

RAUF[®]
Design 



**ТРОТУАРНЫЙ
КЛИНКЕР**



КЛИНКЕРНЫЙ КИРПИЧ – лучший материал для мощения проезжих дорог и пешеходных зон. Способы замостить площадь дешевле, чем клинкером, есть. Но нет способов сделать это лучше.

Под «лучше» мы понимаем многое. Ниже мы поделимся с вами своим пониманием «лучше» клинкерного кирпича, и вы сможете отдать ему предпочтение осознанно, опираясь на знания, а не только на приятные ощущения, видимую солидность и шлейф респектабельности, тянущийся за ним от британских дворишек, германских городских площадей и улочек, и от наших российских памятников промышленной архитектуры.

Klinker – слово, происходящее из нижненемецких диалектов, восходит к звукоподражательному «klinken», означаемому «звучать». Таким образом, слово «клинкер» может быть переведено как «звучащий», «звонкий». Действительно, клинкерные кирпичи при соударении друг о друга дают характерный яркий звук.

Исторически клинкерный кирпич появился в качестве спутника обычного керамического кирпича при обжиге в печах периодического действия. На внутренних рядах их сводов образовывался «железный» кирпич, «пережог» – частично остеклованный кирпич со структурой черепка, сходной с фарфором. Такой кирпич получил распространение для устройства мостовых, в кладке и отделке цоколей. Клинкерный кирпич применялся для строительства причальных стенок в портах, мостов, дымовых труб промышленных предприятий.

Основное отличие клинкера от обычной строительной керамики – структура и свойства черепка. Высокая однородность и плотность – у клинкера 2,1–2,4 кг/л, в то время как у обычной керамики 1,8 кг/л – придают клинкерному кирпичу особые свойства.

Физико-механические характеристики тротуарного клинкера RAUF Design

Размер, мм	200x100x50
Класс средней плотности	2,0
Водопоглощение	до 4%
Морозостойкость	от F100
Вес, кг	2,1–2,4
Прочность на изгиб	от 8 МПа

ПОЧЕМУ И ЗАЧЕМ КЛИНКЕР?

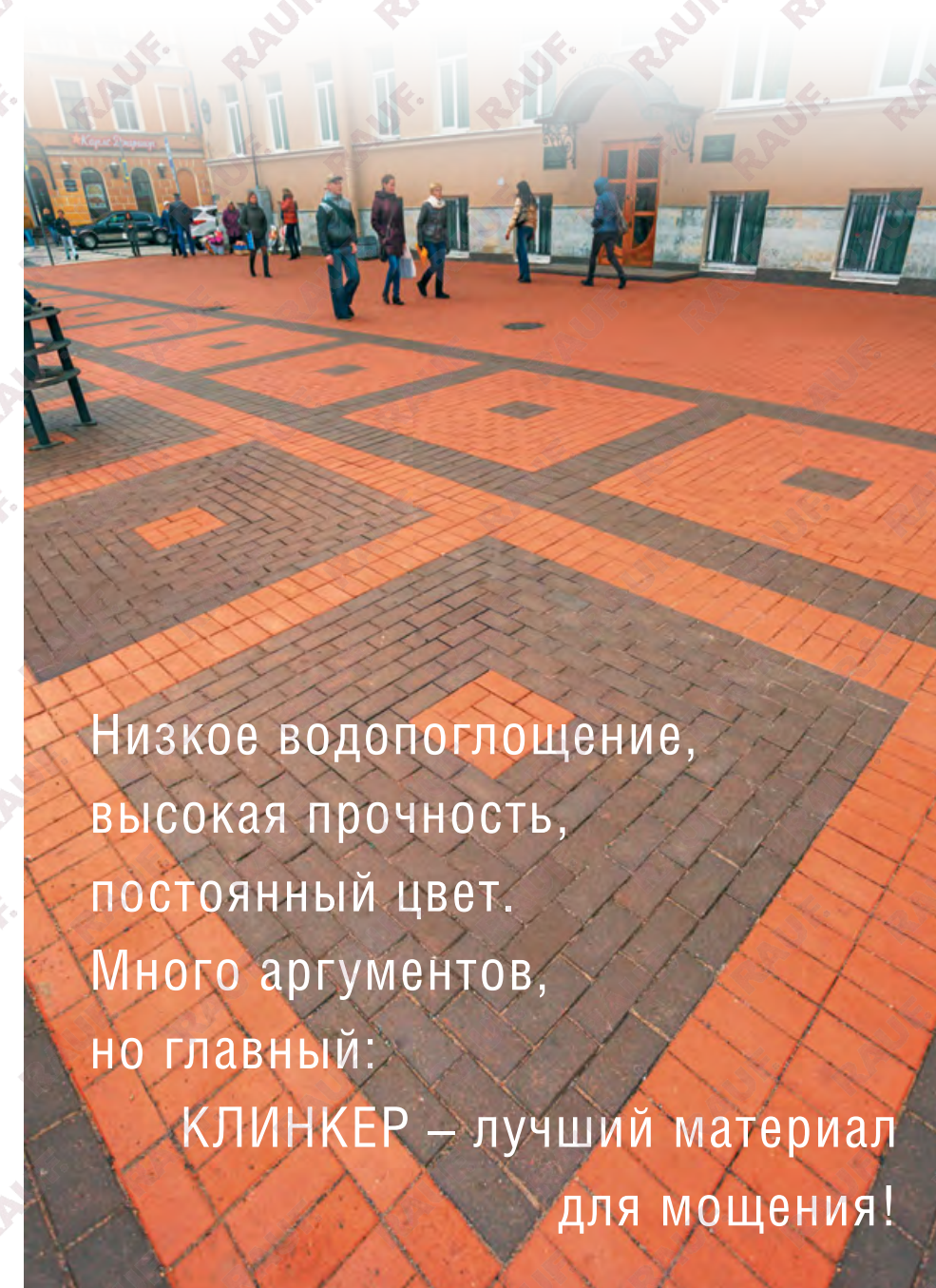
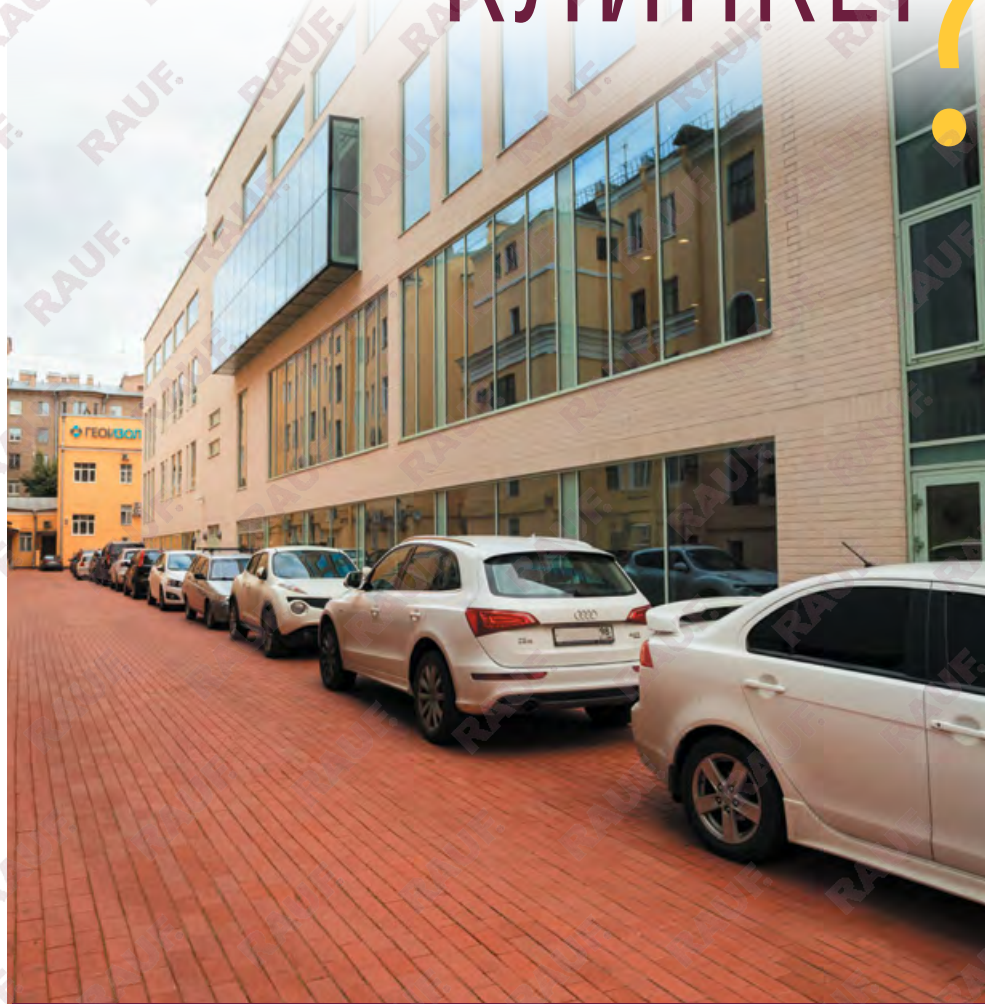
ВО-ПЕРВЫХ, клинкер — это низкое водопоглощение. У клинкерного кирпича RAUF водопоглощение меньше 4%. Это не позволяет кирпичу насыщаться водой, а значит, при морозах вода не будет кристаллами льда рвать капилляры, разрушая камень. Собственно говоря, в клинкерном кирпиче практически нет капилляров. Он столь хорошо спрессован, что влага при сушке и обжиге покидает его исключительно в парообразном виде. Это же свойство исключает высолы на клинкерной кладке. Высолы — это вынос по капиллярам водорастворимых солей из камня и кладочного раствора на поверхности при высыхании промокшей кладки. Итак, морозостойкость клинкера заведомо выше, чем у обычного кирпича, а высолы на его поверхности не образуются.

ВО-ВТОРЫХ, клинкер — это высокая прочность. Клинкерный кирпич RAUF способен выдерживать распределенную нагрузку более 450 кг/см², а сосредоточенную — более 600 кг/см². Это как весом легкового автомобиля нагрузить каблук-шпильку. У такой прочности при сжатии есть важное следствие. Низкая истираемость. У керамики прочность на изгиб (на срез, на скол) коррелирует с прочностью на сжатие. Прочный клинкерный кирпич чрезвычайно тверд. Он не царапается сталью шипов зимней резины легковых автомобилей. Шипы «съедают» асфальт на нагруженных магистралях за сезон на 2–3 см. Они за пару зим выкрашивают бетонную брусчатку на проездах. Очень быстро они расправляются с мягким натуральным гранитом. И почти никак не отражаются они на внешнем виде клинкерного кирпича.

В-ТРЕТЬИХ, клинкер — это неизменный цвет. Материал не подкрашивается синтезированными красителями. Цвет клинкера определяется цветом используемых глин и входящих в их состав минералов. Так, отдавая при обжиге воду, делающую глину пластичным коллоидом, черепок приобретает красно-кирпичный цвет оксидов железа или коричнево-шоколадный цвет оксида марганца.

Итак, три простых качества: **НИЗКОЕ ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ, ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ И СТОЙКОСТЬ ЦВЕТА**, сочетаясь в одном изделии, наделяют его целым букетом характеристик, позволяющих нам говорить о клинкере, как о лучшем материале для мощения. Долговечность в самых жестких условиях эксплуатации и декоративность, простота укладки и надежность полученного результата, традиционность и, одновременно, новизна.

Низкое водопоглощение,
высокая прочность,
постоянный цвет.
Много аргументов,
но главный:
**КЛИНКЕР — лучший материал
для мощения!**





ЛОНДОН

красный

Блочная двух и трехэлементная

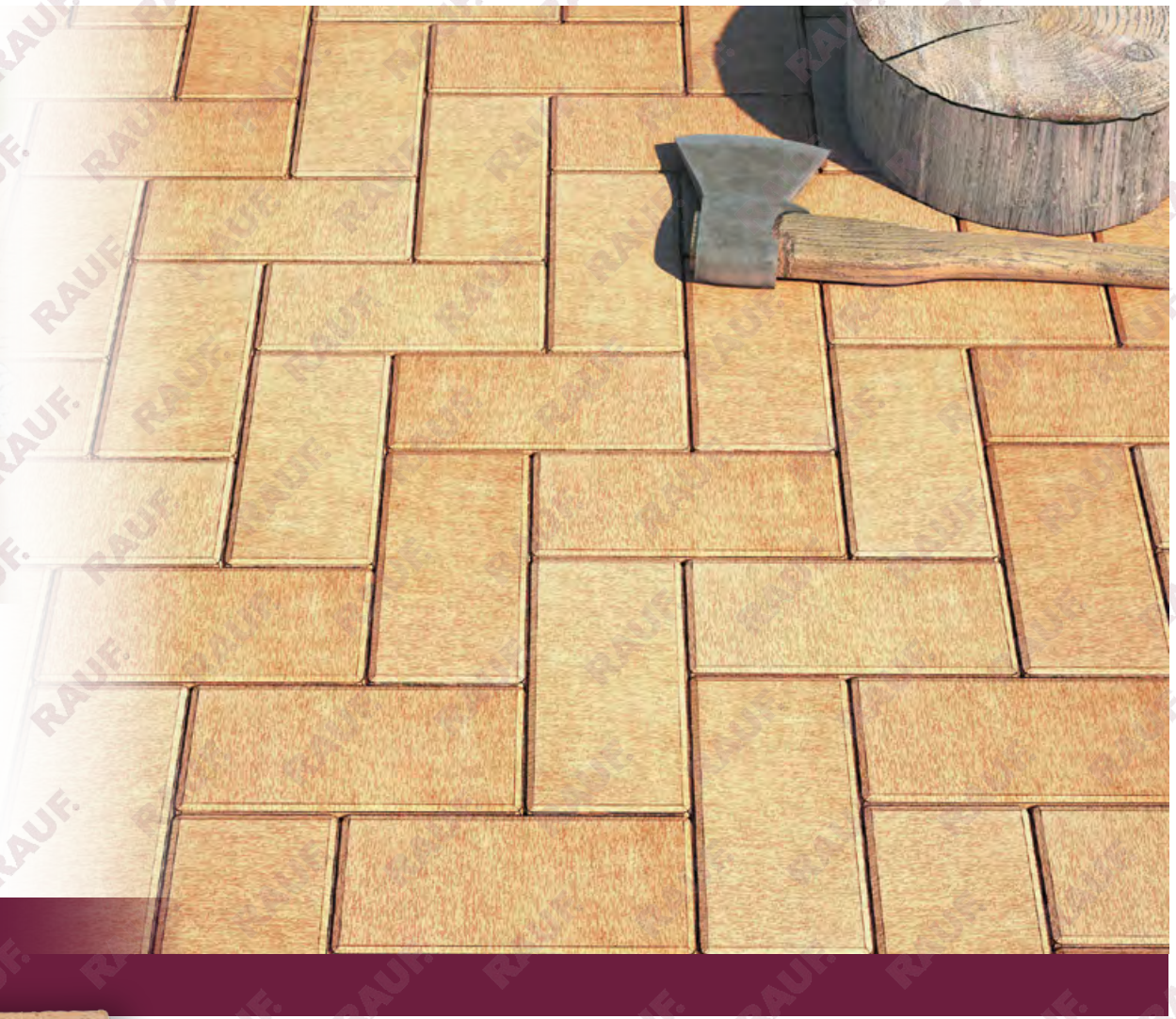


Половинная



Диагональная





БАРСЕЛОНА

СОЛОМЕННЫЙ



Блочная двух и трехэлементная

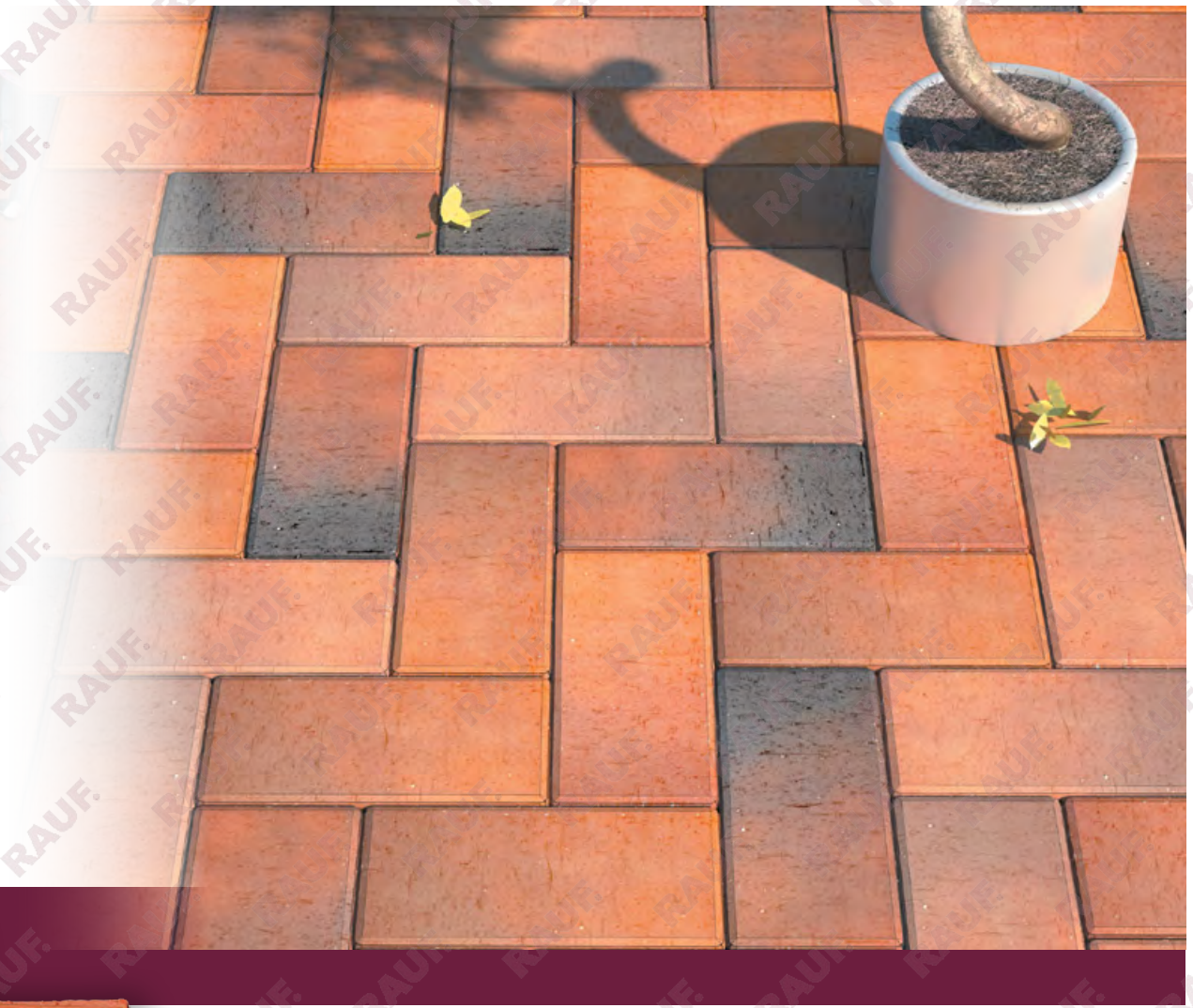


Половинная



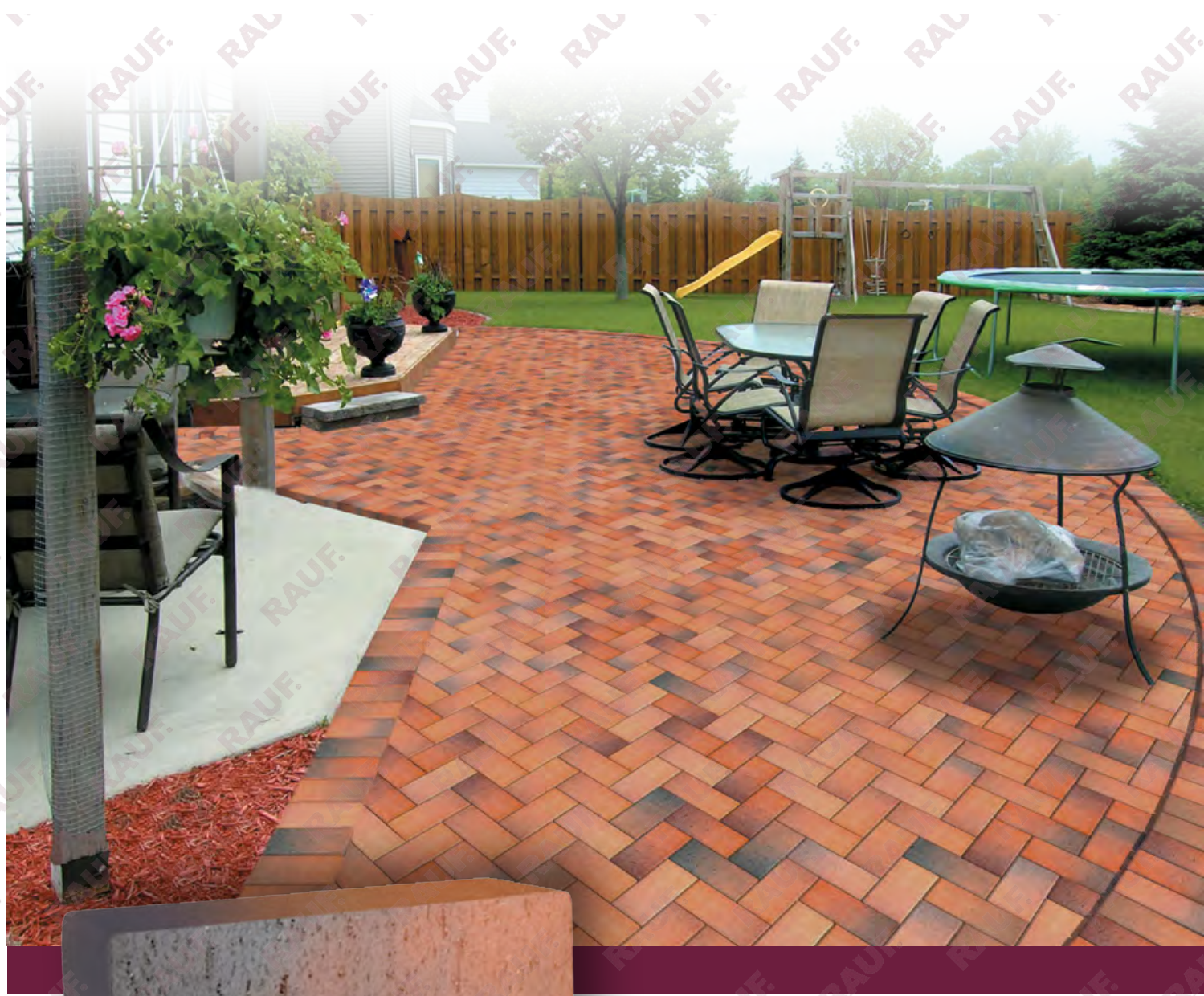
Диагональная





МАНЧЕСТЕР

флешинг



Блочная двух и трехэлементная



Половинная



Диагональная





МЮНХЕН

коричневый



Блочная двух и трехэлементная

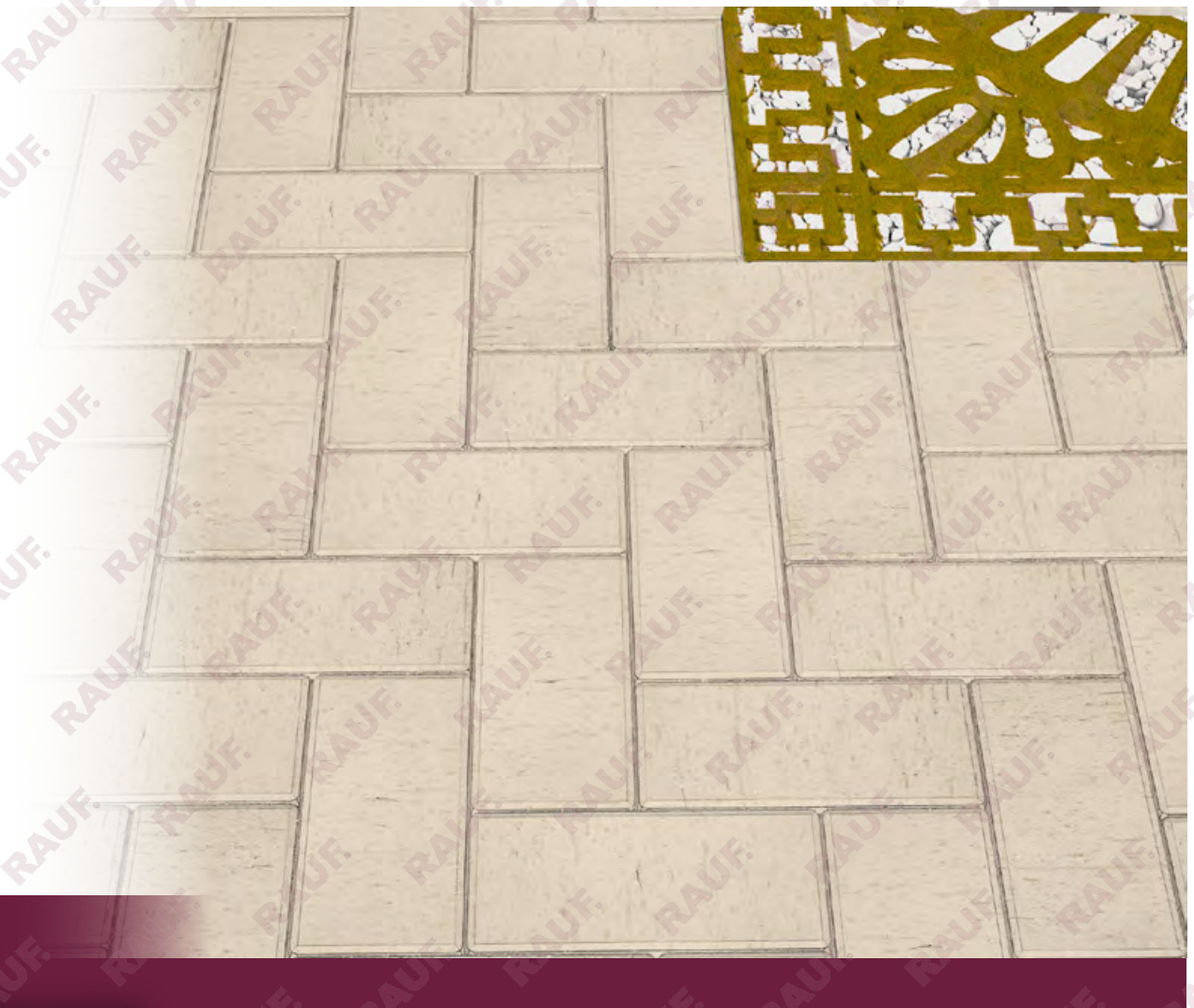


Половинная



Диагональная





ВЕНЕЦИЯ

белый



Блочная двух и трехэлементная

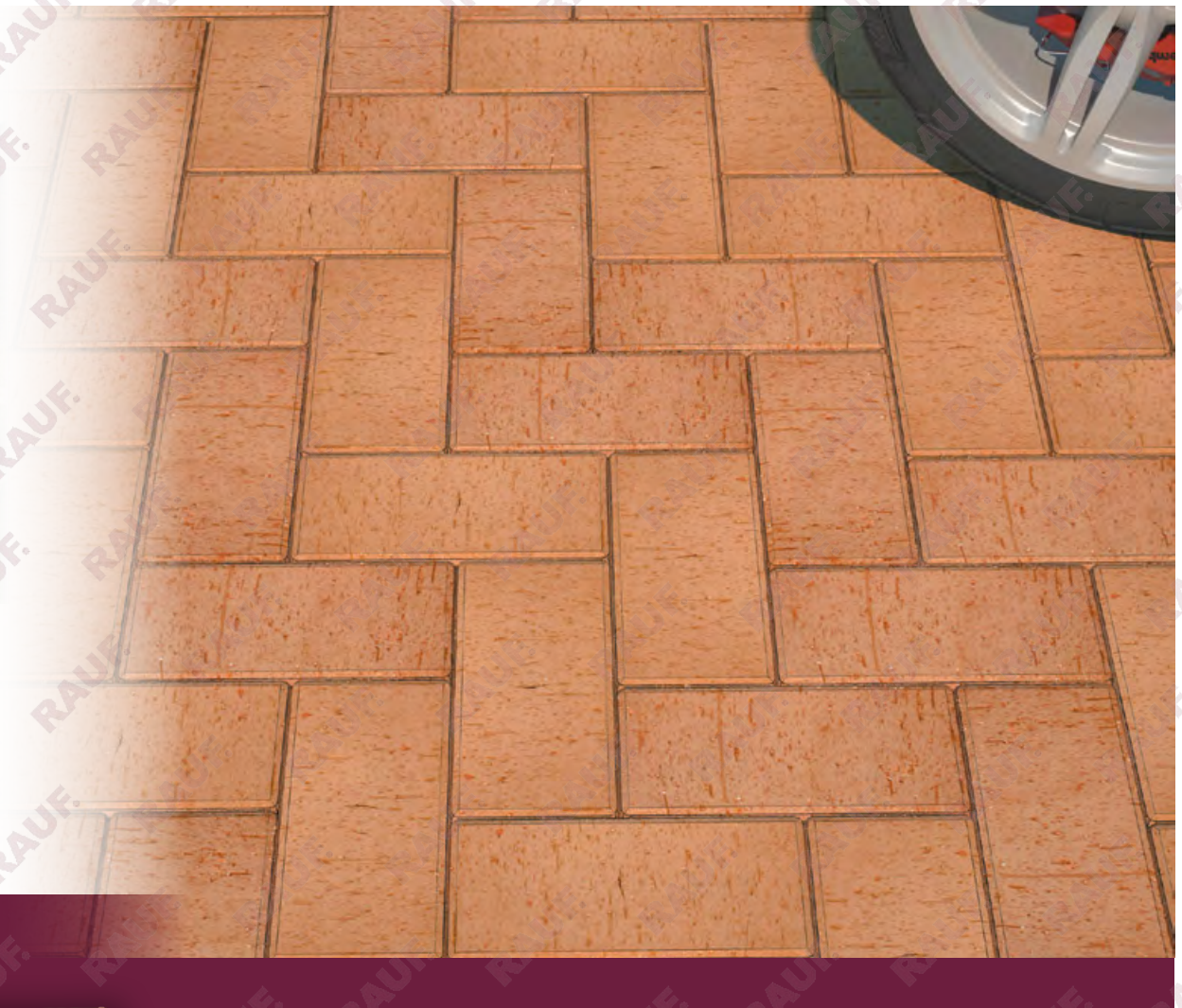


Половинная



Диагональная





ПАРИЖ

кремовый



Блочная двух и трехэлементная



Половинная



Диагональная





БЕРЛИН

светло-коричневый



Блочная двух и трехэлементная



Половинная



Диагональная





ЭДИНБУРГ

темно-красный



Блочная двух и трехэлементная



Половинная



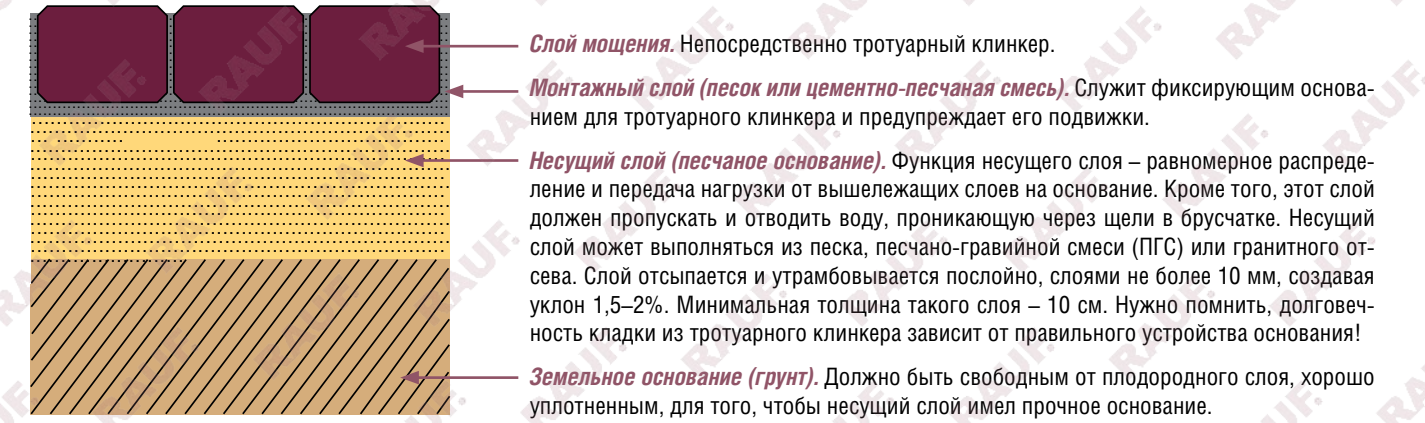
Диагональная



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УКЛАДКЕ ТРОТУАРНОГО КЛИНКЕРА

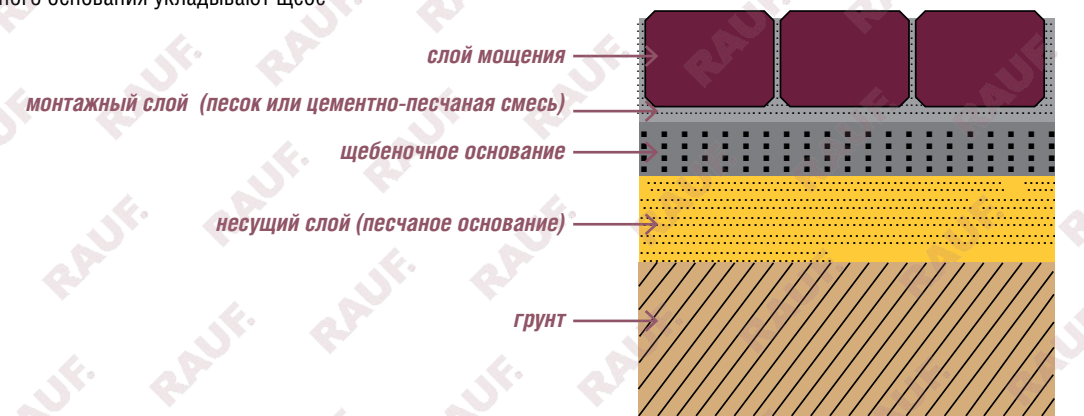


ОБЩАЯ СХЕМА МОЩЕНИЯ ТРОТУАРОВ



При устройстве участков для движения легкового транспорта, поверх песчаного утрамбованного основания укладывают щебеночное основание.

Схема «усиленного» мощения



ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

ПЕРВЫЙ ЭТАП ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ

Успех и качество планируемых работ по мощению во многом зависит от качества начальной подготовки – формирования твердого земельного основания.

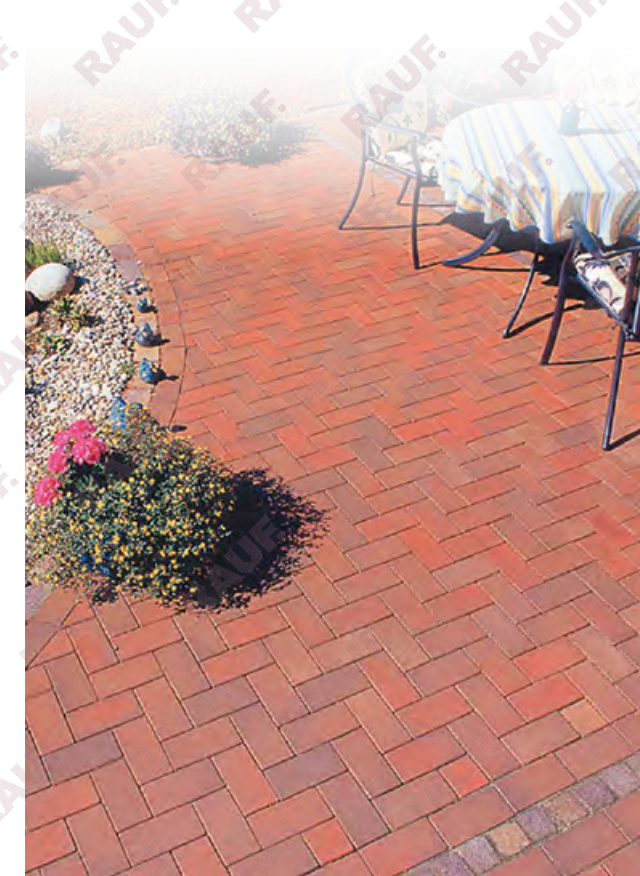
На первом этапе работ снимают плодородный грунт и перегной (почву, содержащую органические остатки), выравнивают и уплотняют подстилающий слой до образования плотного, относительно ровного основания.



Качественное выполнение работ по подготовке основания на больших площадях может быть обеспечено при использовании автотракторной техники: бульдозер, грейдер, каток и пр.. Участки площадью до 100-150 кв.м, а также участки сложной формы, удобней подготавливать с помощью специального электро- и бензоинструмента (виброплита, виброрейка и пр.)

ВТОРОЙ ЭТАП ФОРМИРОВАНИЕ НЕСУЩЕГО СЛОЯ

Несущий слой насыпается из песка, песчано-гравийной смеси или гранитного отсева по уклону, обозначенному нитью. Песчаную прослойку используют под пешеходные дорожки и тротуары с небольшой нагрузкой, песчано-гравийное основание – под проезды и стоянки для легкового транспорта. Долговечность облицовочного слоя (брусчатки) будет зависеть от правильного устройства несущей и дренирующей основы!



При подготовке несущего слоя осуществляется разметка участка. В ходе разметки участка определяются высоты, углы, направление уклона для дренажа. Для фиксации разметки натягиваются нити.



На уплотненный грунт отсыпается и разравнивается необходимое количество песка (ПГС, отсева).



Для увеличения плотности несущий слой перед применением виброплиты необходимо обильно увлажнить. Это обязательное условие!



Основание в обязательном порядке утрамбовывается. Применять для уплотнения основания ручные трамбовки «бабы» не следует, поскольку с их помощью трудно обеспечить равномерность подготовки.

ТРЕТИЙ ЭТАП укладка бордюра

Бордюр предотвращает сдвиг тротуарного клинкера в процессе укладки. Он фиксирует границы мощеных площадок, препятствуя их расползанию на газоны при эксплуатации. Клинкерные кирпичи бордюра (например, ряд, выложенный на ребро) укладываются на раствор с формированием наружной границы. Длина и ширина выкладываемой площадки внутри бордюра рассчитывается таким образом, что при постоянной ширине швов 3-5 мм в нем вмещалось целое количество кирпичей.

Высота укладки бордюра рассчитывается исходя из толщины несущего и монтажного слоев (примерно 3 см) и толщины клинкера. Регулируя высоту укладки бордюрных камней, можно получить бордюр, выступающий выше уровня мощения или лежащий вровень с ним.



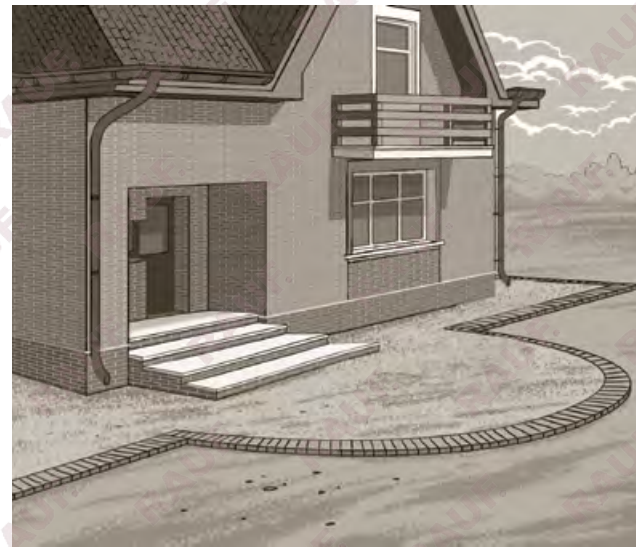
Слой раствора под бордюр раскладывается по разметке с учетом уклона 1,5-2%.



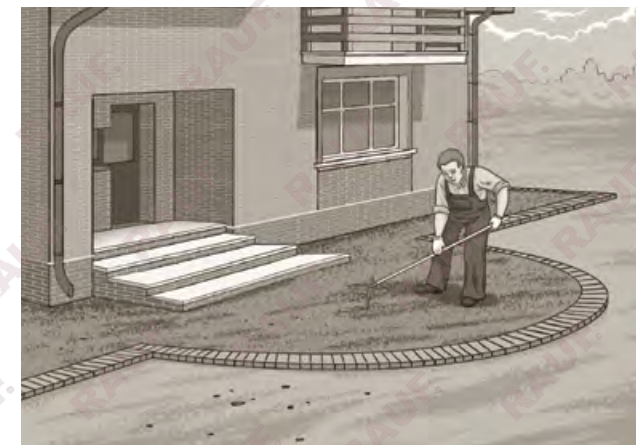
Швы заполняются слоем раствора. Свежий раствор удаляется с поверхности камней мокрой щеткой.



Бордюр формируется укладкой клинкера на ребро. Возможны и другие варианты: установка клинкерных кирпичей на тычок (вертикально) или использование специальных бордюрных камней.



Вид бордюра с уплотненным несущим слоем. Поверхность подготовлена к устройству монтажного слоя и мощению.



Щебень предварительно выравнивается с использованием подручного инструмента (лопаты, граблей, правила).



Направляющие и правило используют для финишного выравнивания поверхности и более точного устройства уклона. В качестве направляющих используются доски, трубы, и др. материал, который укладывают таким образом, чтобы уклон от стены дома до бордюра составил 1,5-2%. После окончания выравнивания направляющие удаляются, а выемки заполняются посыпкой.

Окончательно поверхность слоя формируется после ее трамбовки виброплитой.

ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП ПОДГОТОВКА МОНТАЖНОГО СЛОЯ МОЩЕНИЯ

Монтажный слой мощения (подсыпка) – слой песка или цементно-песчаной смеси (1/5 или 1/6). По песчаному или песчано-гравийному основанию монтажный слой может быть как из песка, так и из цементно-песчаной смеси. По основанию из щебня монтажный слой может быть только из ЦПС. Подсыпку высыпают на участок, ограниченный со всех сторон боковым бордюром. Необходимое количество материала можно рассчитать, исходя из того, что толщина этого слоя составляет около 3 см и никогда не превышает 5 см.



Подсыпка равномерно распределяется по поверхности несущего слоя и предварительно выравнивается с помощью подручного инструмента (например, граблей). Монтажный слой трамбуется (уплотняется) специальным электро- или бензоинструментом (виброплитой).



ПЯТЫЙ ЭТАП

укладка тротуарного клинкера

При обжиге у керамических изделий возможны незначительные отклонения от основного цвета изделий (разнотон). Чтобы свести к минимуму возможные отклонения по цвету, необходимо использовать материал из одной и той же партии.

Мощение начинают от укрепленных границ замощиваемого участка (бордюров, стен, лестничных ступеней) и сначала выкладывают только несколько рядов клинкера в выбранном стиле выкладки. После этого шаг «рисунка» тротуарного клинкера фиксируется и переносится нитями на поверхность, готовую к мощению. По этим нитям ориентируются дальше, располагая вдоль них монтажные швы. Ширина швов должна составлять не менее 2–4 мм.

Швы заполняются песком или монтажной смесью. Во избежание смещения клинкера во время работ целесообразно заполнять швы уже в процессе кладки.

Заполнение швов должно повторяться через определенные промежутки времени, чтобы укладка была надежной.

Вымощенную площадь выравнивают виброплощадкой с резиновой подошвой. После уплотнения швы нужно дополнительно заполнить песком или монтажной смесью.



Укладка очередных рядов клинкерной брусчатки.



В местах примыкания мощения к границам площадки всегда остаются пустоты, меньше целого кирпича по размеру. Они заполняются доборными камнями, которые изготавливают при помощи отрезной пилы («болгарка» или циркулярная пила с диском для камня).

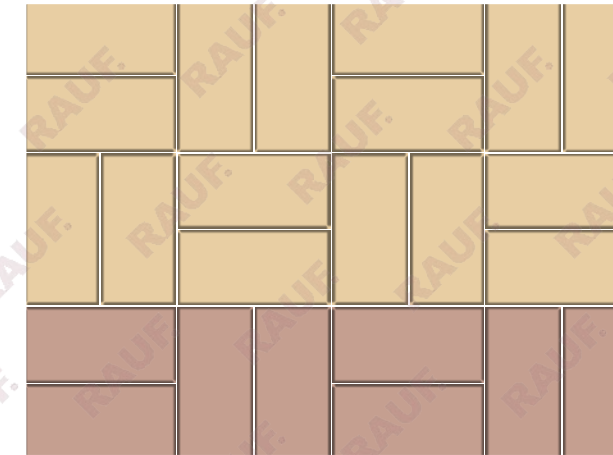


Мощение поверхности с формированием узора «елочка».

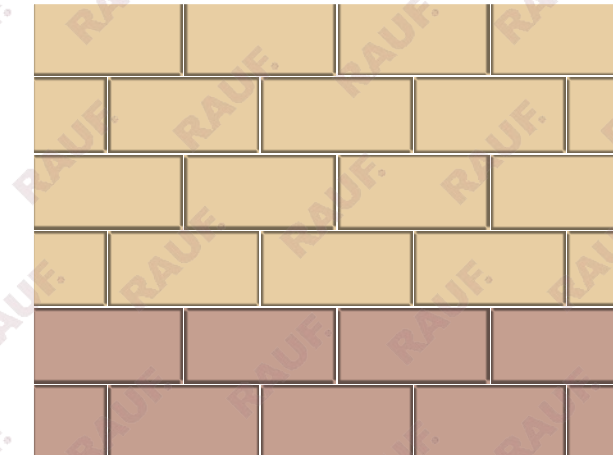


Швы финишно заполняются с помощью щетки. Для заполнения используют песок мелкой фракции ($M_k < 2,0$). Пролитка швов способствует уплотнению песчаного заполнителя. Для заполнения швов можно использовать цветные смеси. Уплотнение облицовочного слоя производится при помощи виброплиты ($m < 100$ кг) с защитной плитой из неопрена.

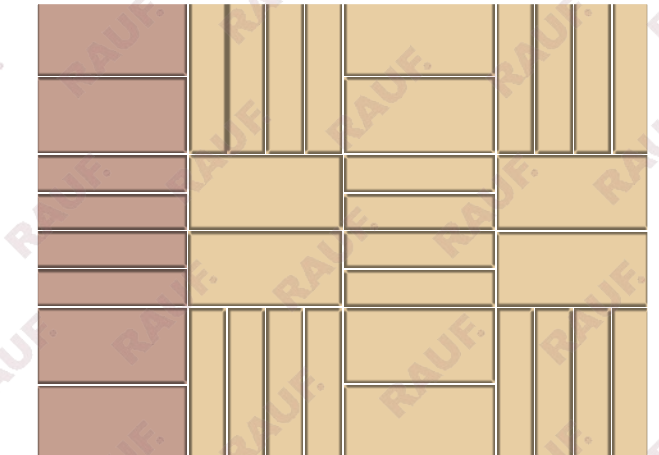
СХЕМЫ УКЛАДКИ ТРОТУАРНОГО КЛИНКЕРА



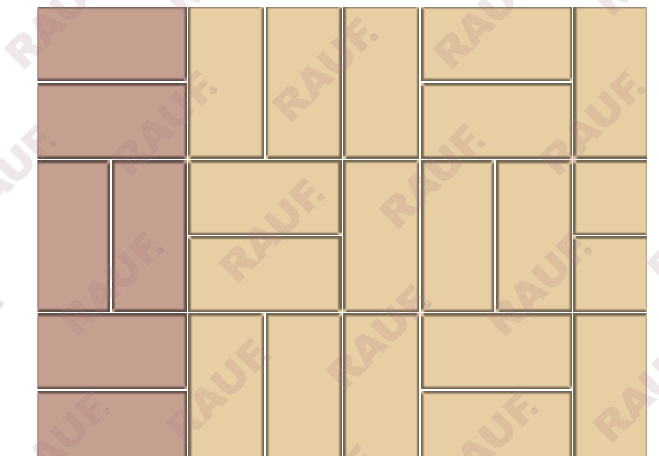
Блочная двухэлементная



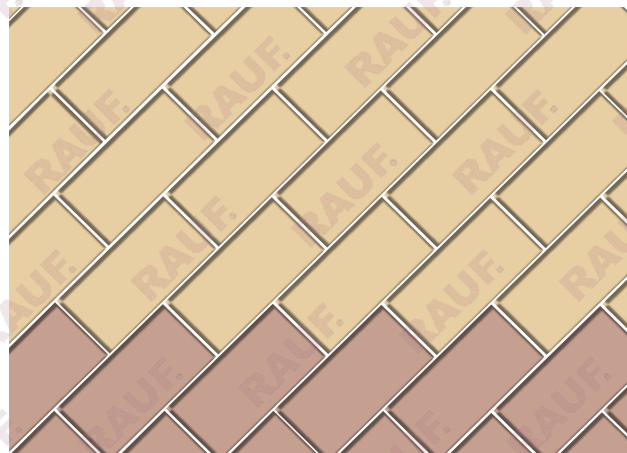
Половинная перевязка



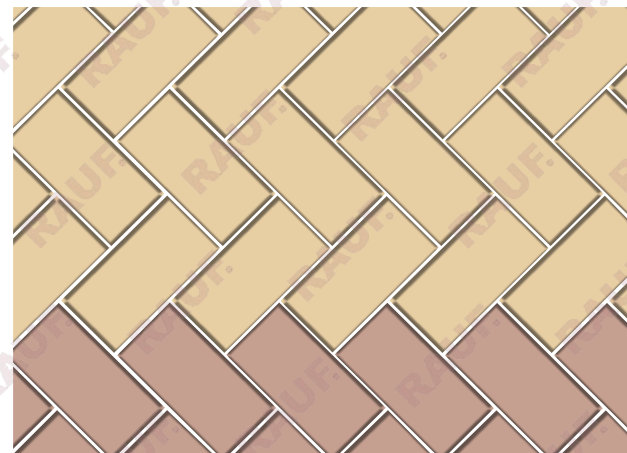
Блочная с установкой на ребро и пластон



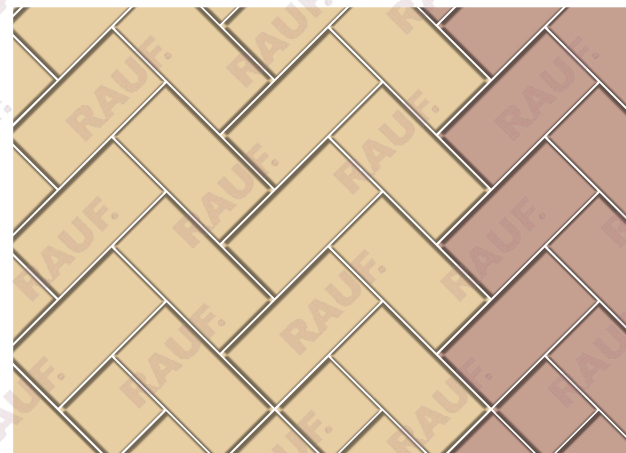
Блочная двух и трехэлементная



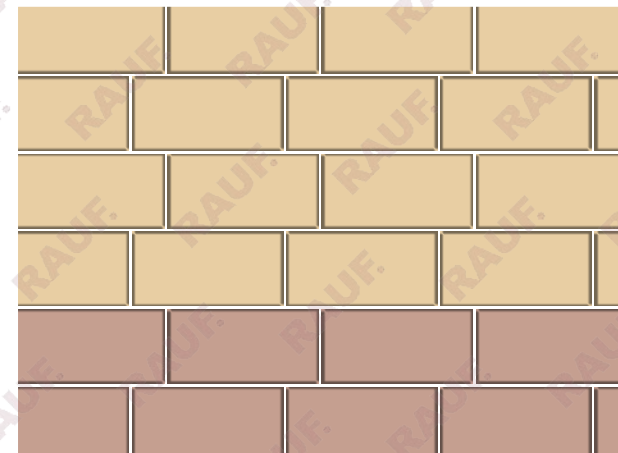
Диагональная



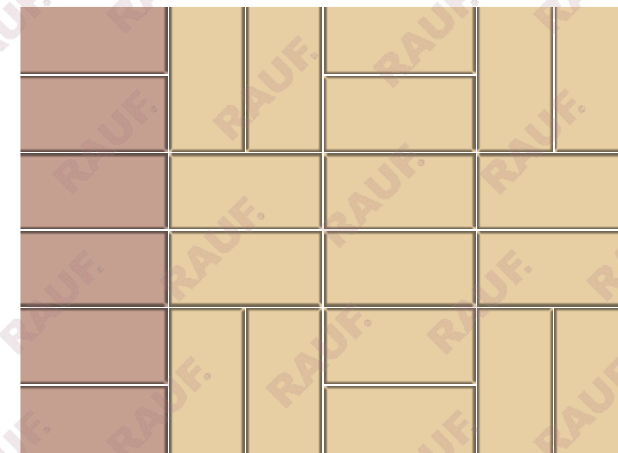
В елочку



В елочку с использованием угловых камней



Трехчетвертная перевязка



Блочная одно и двухэлементная



Линейная укладка



Линейная укладка с перевязкой

RAUF[®]
Design 



www.rauf.ru

 ЛСР
Стеновые