3.10) Vom AN zu beschaffende Unterlagen**

Kalkulation

Eignungsprüfungen, nicht älter als 3 Jahre

Eigenüberwachungsprüfungen



Anhang 3: LV-Text (Auszug)

Staatliches Bauamt Passau  
Am Schanzl 2, 94032 Passau  
B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2  
04.01 Vorarbeiten, Asphalttragschichten,

Seite : 20  
Datum : 22.04.08  
DV-Nr. : 02-2008

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge Einheit	Einheitspreis in EURO	Gesamtbetrag in EURO
04.01.0140	110,000 t	.....	.....
	Stl-Nr. 07.911/406 01 03 01 02 AB 0/8 herstellen Deckschicht aus Asphaltbeton 0/8 herstellen, (11) Einbaudicke von cm '3' (12) bis cm '4' Das Abstumpfen der Oberfläche wird gesondert vergütet. In Fahrbahnen der Bauklassen V und VI, (31) Einbau 'in Straßeneinmündungen' mit Bindemittel Bitumen 70/100, (51) Gesteinskörnung 'SZ22, PSV50, C90/1'		
04.01.0150	14800,000 m2	.....	.....
	Stl-Nr. 07.911/503 02 06 01 05 SMA 0/8 S herstellen Deckschicht aus Splittmastixasphalt 0/8 S herstellen. Das Abstumpfen der Oberfläche wird gesondert vergütet. In Fahrbahnen der Bauklasse II, (31) Einbaumasse kg/m2 '70' mit Bindemittel PmB 45 A, (51) Gesteinskörnung 'Kategorie C100/0, SZ18, PSV53 und 2 % Kalkhydrat bezogen auf das Gesteinsgewicht'		
04.01.0160	7000,000 m2	.....	.....
	Stl-Nr. 07.911/503 02 06 02 05 SMA 0/8 S herstellen Deckschicht aus Splittmastixasphalt 0/8 S herstellen. Das Abstumpfen der Oberfläche wird gesondert vergütet. In Fahrbahnen der Bauklasse II, (31) Einbaumasse kg/m2 '70' (41) mit Bindemittel 'PmB 45 A plus 3 % Sasobit Das Bindemittel mit Modifikator ist entweder als Fertigprodukt an die Mischanlage zu liefern oder die Modifizierung des Bindemittels ist durch einen kombinierten Modifikator (z. B. Sasocell = Fasern plus Sasobit)durchzuführen. Das resultierende		

Besser 10.000 m<sup>2</sup> bei  
3,0 cm Einbaudicke



Staatliches Bauamt Passau  
Am Schanzl 2, 94032 Passau  
B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2  
04.01 Vorarbeiten, Asphalttragschichten,

Seite : 21  
Datum : 22.04.08  
DV-Nr. : 02-2008

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge Einheit	Einheitspreis in EURO	Gesamtbetrag in EURO
---------------------------	---------------	--------------------------	-------------------------

Fortsetzung von vorheriger Seite

- (51) Bindemittel muss in seinen Eigenschaften einem PmB SNV (PmB 45 plus 3 % Sasobit) entsprechen. Der Erweichungspunkt muss als RuK-Wert im Bereich > 75 °C nachgewiesen werden.  
(51) Gesteinskörnung 'Kategorie C100/0, SZ18, PSV53'

04.01.0170	22000,000 m2	.....	.....
	Stl-Nr. 07.911/911 03 01 Abstumpfung herstellen Abstumpfung maschinell herstellen. Abstreumaterial gleichmäßig auf die noch heiße Oberfläche der Deckschicht aufbringen und einwalzen. Nicht gebundenes und gelöstes Material aufnehmen und einer Verwertung nach Wahl des AN zuführen.		
(21)	Abstreumaterial 'mit Bitumen umhüllte Lieferkörnung 1/3, Kategorie C100/0, ECS35, SZ18, PSV53'		
(22)	Abstreumasse '0,5 bis 1 kg/m2' mit Streubalken.		
	Summe ohne MwSt Vorarbeiten, Asphalttragschichten,		..... .....



Staatliches Bauamt Passau  
Am Schanzl 2, 94032 Passau  
B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2  
04.02 Kontrollprüfungen, Probenahmen

Seite : 22  
Datum : 22.04.08  
DV-Nr. : 02-2008

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge Einheit	Einheitspreis in EURO	Gesamtbetrag in EURO
04.02	Kontrollprüfungen, Probenahmen		
04.02.0010	13,000 St	.....	.....
	<p>Probenentnahme</p> <p>Entnahme von Proben für die Kontrollprüfungen (4 Eimer je Probe = 40 Eimer, Normalprobe; im Bereich 1, NV-Asphalt zusätzlich 4 Eimer je Probe = 8 Eimer) vom Asphaltmischgut, Bindemittel (1 Eimer je Schicht = 3 Eimer), Fugenvergussmassen usw. einschließlich Beschriften und Verpacken. Die Leistung ist gesondert in Rechnung zu stellen.</p>		
04.02.0020	10,000 St	.....	.....
	<p>Stl-Nr. 07.911/916 01 02</p> <p>Bohrkern entnehmen</p> <p>Bohrkern aus dem Asphaltoberbau entnehmen und die Bohrlöcher bis Oberkante schließen.</p> <p>Bohrkerne beschriften.</p> <p>(11) Gesamtdicke des Oberbaues cm '21'</p> <p>Überschüssiges Abstreumaterial aufnehmen und einer Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Die Leistung ist gesondert in Rechnung zu stellen.</p> <p>Durchmesser des Bohrkerns 15 cm, Verfüllung mit Beton C12/15, Expositionsklasse X0, bis Unterkante Deckschicht, Rest mit Kaltasphalt, mit Bitumen umhüllte feine Gesteinskörnung auf die Oberfläche aufbringen und andrücken.</p>		
04.02.0030	2,000 St	.....	.....
	<p>Stl-Nr. 07.911/919 01</p> <p>Erw. Eignungsprüfungen durchführen</p> <p>Durchführen von erweiterten Eignungsprüfungen für die mit S gekennzeichneten Asphaltsschichten und Bewertung hinsichtlich zu erwartender Standfestigkeit. Deckschichten aus Splittmastixasphalt.</p>		
	Summe ohne MwSt Kontrollprüfungen, Probenahmen		.....
	Summe ohne MwSt Asphaltsschichten		.....