



UNNI-2N

Ökologisches Wirtschaftswegesystem



Ökologisches Wirtschaftswegesystem



Die naturnahe Dauer-Befestigung

Wirtschaftskonzeptionen für ländliche Wirtschaftswege und Forststraßen beachten heute nicht nur den wirtschaftlichen Aspekt, sondern immer stärker auch ökologische Gesichtspunkte. Neuere Untersuchungen zeigen die hohe Bedeutung der Wegebauart für die Artenvielfalt von Flora und Fauna

vor allem im Bereich intensiv genutzter Agrarflächen.

Somit ist es ein Beitrag zum Landschaftsschutz, wenn Wirtschaftswege durch Spuren aus Rasensteinen mit ihren vielen Hohlräumen Pflanzen und Kleinlebewesen zusätzlichen Lebensraum bieten.

VORTEILE

■ Vielseitigkeit

UNNI-2N ist in der Planung besonders vielfältig und flexibel durch den Bau von sechs verschiedenen Wegetypen.

■ Wirtschaftlichkeit

Maschinelles Verlegen und auch der Einbau von Hand ist problemlos möglich. Seitliche Begrenzungen sind nicht erforderlich.

Keine Unterhaltskosten.

■ Hohe Belastbarkeit

Er hält der Beanspruchung durch schweren land- und forstwirtschaftlichen Verkehr stand.

■ Ökonomie

Unterstützung und Erhaltung des empfindlichen ökologischen Gleichgewichts durch Regenwasserversickerung, Erosionsentgegenwirkung und Biotoperhaltung.

UNNI-2N – die ideale Verbindung von Ökonomie und Ökologie

Technische Details – Verpackungseinheiten ab Werk Hartheim

12 cm Dicke	Raster in cm	m ² /Pal.	To./Pal	Lage/Pal.	m ² /Lage	Stück /Lage (nur als komplette Lage lieferbar)
Rasenstein	33 x 16,5					6
192,0 kg/m ²		4,67	0,896	7	0,667	
Rasenrandstein	33 x 33					4
Vollstein	33 x 16,5					6
270,0 kg/m ²		4,67	1,261	7	0,667	
Vollrandstein	33 x 33					4
Kurvensatz	UNNI -2N ist ein Beton-Verbundsteinsystem, bestehend aus Rasenkammersteinen und vollmassiven Steinen, die es als Rand- oder Ankerstein und als Normalstein gibt. Ergänzend gibt es unseren Kurvensatz mit einem Winkel von 8,171 Grad.					
	Fugenbreite: 3 mm Fläche Kurvensatz = 0,5654 m ² Winkel pro Kurvensatz = 8,171° 360 : α = 44,05 Stück					

Oberflächenbeispiel

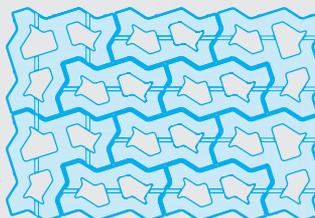
Braunton



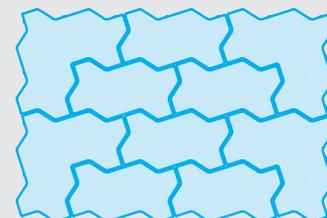
Erdfarben
Nr. 248

weitere Farben auf Anfrage

Lage Rasensteine



Lage Vollsteine



UNNI-2N



Die sechs Wegebautypen



vorher

In Land- und Forstwirtschaft gibt es Erschließungswege, die immer wieder von schweren Transportfahrzeugen und Arbeitsmaschinen befahren werden. Hier ist bei Wegen ohne besondere Befestigung die Bildung von Spurrillen und sogar bei wassergebundenen Decken in Gefällstrecken starke Erosion zu beobachten. Diese Effekte führen dann zu einem sich schnell verschlechternden Wegezustand und zu hohen Instandsetzungskosten.

UNNI-2N Wege dagegen sind hoch belastbar, durch die dauerhafte Wegebefestigung wird der Erosion wirksam entgegengewirkt.

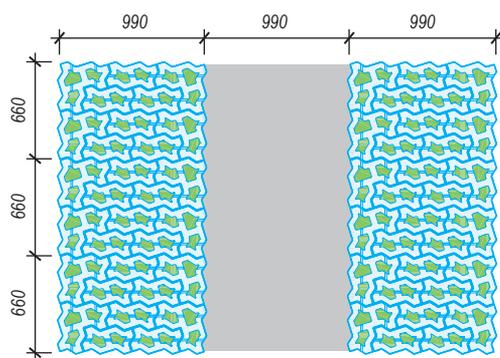


nachher

Für Kommunen und Planungsbüros bietet das UNNI-2N Steinsystem große Flexibilität und Variabilität in der Wegeplanung. Je nach Einbausituation und Nutzung gewährleisten die verschiedenen Wegebautypen hohe Stabilität und gute Befahrbarkeit für alle Nutzer. Mit den Rasensteinen und Vollsteinen des UNNI-2N Steinsystems lassen sich 6 verschiedene Wegebautypen realisieren.

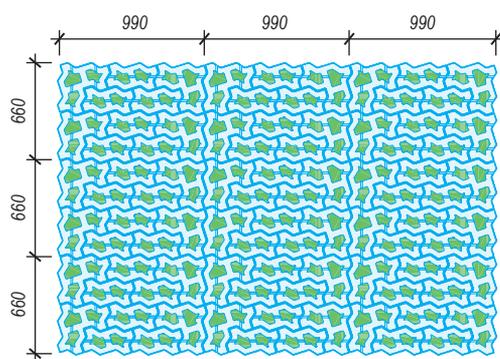
Typ 1

Der ökologisch besonders hochwertige und preisgünstige Spurweg aus UNNI-2N Rasensteinen.



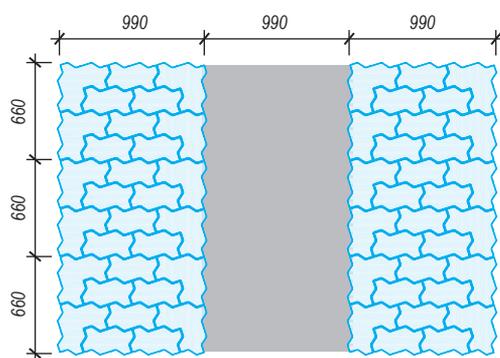
Typ 2

Die Vollfläche aus UNNI-2N Rasensteinen, z.B. für den Kreuzungsbereich oder in Steigungsabschnitten zur Vermeidung von Erosion.



Typ 3

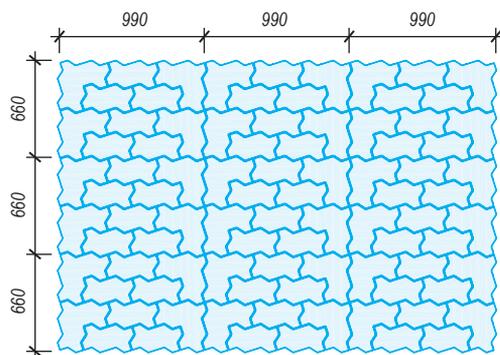
Fahrspuren aus UNNI-2N Großformat-Verbundsteinen für besonders schweren Verkehr oder als Radfahrweg.



UNNI-2N – Die sechs Wegebautypen

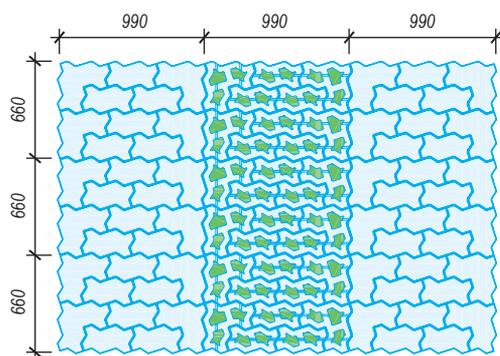
Typ 4

Vollflächen aus UNNI-2N Großformat-Verbundsteinen für häufige hohe Beanspruchungen, z.B. Kreuzungen oder Hofflächen.



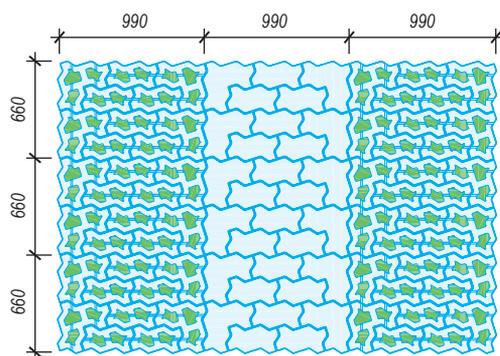
Typ 5

Die Kombination von UNNI-2N Großformat-Verbundsteinen mit Rasenstein-Mittelstreifen. Ein idealer Kompromiss bei unterschiedlichen Anforderungen.



Typ 6

Zwei UNNI-2N Rasenstein-Spuren sind kombiniert mit einem Mittelstreifen aus UNNI-2N Großformat-Verbundsteinen: ein Radfahrer - geeigneter Wirtschaftsweg.



Landschafts-Ökologie



Erosion

Durch die UNNI -2N Wegbefestigung wird der Bildung von Spurrillen und Erosionserscheinungen nachhaltig entgegengewirkt. Vermeidung von schlechtem Wegzustand und hohen Instandsetzungskosten.

Oberflächen-Wasser

Geschlossene Oberflächen von Wegen und Straßen bedeutet, dass das Oberflächen-Wasser lediglich an den Rändern der Fläche versickern kann. UNNI -2N Rasensteine nehmen das Wasser großflächig auf und der Bau von Querrinnen ist nicht erforderlich.

Biotoberhaltung

Wege und Straßen mit geschlossener Decke stellen für viele Tierarten ein unüberwindliches Hindernis dar, besonders wenn sich die Oberfläche bei Sonneneinstrahlung stark aufheizt. UNNI-2N gewährleistet durch seine natürliche Bauweise die Erhaltung wichtiger Lebensräume und verhindert die Entstehung von Biotopinseln.



Ausgleichsflächen

Naturbelassene Wege und deren Ränder sind gerade in Gegenden mit intensiver Landwirtschaft ökologische Nischen und Schutzräume für diverse Tier- und Pflanzenarten. Regionale Bestimmungen können eine Bereitstellung einer Ausgleichsfläche vorschreiben, wenn durch den Bau von Wegen in den typischen Lebensraum eingegriffen wird. UNNI-2N ermöglicht ökologische Nischen und verhindert somit die Investition in teure Ausgleichsflächen.

UNNI-2N



Flexibel planen – problemlos bauen

Das 1x1 des ländlichen Wegebbaus

Für die Anlage ländlicher Wege RLW 1999, Richtlinien für den ländlichen Wegebau. Für die Dimensionierung und Ausführung ZTV-LW 99, Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege.

Flexibel planen

Mit dem UNNI-2N System ist eine breite Palette von planerischen Aufgaben durch die sechs Wegebautypen in vier Schritten problemlos zu realisieren.

- Einbau der Tragschicht
- Stein-Verlegung
- Randausbildung
- Begrünung

Einbau der Tragschicht

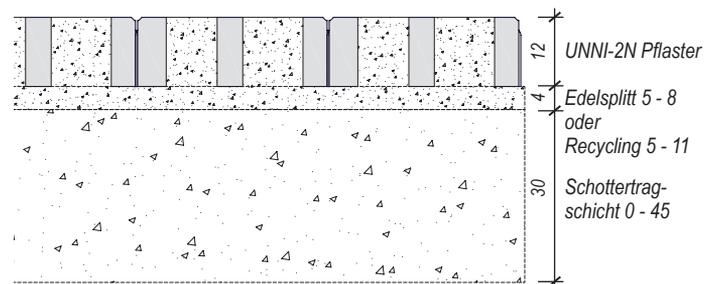
Regel-Querschnitt

UNNI-2N Spurbahnen werden entsprechend Regel-Querschnitt verlegt. Bei 100 cm breiten Mittelstreifen und 100 cm breiten Spurbahnen ist gegebenenfalls ein problemloser Übergang von einem Spurweg in einen voll ausgebauten Weg möglich: an Kreuzungen, Einmündungen, Wegeanfang, in engen Kurven, bei Ausweichstellen und bei Wechsel der Verkehrsfrequenz. Eine seitliche Entwässerung des Oberbaus ist in den meisten Fällen nicht erforderlich.

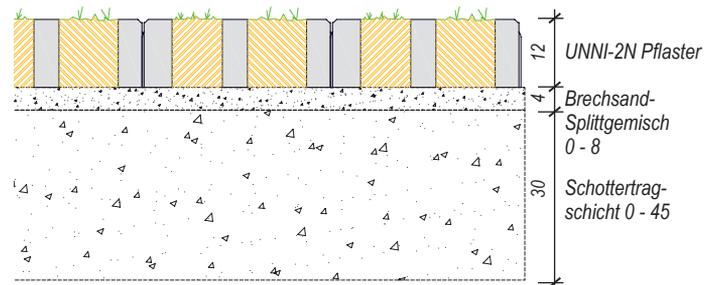
Stein-Verlegung



Oberbau Splittfüllung



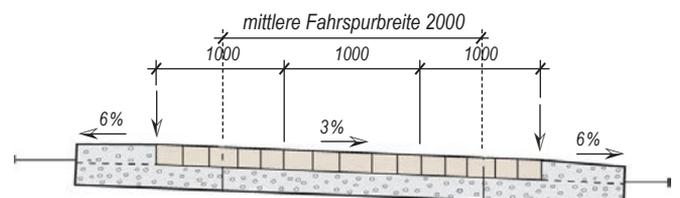
Oberbau Humusfüllung



Verlegen

Die Tragfähigkeit des Untergrundes bzw. des anstehenden Bodens ist nach den Maßgaben der RLW zu prüfen, ggf. sind Bodenverbesserungen durchzuführen. Für den danach erfolgenden Einbau der Sauberkeitsschicht und der Tragschicht gilt die RLW. Auf die Ausbildung eines ausreichenden seitlichen Überstandes der Tragschicht ist zu achten. UNNI-2N Steine werden engfugig (d.h. mit ca. 3 mm Fuge) von der bereits verlegten Fläche aus verlegt.

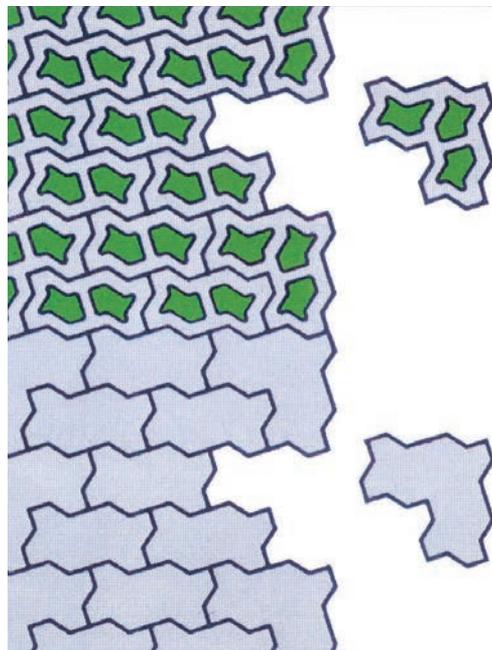
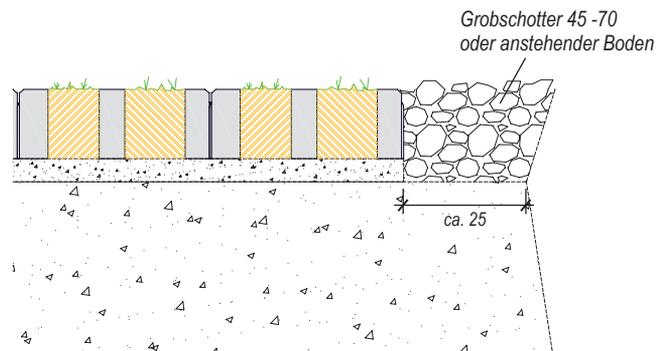
Das ist möglich von Hand, mit Baustellenmaschinen und angehängter UNI-Hydraulikkammer oder mit speziellen Verlegemaschinen.



Flexibel planen – problemlos bauen

Randausbildung

Optimal in der Fläche eingebundene Ankersteine nach dem System UNI-Coloc sichern den Rand ausreichend. Einfassungen sind nicht erforderlich. Bereits während der Verlegung ist ein Befahren der Fläche mit Baufahrzeugen möglich.



Begrünung



Verfüllung der Rasenkammern, Abrütteln und Begrünung

Nach dem Verlegen sind die Kammern der Rasensteine mit einem Mutterboden-Sand-Gemisch zu verfüllen, abzukehren und die gesamte Fläche vom Rand beginnend mit geeignetem Plattenrüttler bis zur Standfestigkeit abzurütteln. Die Fläche muss beim Abrütteln trocken sein. Das eingefüllte Gemisch setzt sich durch das Abrütteln um ca. 2-3 cm, es ist nochmals nachzufüllen. Grassamen kann gleich beigemischt werden. Dann wieder abkehren. Wird die Aussaat eingespart, so sorgt auch der Samenflug in 2-3 Jahren für eine ausreichende Vegetation.



Befüllung mit Kies

UNNI-2N

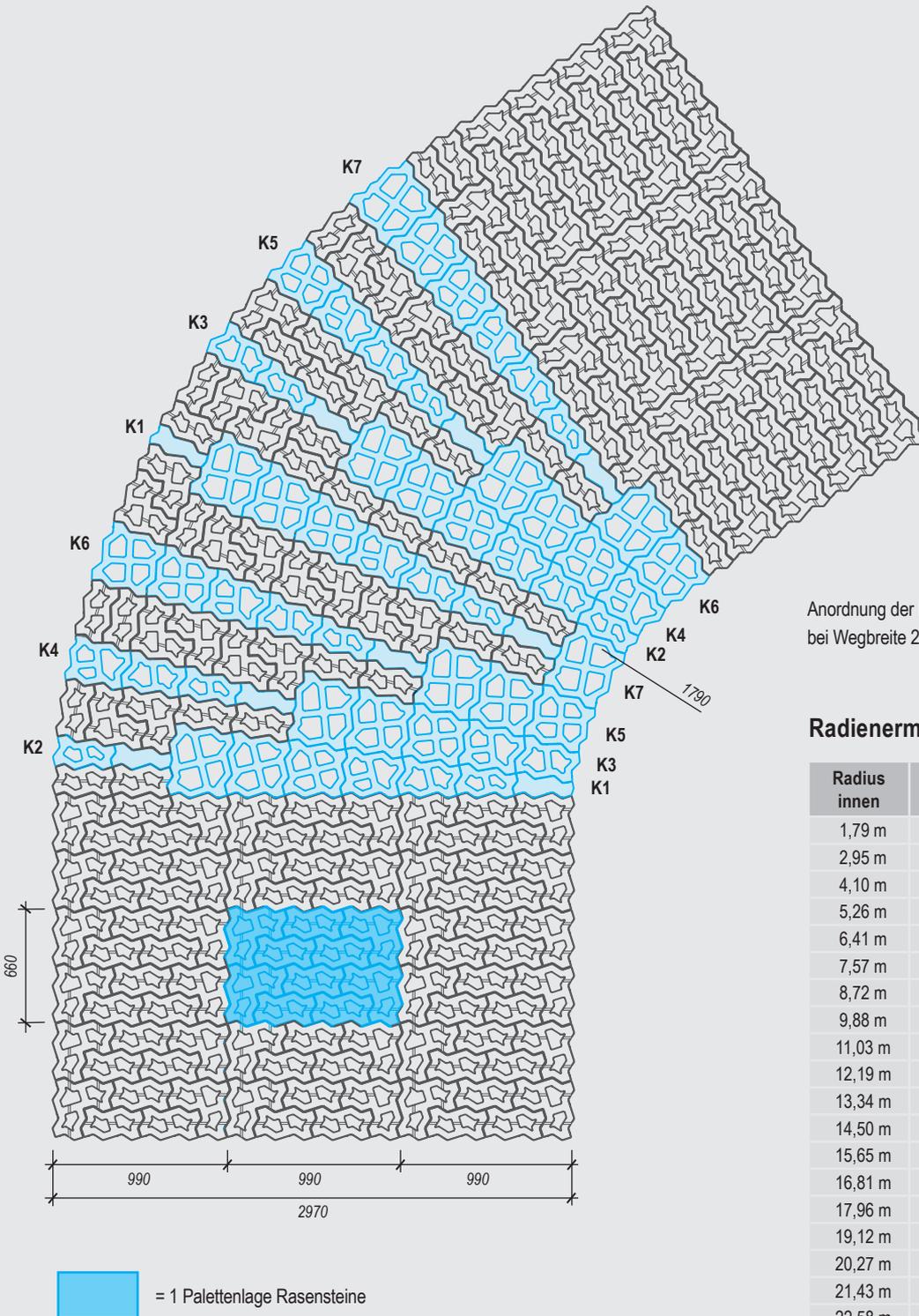


UNNI-2N



UNNI-2N – Kurventechnik

Draufsicht Kurvenbereich



Anordnung der Kurvensteine bleibt bei Wegbreite 2970 mm immer gleich

Radienermittlung*

Radius innen	Raster zw. Kurvensätzen	Maß zw. Kurvensätzen
1,79 m	0	0,000 m
2,95 m	1	0,165 m
4,10 m	2	0,330 m
5,26 m	3	0,495 m
6,41 m	4	0,666 m
7,57 m	5	0,825 m
8,72 m	6	0,990 m
9,88 m	7	1,155 m
11,03 m	8	1,320 m
12,19 m	9	1,485 m
13,34 m	10	1,650 m
14,50 m	11	1,815 m
15,65 m	12	1,980 m
16,81 m	13	2,145 m
17,96 m	14	2,310 m
19,12 m	15	2,475 m
20,27 m	16	2,640 m
21,43 m	17	2,805 m
22,58 m	18	2,970 m

* Rastererweiterungen und größere Wegebreiten auf Anfrage

Ausschreibungstext

Ausschreibungstext Verbundsteinsystem Rasensteine (Normalstein und Randstein) als begrünbarer Belag

Frostschuttschicht, Tragschicht

Die Frostschutz- bzw. Tragschichten müssen ausreichend wasserdurchlässig, verdichtet und standfest sein. Die ZTV LW 99 sind zu beachten.

Pos. 1 Pflasterbelag

Lieferten und Verlegen von Betonpflastersteinen mit Güteeigenschaften nach den BGB Richtlinien für nicht genormte Betonprodukte, sowie einer Mindestvorsatzdicke von 8 mm.

Gleit / Rutschwiderstand: **SRT** \geq 55.

Steine in Lagen entsprechend dem beschriebenen Verlegemuster auf einer Bettung aus Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm in 40 mm Dicke maschinell verlegen, Kammern und Fugen mit Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm vollständig verfüllen und abrütteln. Anteil an organischen Stoffen in Bettungs- und Fugenmaterial min. 1 % Massenanteil, max. 3 % Massenanteil.

Saatgutmischung RSM 5.1 gleichmäßig in den Fugenbereichen ausbringen und andrücken. Regelaussaatmengen gemäß Herstellerangabe.

Beidseitige Randausbildung, Breite 25 cm, Höhe bis OK Pflasterbelag, herstellen. Material Randausbildung wie Tragschicht. Randausbildung mit Gefälle von 6% in Richtung unbefestigte Flächen versehen.

Die ZTV LW 99 und die Einbauempfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

Verbundstein und Randstein mit ebener Oberfläche und gefasteten Kanten.

Fabrikat „**Kronimus Verbundsteinsystem Rasensteine UNNI-2N (Normalstein und Randstein), Oberflächenausführung: erdfarben Nr. 248**“

Rastermaß: 33 x 16,5 cm (Normalstein)

33 x 33 cm (Randstein)

Steindicke: 12 cm

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Pos. 2 Kurvensatz

Lieferten und Verlegen von Betonpflastersteinen mit Güteeigenschaften nach den BGB Richtlinien für nicht genormte Betonprodukte, sowie einer Mindestvorsatzdicke von 8 mm.

Gleit / Rutschwiderstand: **SRT** \geq 55.

Steine entsprechend dem beschriebenen Verlegemuster auf einer Bettung aus Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm in 40 mm Dicke maschinell verlegen, Kammern und Fugen mit Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm vollständig verfüllen und abrütteln. Anteil an organischen Stoffen in Bettungs- und Fugenmaterial min. 1 % Massenanteil, max. 3 % Massenanteil.

Saatgutmischung RSM 5.1 gleichmäßig in den Fugenbereichen ausbringen und andrücken. Regelaussaatmengen gemäß Herstellerangabe.

Beidseitige Randausbildung, Breite 25 cm, Höhe bis OK Pflasterbelag, herstellen. Material Randausbildung wie Tragschicht. Randausbildung mit Gefälle von 6% in Richtung unbefestigte Flächen versehen.

Die ZTV LW 99 und die Einbauempfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

Kurvensatz mit ebener Oberfläche und gefasteten Kanten. Schwenkwinkel pro Kurvensatz 8,17°, bestehend aus 7 Kurvensteinen K 1 bis K 7.

Fabrikat „**Kronimus Verbundsteinsystem Rasensteine UNNI-2N Kurvensatz, Oberflächenausführung: erdfarben Nr. 248**“

Rastermaß: 8 / 40,9 x 231,0 cm (Kurvensatz)

Steindicke: 12 cm

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Pos. 3 Zulage manuelle Verlegung von Kurven

Zulage zu Pos. 1 für die manuelle Verlegung von Normal- und Randsteinen, die im Bereich der Kurvenverlegung manuell und nicht in vollen Lagen (maschinell) verlegt werden können.

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Ausschreibungstext Verbundsteinsystem Rasensteine (Normalstein und Randstein) Splittverfüllung

Frostschuttschicht, Tragschicht

Die Frostschutz- bzw. Tragschichten müssen ausreichend wasserdurchlässig, verdichtet und standfest sein. Die ZTV LW 99 sind zu beachten.

Pos. 1 Pflasterbelag

Lieferten und Verlegen von Betonpflastersteinen mit Güteeigenschaften nach den BGB Richtlinien für nicht genormte Betonprodukte, sowie einer Mindestvorsatzdicke von 8 mm.

Gleit / Rutschwiderstand: **SRT** \geq 55.

Steine in Lagen entsprechend dem beschriebenen Verlegemuster auf einer Bettung aus Splitt-Gemisch der Körnung 5-8 mm (oder Recyclingmaterial Körnung 5-11 mm) mit 40 mm Dicke maschinell verlegen, Kammern und Fugen mit Splitt-Gemisch der Körnung 5-8 mm (oder Recyclingmaterial Körnung 5-11 mm) vollständig verfüllen und abrütteln.

Beidseitige Randausbildung, Breite 25 cm, Höhe bis OK Pflasterbelag, herstellen. Material Randausbildung wie Tragschicht. Randausbildung mit Gefälle von 6% in Richtung unbefestigte Flächen versehen. Die ZTV LW 99 und die Einbauempfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

Verbundstein und Randstein mit ebener Oberfläche und gefasteten Kanten.

Fabrikat „**Kronimus Verbundsteinsystem Rasensteine UNNI-2N (Normalstein und Randstein), Oberflächenausführung: erdfarben Nr. 248**“

Rastermaß: 33 x 16,5 cm (Normalstein)

33 x 33 cm (Randstein)

Steindicke: 12 cm

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Pos. 2 Kurvensatz

Lieferten und Verlegen von Betonpflastersteinen mit Güteeigenschaften nach den BGB Richtlinien für nicht genormte Betonprodukte, sowie einer Mindestvorsatzdicke von 8 mm.

Gleit / Rutschwiderstand: **SRT** \geq 55.

Steine entsprechend dem beschriebenen Verlegemuster auf einer Bettung aus Splitt-Gemisch der Körnung 5-8 mm (oder Recyclingmaterial Körnung 5-11 mm) mit 40 mm Dicke maschinell verlegen, Kammern und Fugen mit Splitt-Gemisch der Körnung 5-8 mm (oder Recyclingmaterial Körnung 5-11 mm) vollständig verfüllen und abrütteln.

Beidseitige Randausbildung, Breite 25 cm, Höhe bis OK Pflasterbelag,

Ausschreibungstext

herstellen. Material Randausbildung wie Tragschicht. Randausbildung mit Gefälle von 6% in Richtung unbefestigte Flächen versehen. Die ZTV LW 99 und die Einbauempfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

Kurvensatz mit ebener Oberfläche und gefasten Kanten. Schwenkwinkel pro Kurvensatz 8,17°, bestehend aus 7 Kurvensteinen K 1 bis K 7.

Fabrikat „**Kronimus Verbundsteinsystem Rasensteine UNNI-2N Kurvensatz, Oberflächenausführung: erdfarben Nr. 248**“

Rastermaß: 8 / 40,9 x 231,0 cm (Kurvensatz)

Steindicke: 12 cm

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Pos. 3 Zulage manuelle Verlegung von Kurven

Zulage zu Pos. 1 für die manuelle Verlegung von Normal- und Randsteinen, die im Bereich der Kurvenverlegung manuell und nicht in vollen Lagen (maschinell) verlegt werden können.

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Ausschreibungstext Verbundsteinsystem Rasensteine (Normalstein und Randstein)

Frostschuttschicht, Tragschicht

Die Frostschutz – bzw. Tragschichten müssen ausreichend wasserdurchlässig, verdichtet und standfest sein. Die ZTV LW 99 sind zu beachten.

Pos. 1 Pflasterbelag

Liefern und Verlegen von Betonpflastersteinen mit garantierter Frost- und Tausalzbeständigkeit von 10 Jahren, erhöhtem Abrieb- und Witterungswiderstand, sowie einer Mindestvorsatzdicke von 8 mm, ansonsten Güteeigenschaften nach DIN EN 1338.

Max. Differenz in der Diagonalen, Klasse: **K**

Witterungswiderstand Klasse: **D**, jedoch Masseverlust ≤ 0,15 kg/m²

Abriebwiderstand Klasse: **I**, jedoch Abriebwiderstand ≤ 15 cm³/50 cm² bei Hartgesteinsoberflächen.

Gleit / Rutschwiderstand: **SRT** ≥ 55.

Steine in Lagen entsprechend dem beschriebenen Verlegemuster auf einer Bettung aus Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm in 40 mm Dicke maschinell verlegen, Fugen mit Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm vollständig verfüllen und abrütteln.

Beidseitige Randausbildung, Breite 25 cm, Höhe bis OK Pflasterbelag, herstellen. Material Randausbildung wie Tragschicht. Randausbildung mit Gefälle von 6% in Richtung unbefestigte Flächen versehen. Die ZTV LW 99 und die Einbauempfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

Verbundstein und Randstein mit ebener Oberfläche und gefasten Kanten.

Fabrikat „**Kronimus Verbundsteinsystem Rasensteine UNNI-2N (Normalstein und Randstein), Oberflächenausführung: erdfarben Nr. 248**“

Rastermaß: 33 x 16,5 cm (Normalstein)

33 x 33 cm (Randstein)

Steindicke: 12 cm

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Pos. 2 Kurvensatz

Liefern und Verlegen von Betonpflastersteinen mit Güteeigenschaften nach den BGB Richtlinien für nicht genormte Betonprodukte, sowie einer Mindestvorsatzdicke von 8 mm.

Gleit / Rutschwiderstand: **SRT** ≥ 55.

Steine entsprechend dem beschriebenen Verlegemuster auf einer Bettung aus Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm mit 40 mm Dicke maschinell verlegen, Kammern und Fugen mit Edelbrechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0-8 mm vollständig verfüllen und abrütteln.

Beidseitige Randausbildung, Breite 25 cm, Höhe bis OK Pflasterbelag, herstellen. Material Randausbildung wie Tragschicht. Randausbildung mit Gefälle von 6% in Richtung unbefestigte Flächen versehen.

Die ZTV LW 99 und die Einbauempfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

Kurvensatz mit ebener Oberfläche und gefasten Kanten. Schwenkwinkel pro Kurvensatz 8,17°, bestehend aus 7 Kurvensteinen K 1 bis K 7.

Fabrikat „**Kronimus Verbundsteinsystem Rasensteine UNNI-2N Kurvensatz, Oberflächenausführung: erdfarben Nr. 248**“

Rastermaß: 8 / 40,9 x 231,0 cm (Kurvensatz)

Steindicke: 12 cm

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Pos. 3 Zulage manuelle Verlegung von Kurven

Zulage zu Pos. 1 für die manuelle Verlegung von Normal- und Randsteinen, die im Bereich der Kurvenverlegung manuell und nicht in vollen Lagen (maschinell) verlegt werden können.

Verlegemuster: siehe Plan Nr.

m²; €/m²; €

Marko Schulz

Verkaufsberater

Tel. +49 (0) 7229 69 - 0

Fax +49 (0) 7229 69 -211

Mobil 0175 2641637

Fax +49 (0) 7462 269574

Marko.Schulz@kronimus.de

**PÜZ BAU**PÜZ BAU GmbH
Prüfen – Überwachen – Zertifizierenwww.kronimus.de**Hauptverwaltung**Kronimus AG Betonsteinwerke
Josef-Herrmann-Str. 4-6
76473 Iffezheim
Tel. +49 (0) 7229 69-0
Fax +49 (0) 7229 69-199
info@kronimus.de

Kronimus AG

Betonsteinwerke
Industriestraße 9
79258 Hartheim am Rhein
Tel. +49 (0) 7633 90898-0
Fax +49 (0) 7633 90898-16
info@kronimus.de

Kronimus AG

Musteranlage
Schafhauser Straße
71106 Magstadt

Kronimus GmbH & Co. KG

Betonsteinwerk
Austraße 169-173
74076 Heilbronn
Tel. +49 (0) 7131 1518-0
Fax +49 (0) 7131 1518-49
info@kronimus.de

Kronimus S.A.S.

Béton Manufacturé
Route de Marange
F-57280 Maizières-lès-Metz
Tel. +33 3 87 80 11 44
Fax +33 3 87 51 63 69
contact@kronimusfrance.com