

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



▲ Bild 1.8385

Doch auch hier liegt viel im Argen:

Laut vorliegendem Leistungsverzeichnis sollen die Randsteine aus gestocktem Granit mit den Abmessungen, L = 52 cm, B = 20 cm und H = 35 cm, in ein Fundament aus Dränbeton 4/22 mm versetzt werden. Vorgesehen ist, daß der Randstein zur Fahrbahn hin eine abgerundete Kante mit einem Radius von 2 cm haben muß. Der Randsteinsatz selbst soll, einschließlich der abgerundeten Phase, passgenau 3 cm über der Fahrbahnfläche zu sitzen kommen, somit sind 32 cm des Granitsteines unter Flur. Das Dränbeton-Fundament muß laut Plan und LV, folgende Abmessungen haben: Breite der Steine zuzüglich 15 cm vor, und 15 cm hinter den Steinen. So ergibt sich eine gesamte Fundamantbreite von 50 cm.

Diese Planvorgaben von 50 cm Breite in einer Stärke von 20 cm wurden jedoch nicht eingehalten. Weitere Qualitätsmerkmale, wie Sieblinienverlauf mit deren Korngrößen, der Angabe des geforderten Hohlraumgehaltes, wie auch die Gütebezeichnung, welche mit dem eingebrachten Zementanteil die Druckfestigkeit fixiert, sind im LV nicht beschrieben. Auch die dem LV beiliegenden Planskizzen machen keine Angaben über diese wesentlichen Merkmale.

Der Drän-Beton, (siehe Bild 1.8385), wurde mit einem Fahrsmischer an die Einbaustelle gebracht. Eine Nachmessung ergab, daß die geforderte Fundamentstärke von 20 cm nicht erreicht werden konnte, da schon die Schottertragschicht nur eine max. Dicke von 15 cm Beton unter dem Randsteinsatz zuließ. Die ausgebrachte Liefermenge aus dem Transportmischer reichte, durch die verminderte Einbaudicke wie auch Einbaubreite, auf eine Länge von ca. 120 lfdm. Nur etwa auf die Hälfte dieser Streckenlänge konnte der Beton noch ohne große Mühe für den Randsteinsatz ausgebreitet werden. Bei der restlichen Länge von rund 60 lfdm mußte die Schippe umgedreht und wie ein Spaten eingesetzt werden.



▼ Bild 1.8394

▲ Bild 1.8391



Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.

Die Abbindephase des Betons (siehe Bild 1.8385) war schon so weit fortgeschritten, daß der Helfer, nur mit seinem Fuß und einem Großteil seines Körpergewichtes, die Schaufel in den Beton drücken konnte, um ihn für den Randsteinsatz auszubreiten. An der Klumpenbildung kann man deutlich den fortgeschrittenen Abbindevorgang (Hydratation durch Erstarrung) erkennen.

Selbst wenn in den angelieferten Transportbeton ein 6-Stunden-Verzögerer eingemengt wurde, kann der Beton über diese Zeitspanne wohl nicht abbinden (hydratisieren), aber Sonne und Wind können ihn vorzeitig austrocknen.

Die Verteilung des Dränbetons auf eine Mietenlänge von 120 m ist bautechnisch ein Unfug. Die Risiken der Selbstzerstörung des Betons sind enorm groß, da auch bei Regen während der Liegezeit der noch nicht eingetrocknete Zementleim von der Kornoberfläche abgewaschen werden kann.

Um wieder Qualität in dieses Gewerk zu bringen müssen deshalb im Leistungsverzeichnis die exakten Qualitätsdaten der gewünschten Beton-Sorte mit dem Hinweis, daß dieser hier zur Verwendung kommende Beton nur vor Ort und in kleinen Mengen angemischt werden darf, ausgeschrieben sein.

Dazu ist zu bemerken, daß in dem Fachbuch "Die Kunst des Pflasterns mit Natursteinen", auf Seite 285 der 8. Ausgabe, ein selbstaufnehmender Betonfahrmischer zur Beton- und Mörtelanmischung vor Ort, in seiner Funktion, genau beschrieben ist.

Bei weiterer Betrachtung im Ablauf des hier geschilderten Randsteinsatzes, war der Fundament-Dränbeton gerade so hoch eingebracht worden, daß er in einer Breite von ca. 20 cm mit der vorgegebenen Steinhöhe von 35 cm unter der Versetzschnur einplaniert war. Die relativ schweren Steine wurden (siehe Bild 1.8391) hinter der Versetzschnur, welche den Höhen- und Richtungszug des Steinsatzes fixierte, aufgesetzt.

Nach Ablegen der Steine auf dem Beton war die Schnurkante der Randsteine passgenau mit dem Schnurzug. Eine Verdichtungshöhe (Rammhöhe) über der Schnur, welche dem Verdichtungsmaß entsprechend der Unterbetonstärke sein sollte, gab es nicht. So wurde der Fundamentbeton nur durch das Eigengewicht der Steine verdichtet. War die Planie des Fundamentbetons um einen cm zu hoch, kippte der Steinsetzer den Stein (siehe Bild 1.8394) nach hinten, der Helfer scharfte mit einer Hand den zu hohen Beton unter dem Stein weg. War nun der Stein mit seiner Schnurkante in gleicher Höhe mit der Versetzschnur, so tatschte der Randsteinsetzer (siehe Bild 1.8395/96) mit einem Plastikhammer noch einige Male auf dem Stein herum. Dies war nur "Schau", denn das Leichtgewicht des Schonhammers (Simplex) brachte den schweren Stein um keinen mm in eine andere Richtungs- oder Höhenlage. Das bedeutet aber, der Randsteinsatz sitzt auf einem Drän-Beton, welcher verdurstet, abgebunden und nicht verdichtet ist. Zusammenfassend



▲ Bild 1.8395

▼ Bild 1.8396



Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



▲ Bild 1.8687

könnte man diesen Beton als "loses Haufwerk" bezeichnen. Durch den fortgeschrittenen Austrocknungs- und Abbindeprozess (Hydratisation) wird sich dieses Material, dessen Zementleim keinen Haftbund der einzelnen Gesteinskörner untereinander eingeht, in keine Beton-Güteklasse mehr einordnen lassen.

Das kann und darf es doch wohl nicht sein.

Nach Rückfrage und Absicherung bei der Bauleitung wurde gestattet, die Randsteine wie früher, also nach dem System, welches vor rund 40 Jahren angewandt wurde, zu versetzen. Dies erfordert aber die Verwendung des geeigneten Werkzeuges. Wozu zwingend eine Pflasterramme gehört.

Zur fachgerechten Versetzung, der in ihrer Masse recht schweren Randsteine, wird deshalb in der Regel eine Kleinpflasterramme mit einem Dienstgewicht von rund 25 kg verwendet. Diese Ramme führt der Randsteinsetzer mit einem Doppelhandgriff am Schaft in der für seine



▲ Bild 1.8690

Körpergröße idealen Höhe. Die Arbeitsenergie welche er dabei aufwenden muß ist durch seine körpergerechte, aufrechte Haltung minimiert, sein Rückgrad wird geschont und dies bei gleichzeitiger Erhöhung seiner Arbeitsleistung.

Er hebt die Ramme ca. 30 cm hoch und läßt sie geführt durch den Doppelhandgriff mit ihrem Eigengewicht auf den Stein fallen.

Der Erfolg dieser Arbeitsweise wird in den nachfolgenden Zeilen genau dargestellt.

Der Randsteinsetzer mußte nun aber seine Versetztechnik ändern. Wie man auf dem Bild 1.8687, erkennen kann, stimmt jetzt die Höhe des vorgelegten Betonmaterials nicht mehr. Es war notwendig geworden, die gesamte Materialvorlage des Dränbetons für das Fundamentbett um rund 4 cm anzuheben.

Die Steine benötigten diese Vorgabe als Verdichtungsmaß des Betons über der Schnur.

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



◀ Auszugsvergrößerung aus Bild 1.8690

Auf dem Bild Nr. 1.8690 und der Bildvergrößerung 1.8690 kann man diese Vorgabe für den Rammschlag und somit die Verdichtungshöhe von ca. 3 cm des 15 cm dicken Betonfundamentes ablesen. Die Bilder Nr. 1.8691 und 1.8693 zeigen jeweils den geführten Rammschlag.

Der erste Rammschlag auf das Steinende, der zweite Rammschlag auf der Steinseite welche dem bereits gesetzten Randsteinsatz zugewandt ist. Der Stein selbst wird dabei durch Auflegen eines flachen Kantholzes geschützt. Der dritte Schlag, (siehe Bild 1.8702) ist ein Richtschlag, bei dem die letzte Feinkorrektur noch in der Höhe, wie auch in der Flucht nachgerichtet wird. Durch leicht diagonales Ziehen der Ramme in Richtung des zuvor gesetzten Steines wird der Fugenabstand durch den minimalen Diagonalschlag korrigiert und der Stein in die endgültige Position gebracht. Ferner wird der Stein noch leicht in Höhe und Richtung an der Setzschnur ausgerichtet.

Diese drei Bilder zeigen also, daß der massige Stein mit nur drei Rammschlägen um 3 cm bis 4 cm in den 15 cm dicken Fundamentbeton getrieben wird. Wenn nun dieses Setzmaß in das Verhältnis zur Fundamentdicke gestellt wird, erhält man eine Verdichtung des Dränbetons von ca. 20 %. Dieses Verdichtungsmaß entspricht der Verdichtung von Rüttelbeton.

Die Bauweise mit Dränbeton muß nicht zum Standard werden, denn sie bringt keinen erkennbaren Vorteil.

Die Gründe dafür liegen auf der Hand.

Festgestellt wurde, daß das locker vorgelegte Haufwerk mit 20 % in

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



▲ Bild 1.8691



▲ Bild 1.8693

Bild 1.8702 ▼



seiner Masse sich bei regelgerechter Verdichtung zusammendrücken läßt. Das bedeutet in diesem Beispiel, der überrollende Verkehr wird nach einer bestimmten Zeit das Gefüge des nicht verdichteten und teils schon erstarrten Dränbeton (siehe 1.8385 1.8395 und 1.8396) zerstören. Dann wird aus dem Beton ein grobes Einzelkorngemisch, welches in Folge um 1/5 in seiner Masse schrumpft. Der Randsteinsatz setzt sich um dieses Maß. Die Einzelkörner werden weiter durch die Auflasten aus dem Verkehr nur an den einzelnen Kontaktpunkten aneinander gedrückt. (Es ist hier nicht so wie beim kornabgestuften Mineralgemisch, bei dem die Druckübertragungen auch über das eingebrachte Klein- und Feinkorn erfolgt). Durch diese Einzelpunktbelastung brechen diese groben Fraktionen, es entsteht ein kornabgestuftes Material und füllt den Hohlraumgehalt der Dränfraktion. Ein großer Anteil dieses eingestellten Hohlraumes (Dränbeton ca. 20 %) verschwindet und damit wiederum Volumen im Fundamentbeton. Die Steine sacken noch weiter ab.

Der herkömmliche Beton, "B 25", welcher nach der heutigen Bezeichnung unter dem Produktnamen C 20/25 geliefert wird, wäre je nach Konsistenz und Wahl der Zuschlagstoffe in der Sieblinie der Fullerkurve der ideale Baustoff für einen tragfähigen Randsteinunterbau .

Die mögliche Druckaufnahme des Betons vor seiner Zerstörung hängt von mehreren Faktoren ab. Bestimmend bei dem C 20/25 sind die Werte, 20 N/mm² Zylinder- und 25 N/mm² Würfeldruckfestigkeit.

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



▲ Bild 1.8424



▲ Bild 1.8420

▼ Bild 1.8427



Dies ist abhängig von der Zementzugabe, dem richtigem (W/Z) Wasser/Zementfaktor, der Dosieranteile der Einzelfraktionen des Haufwerks, mit denen die Körnungen nach der Fullerkurve zusammengemischt werden und dann vor allem noch von der erreichten optimalen Verdichtung.

Diese wesentlichen Faktoren bestimmen die Betonqualität.

Bei Massenbeton ist das kein Problem, doch beim Randsteinsatz wie auch bei den Pflasterdecken in gebundener Bauweise werden nur relativ kleine Mengen von diesem Betonhaufwerk benötigt. Hier versucht man durch Beimengung von Abbindeverzögerer den Beton so lange wie möglich noch am Leben zu erhalten. Doch Sonne oder Regen, Vesperpausen u.dgl. minimieren die labormäßig ermittelten Werte des vorge-mischten Betons. Deshalb ist ein vor Ort hergestellter Beton für dieses Gewerk immer noch besser, als ein in einem hochtechnisierten Betonwerk hergestellter Beton, bei dem die Zuschlagstoffe exakt über Verwiegeanlagen zusammengemischt werden, auf der Baustelle aber vor der Verarbeitung, bedingt durch zu lange Liegezeit, schon abgebunden hat. Ein Sack Zement mehr für einen auf der Baustelle frisch angemischten Beton je 1 m³ Sand-Kies-Gemisch, dafür aber einen Frischbeton, bei dem der Zementleim noch seine verklebende Wirkung hat, also nicht abgebunden oder eingetrocknet ist, bringt Qualität und auch mehr Arbeitsleistung.

Fazit: Frisch auf der Baustelle in Kleinmengen angemischter Beton ist trotz möglichen Schwankungen bei der Zugabe der Zuschlagstoffe (ein paar Kieselsteine oder Sandkörner, mehr oder weniger), immer noch qualitativ besser, als 6 m³ mit Fahrmaschine ausgebreiteter Beton, welcher während der Verarbeitungszeit durch den Abbindevorgang geschädigt wird.

Eine sach- und fachgerechte Verdichtung des Fundamentbetons ist bei diesem

geschädigten Fertigbeton wegen seiner Abbindesteifigkeit nicht mehr möglich. So liegt auch hier, durch die mangelnde Verdichtungswilligkeit, eine Qualitätseinbuse vor.

Um allen diesen Problemen des heute nicht mehr fachgerecht ausgeführten Randsteinsatzes vorzubeugen, sollte im Leistungsverzeichnis darauf hingewiesen werden, daß zur Kontrolle ein Randstein ausbaut wird, um durch ein Prüfinstitut mittels eines Bohrkernes die Betongüte wie auch die Verdichtung prüfen zu lassen.

Der Fugenverguß, (siehe Bild 1.8424 bis Bild 1.8427) war in den 60er Jahren noch üblich, doch es hat sich gezeigt, daß der Verguß bei der kleinsten Absackung der Steine nur die Randsteinköpfe beschädigt. Die Haltbar- und Standfestigkeit des Randsteinsatzes wird durch den Verguß nicht verbessert, auch die Gebrauchsfähigkeit, Schönheit, Ästhetik u.dgl. rechtfertigt diesen Aufwand nicht. Sofern der Fugenpalt im üblichen Rahmen von ca. 3 mm liegt, betont dieser den Steinsatz vorteilhaft, da die aneinandergereihten Einzelsteine dadurch besser zur Geltung kommen.

Zur Ausführungsart des hier vorgenommenen Vergusses ist folgendes zu bemerken:

Bild 1.8424, so verschmiert man keine Natursteine mit Zementmörtel. Man nimmt, so man hat, eine Maurerkelle, belegt diese mit einem handfeuchten Zementmörtel und drückt diesen an der Vorder- wie auch an der Rückseite des Steines mit einem Fugeisen in die Fuge.

Bild 1.8420, dann wird flüssig das Sand/Zementgemisch 1:1 mit einem kleinen Gießgefäß von oben paßgenau in die Fuge gegossen, (also nicht mit einem 10 ltr. Eimer), und mit dem Fugeisen abgeglichen.

Bild 1.8427, somit entfällt die aufwendige Reinigung der zementverschmierten Steine, und die Auswaschung der Zementmilch an der Oberfläche der Fuge.

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



Bild 1.5937



Bild 1.5946



Bild 1.5951

Beton vor Ort mischen

Mit der richtigen Technik ist es kein Problem, vor Ort den Fundamentbeton frisch in kleinen Chargen anzumischen. Es sollte nicht an Zement gespart werden, um aus dem vordosierten Mineralgemisch (Wasserdurchlässigkeit (k_1 -Wert $\geq 10^{-5}$ m/s)) ein tragfähiges Bettungsmaterial herzustellen. Die Vorteile der Anmischung sind eindeutig. Der Randsteinsetzer hat immer frischen Fundamentbeton zur hammerfesten Versetzung seiner Randsteine zur Hand. Ist die Vesper- oder Mittagszeit in absehbare Nähe gerückt, setzt er seine Mischttätigkeit aus. Der Randsteinsetzer verarbeitet noch das vorgelegte Material und kann dann beruhigt seine Pause einlegen. Ziehen am Himmel Wolken auf, die ein Gewitter ankündigen, so unterbricht der Mischer seine Tätigkeit. Alle negativen Eventualitäten einer Schädigung des angemischten Betons sind ausgeräumt.

Der Randsteinsatz kann ständig hammerfest in frischen Beton versetzt werden, wodurch eine optimale Betonverdichtung sichergestellt ist. Schäden durch eine spätere Nachverdichtung des Betonfundamentes treten somit nicht auf. Auf teure Zusatzstoffe, wie Verzögerer, Fließmittel etc., die die Betonqualität mindern, kann verzichtet werden. Da der Facharbeiter beim Mischen nicht an Zement spart, ist das etwas ungenaue Verhältnis der Zuschlagstoffkomponenten nicht relevant. Die im Mischwerk hergestellten, qualitativ hochwertigen Werksfrischbetone verlieren auf der Baustelle durch Überlagerung ihre Eigenschaft, binden oftmals schon vor der Verarbeitung ab, wodurch dann von einer Verdichtung des Betons beim Versetzen der Randsteine nicht mehr gesprochen werden kann. Die Verschlechterung der Eigenschaft der eingebrachten Betongruppe zeigt sich spätestens dann, wenn der Verkehr den Randsteinsatz in den unverdichteten Fundamentbeton schlägt und der gesamte Randsteinsatz sich dadurch in seiner exakten Richtung- wie auch Höhengradienten negativ verändert.

Rechnen lässt sich die Sache auch: Da ein Sack Zement kein Vermögen kostet, werden die etwas schlechteren Mischbedingungen mit erhöhter Zugabe des Bindemittels kompensiert. Somit hat man Qualitätssicherheit durch bessere Verarbeitungsbedingungen. Dadurch wird die vor Ort gemischte Betonherstellung wirtschaftlich.

Bild 1.5937 Zugabe des Zementzuschlagstoffes

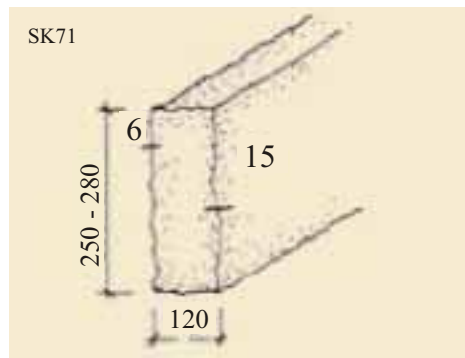
Bild 1.5946 Selbst-Aufnahme des vordosierten Mineralgemisches 0/5 (1/5) bis 0/8 (1/8) mm

Bild 1.5951 Der mobile Mischer bringt das Mörtelmaterial an die Verarbeitungsstelle.

Materialeigenschaften von Bettungsmörtel $\sigma_{\text{Druck}} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

Zement/Mineral = 1:3	Zement/Mineral = 1:2	Zement/Mineral = 1:1
Druck ca. 15-20 N/mm ²	Druck ca. 25-30 N/mm ²	Druck ca. 50-60 N/mm ²
Biege-Zug ca. 3 N/mm ²	Biege-Zug ca. 4 N/mm ²	Biege-Zug ca. 7

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



Was verlangt die DIN 18318

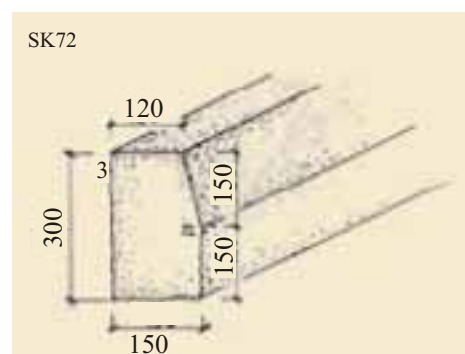
Ziff. 3.7 Einfassungen

Ziff. 3.7.1 Bord- und Einfassungssteine

Bord- und Einfassungssteine nach den Abschnitten 2.4 und 2.5 sind auf ein 20 cm dickes Fundament mit Rückenstütze aus Beton B 15 nach Abschnitt 2.12 zu versetzen. Bordsteine und Rückenstütze sind auf dem noch nicht abgebundenen Fundamentbeton zu versetzen.

Die Rückenstütze ist in ganzer Höhe 10 cm dick auszuführen. Die Oberkante der Rückenstütze richtet sich nach der Dicke der angrenzenden Flächenbefestigung. Die Oberfläche der Rückenstütze soll nach außen leicht abgeschrägt werden.

Die Fundamentbreite ist abhängig von dem verwendeten Bord- oder Einfassungsstein zuzüglich der Rückenstütze und zuzüglich der Breite des gegebenenfalls verwendeten Rinnensteins. Bord- und Einfassungssteine aus Beton sind mit etwa 5 mm breiten Stoßfugen zu versetzen, die nicht verfugt zu werden brauchen. Bei Absenkung von Bordsteinen ist der Höhenunterschied im Bordsteinauftritt durch geeignete Formsteine auszugleichen. Bordsteinfluchten in Bögen mit einem Radius bis einschließlich 12 m sind mit Bogensteinen herzustellen. Bei Bogen mit einem Radius ab 12 m dürfen auch gerade Steine mit einer Länge von mindestens 50 cm verwendet werden.

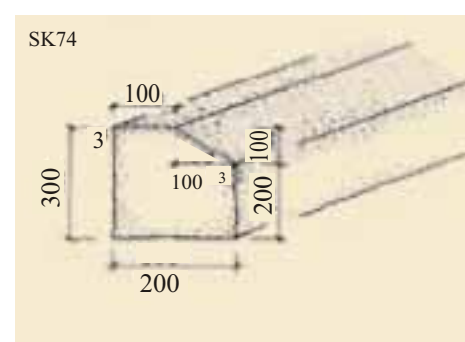
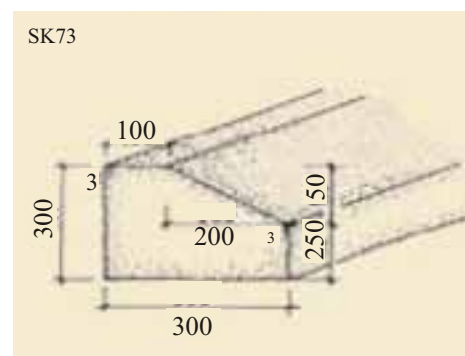


3.7.2 Einfassungen mit anderen Steinen

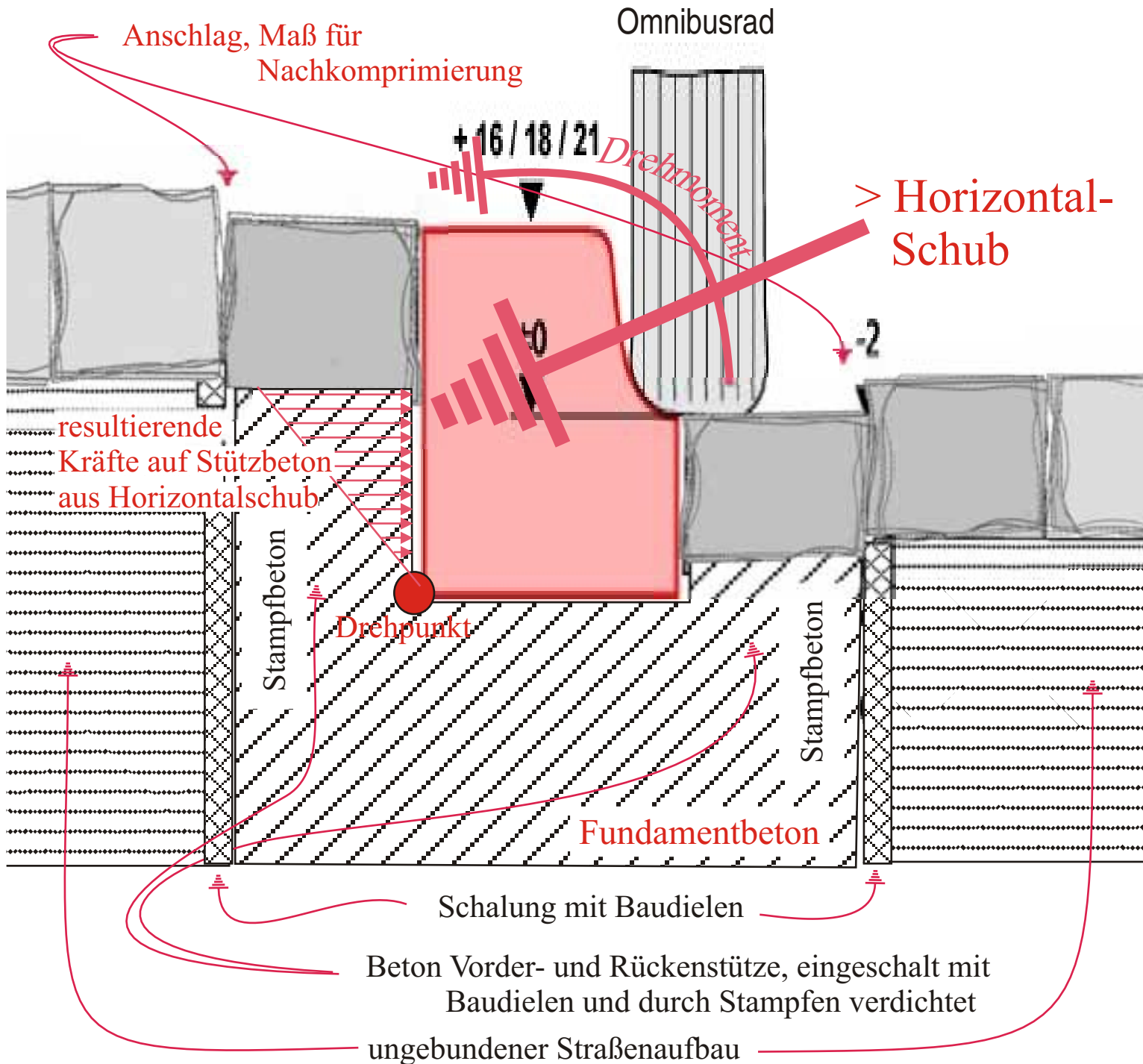
Pflasterrinnen oder Randeinfassungen aus Pflastersteinen nach DIN 18501 und DIN EN 1342 sowie Muldensteine und Leitstreifen aus Beton nach Abschnitt 2.6 sind auf einem 20 cm dicken Fundament aus Beton B 15 nach Abschnitt 2.12 zu versetzen. Werden Pflasterrinnen, Randeinfassungen oder Leitstreifen mit Rückenstützen aus Beton B 15 nach Abschnitt 2.12 versetzt, sind diese in ganzer Höhe 10 cm dick auszuführen. Die Oberkante der Rückenstütze richtet sich nach der Dicke der angrenzenden Flächenbefestigung und soll nach außen leicht abgeschrägt werden.

Abmessungen der handelsüblichen Bordsteine (Natursteine)

- | | | |
|-------|---|-------------------------------|
| SK 71 | Leistenstein mit einer Schnurkante 12/25 bis 28, Form B | |
| | Sichtfläche bearbeitet | 15 |
| SK 72 | Hochbordstein mit Anlauf | 12/15/30, Form A |
| | Sichtfläche bearbeitet | 15 |
| SK 73 | Flachbord (für Kreisverkehre) | 10/30/30 |
| | Sichtfläche bearbeitet | Anlaufhöhe 5, Anlaufbreite 20 |
| | | Kopffläche 10 |
| SK 74 | Flachbord (Ortsdurchfahrten) | 10/20/30 |
| | Sichtfläche bearbeitet, Anlaufhöhe 10, Anlaufbreite 10, | Kopf 10, |

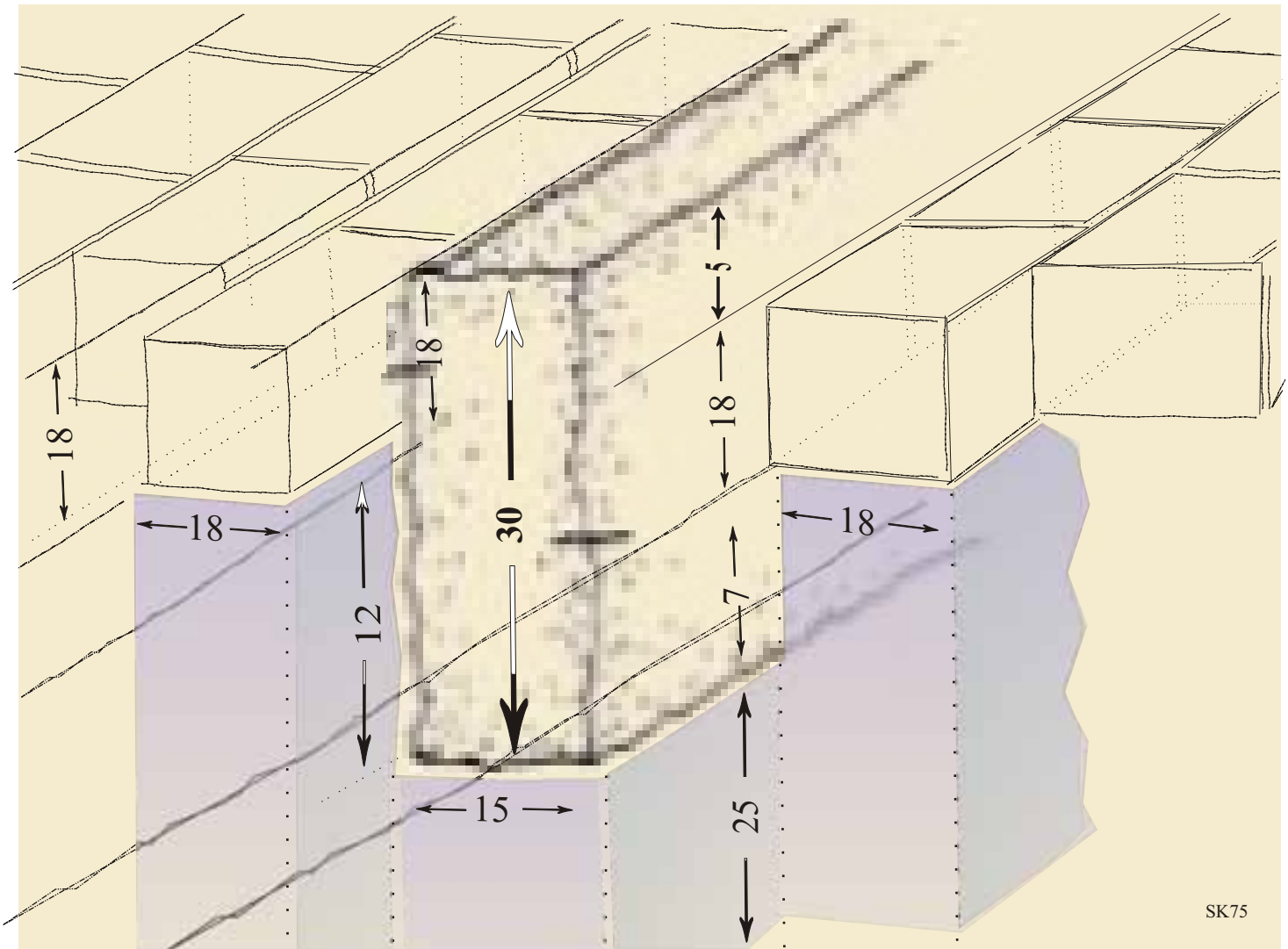


Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



Der Randabschluß einer Pflasterung erhält einen Saum- bzw. Einfassungsstein, dieser ist auf den Vorder- und Hinterbeton zu setzen, bei Kleinpflaster setzt man einen Doppelzeiler

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



Was muß in der DIN 18318 verändert werden Ziff. 3.7.1 Bord- und Einfassungssteine

- 1) Die Haltbarkeit und Standsicherheit eines Randsteinsatzes ist abhängig von der Betongüte. Die DIN 18318 schreibt einen B 15 vor. Diese Betonqualität weist zu wenig Druckfestigkeit auf. Man sollte für einen stark beanspruchten Bordsteinsatz mindestens einen C25/30 verwenden. Der Fundamentbeton sollte dicker als 20 cm sein.
- 2) Wichtig ist die Verdichtung des Fundament- Vorder- und Hinterbetons. Beim Fundamentbeton sollte die Vorgabe des losen Haufwerkes mindestens um 20% größer sein, dieses Maß entspricht dann der Verdichtung von Rüttelbeton.
- 3) Die DIN weist die Breite der Rückenstütze mit 10 cm aus, dies ist bei weitem zu wenig. Die Rückenstütze darf nicht mit einer Kelle schräg angetatscht werden sondern ist mit Baudielen abzuschalen. Der eingebrachte Hinter- und Vorderbeton muß mit einem Betonstampfer verdichtet werden. Die Breite sollte > 15 cm sein.
- 3) Bei angrenzenden Pflasterdecken ist der Einfassungsstein direkt in den frischen Stützbeton zu versetzen. Der Fundamentbeton muß bündig mit der Pflasterzeile **senkrecht** abgeschalt sein. Die Pflasterfläche erhält am Anschluß zu diesem unterbetonierten Bund den notwendigen Anschlag (Überhöhung), damit wird die eintretende Nachkomprimierung des ungebundenen Strassenoberbaues abgefangen.
- 4) Bei Pflasterdecken aus Kleinpflaster ist jeweils ein Zwei- Zeiler im Verband über der Vorder- bzw. Rückenstütze zu versetzen.
- 5) Die Randsteine sind mit einer 2 bis max. 5 mm Stoßfuge flucht- und höhengerecht zu versetzen, eine Verfugung mit Zementmörtel ist nicht dauerhaft haltbar.

Im Berufsbild des Straßenbauers, gibt es den Spezialisten, er hat sich die Fertigkeit des fachgerechten Randsteinsatzes angeeignet.



▲ Bild 8299

▼ Bild 8375

Hinterbeton bzw. Rückenstütze ist, wie es der Name schon sagt, das Rückgrad des Randstein-Satzes.

In den Seiten R2009 und R2010 ist die fachgerechte Erstellung der Rückenstütze in seiner statischen Funktion genau beschrieben. Wird ein Randsteinhinterbeton nur mit dem Arbeitsgerät *Erdschaufel, siehe Bild 8299* geglättet und angetatscht anschließend dem *Schuhwerk, siehe Bild 8375* des Bauarbeiters festgetreten, so kann kein funktionsfähiger Stampfbeton dabei entstehen, welcher einen horizontalen Stoß auf die freistehende Randsteinvorderseite aufnehmen kann. Spätestens beim Anfahren eines LKW-Rades an den Bord weicht der unverdichtete Stampfbeton aus und der Stein kippt aus seinem Satz, siehe Bild 8759.

Der Randsteinsatz wird zur Verkehrsgefährdung.

▼ Bild 8759

