

Зеленые кровли



Комплексные концепции для скатных и плоских зеленых кровель



Преимущества зеленых кровель

Зеленые кровли завоевали популярность во всем мире. Они хорошо вписываются в любой ландшафт и, помимо практических функций, обладают эстетическими и экологическими функциями.

Преимущества зеленых кровель:

- снижают до 75 % объема ливневых вод и помогают их испарению в воздух. Это особенно актуально в городской зоне, где канализационные колодцы претерпевают большую нагрузку из-за задержки ухода сточных вод
- защищают гидроизоляцию от ультрафиолета и механических повреждений, что значительно продлевает срок службы кровельной конструкции
- выполняют теплоизоляционные функции (зимой снижают затраты на отопление, а летом на кондиционирование). Летом температура зеленой кровли не превышает 40 °С
- улучшают звукоизоляцию
- повышает качество окружающего воздуха, благодаря снижению углекислого газа и пыли, что подтверждено многочисленными исследованиями
- в городских районах сооружение зеленых кровель помогает повысить multifunctionality природы и создает дополнительную среду для роста растений и полезных микроорганизмов.

Классификация зеленых кровель

Зеленые кровли делятся на экстенсивные и интенсивные, в зависимости от типа растительной среды – субстрата.

Растительный субстрат экстенсивной кровли отличается малой толщиной и включает устойчивые к засухе неприхотливые растения, такие как: Седум с небольшой корневой системой, мох и луговые растения. Вес субстрата достигает 30 – 150 кг/м².

Растительный слой интенсивной кровли значительно толще и достигает 150 – 1500 мм. Субстрат может состоять из земли смешанной с керамзитом, торфа или рулонного газона.

Вес такой зеленой кровли может быть 180 – 1200 кг /м².

На зеленой кровле можно высаживать цветы, кустарники, вьющиеся растения и деревья. Для кустарников, крупных растений и деревьев проектируются специальные растительные бассейны. Деревья должны хорошо поддерживаться камнями, проволокой и сеткой. Более тяжелые насаждения проектируются поверх несущих конструкций и перекрытий.

Пожарная безопасность

В ассортименте имеются готовые ковры Sempergreen с устойчивой к засухе растительностью и с хорошими характеристиками пожарной безопасности.

В Финляндии кровля должна быть категории BROOF(t2) и выполнена так, чтобы при пожаре огонь не причинил значительного ущерба ни кровле, ни основанию. Большие площади кровли необходимо разделять на участки по 2400 м². Кровлю, не относящуюся к категории BROOF (t2) можно одобрить в том случае, если исключается опасность пожара.



Проектирование зеленых кровель

Важность проектирования становится очевидной при строительстве зеленой кровли. Очень важно, чтобы архитектор, проектировщик и поставщик гидроизоляционных материалов совместно принимали участие при проектировании. Инструкции по строительству зеленых кровель можно найти в базе RT – 10709 «Эксплуатируемые кровли, сады на крыше, а также зеленые кровли». У Кровельного союза в Финляндии имеются инструкции и по гидроизоляции кровель.

В проектировании плоских кровель уделяется особое внимание качественной гидроизоляции. Гидроизоляция выполняется из наплавляемых битумных ковров. При ее проектировании необходимо исключить риск прорастания корней в кровельную систему. Монтаж должен делать опытный и профессиональный подрядчик. Плохо выполненная зеленая кровля может стать причиной дорогого ремонта, так как место протечки обнаружить будет довольно тяжело.

Снеговая и ветровая нагрузка должны быть учтены в варианте конструкции. Если на кровле будет зона отдыха, то необходимо для безопасности установить перила. Необходимо помнить о безопасности на кровле уже на стадии проектирования, например, проходы на кровле следует обозначить заранее.

Также возможное поднятие кровли ветром необходимо принять во внимание. Такое случается редко, но напр., недавно уложенный растительный ковер, да еще без проросших корней может при сильном ветре приподняться в углах и по краям кровли. Чтобы такого не произошло, по краям кровли засыпается гравий на ширину прибл. 50 см.

Kerabit – ведущий специалист по строительству зеленых кровель

Комплексные концепции

В ассортименте материалов Kerabit имеются комплексные решения как для скатных, так и для плоских зеленых кровель. Концепции объединяют в себя материалы и инструкции по монтажу, начиная с несущей конструкции и заканчивая зеленым покрытием.

Развитие совместно с партнерами

Мы постоянно развиваем ассортимент и совершенствуемся. Мы отобрали качественные материалы, которые хорошо подходят для любых климатических условий и выдерживают весь срок эксплуатации кровли. Нашими партнерами являются компании Isola As, Nittedal-Torvindustri AS из Норвегии и Sempergreen BW из Голландии, имеющие большой опыт в строительстве зеленых кровель по всему миру.

Совместные исследования

Участие в проекте университета г. Хельсинки «Пятый элемент» помогло приобрести нам ценные знания о строительстве зеленых кровель.

Мы входим в сеть World Green Infrastructure Network, являющейся мировой ведущей сетью по сотрудничеству в сфере строительства зеленых кровель.



Nittedal – дерновая кровля подходит и для плоских кровель.





Плоские зеленые кровли

Проектирование плоских зеленых кровель и эксплуатируемых кровель требует особого профессионализма. Во время дождя такая кровля впитывает много воды, что в свою очередь значительно увеличивает вес конструкции.

Под плоской кровлей подразумевается крыша с уклоном не менее чем 1:60 и не более 1:10.

Гидроизоляция

Гидроизоляции плоской кровли уделяется особое внимание. Зеленая кровля требует гидроизоляцию в соответствии с категорией VE80R. На плоских кровлях она выполняется из битумных наплавляемых ковров. Дополнительно укладывается Kerabit противокорневой ковер, который защищает слой гидроизоляции от прорастания в него корней растений.

Уклон и воронки внутреннего водостока проектируются с учетом беспрепятственного вывода воды. Воронки необходимо оснащать электрическим сопротивлением и засыпать вокруг них гравий на ширину 50 см. Кровельный гравий гарантирует, что твердые частицы из почвы и корни растений не засорят воронку.

Дренажный слой

Важной составляющей плоской зеленой кровли является накапливающий и выводящий воду дренажный слой. В наш ассортимент входят испытанные десятилетиями высококачественные профилированные мембраны Platon DE 25 и Platon DE 40, предназначенные для устройства зеленых кровель.

Под плитами Platon DE образуется достаточного размера

вентиляционный канал с большой дренажной способностью. Ячейки в мембране соединены между собой каналами, которые обеспечивают вывод избыточной дождевой воды из конструкции.

Platon DE мембрана сохраняет в своих ячейках также воду, необходимую для орошения: Platon DE 25 сохраняет 6,1 л/м² и Platon DE 40 до 10 л/м². Мембраны поставляют сохраненную воду растительному слою в течение длительного времени и обеспечивают корни растений необходимым количеством влаги и питательных веществ.

Дренажный слой защищается фильтрующей тканью.

Растительный слой/Субстрат

Растительный слой можно сделать из засухоустойчивых ковров с растениями рода Седум, Nittedal торфа, содержащего семена травы, а также других почвенных субстратов.

В ендовы, вдоль примыканий зеленой кровли к стене, на месте выхода водосточной системы и, например, под козырьком кровли укладывается мелкий гравий.



Скатные кровли

При проектировании скатной кровли необходимо обратить особое внимание на прочность несущей конструкции. Торф Nittedal впитывает большое количество дождевой воды, что значительно сказывается на весе конструкции. Насыщенный влагой торф весит 130 кг/м^2 , но это в два раза легче, чем вес земли.

Основание и гидроизоляция

Основание кровли выполняется из OSB-плит или других подходящих материалов. Поверх основания аккуратно выполняется гидроизоляция из битумных ковров. Гидроизоляция защищается мембраной Platon Xtra, чтобы предотвратить прорастание корней растительного слоя в гидроизоляцию.

Дренажный слой

На скатной кровле дренажный слой устроить невозможно и кровлю просто необходимо поливать в засушливые периоды года. В мембранах Platon Xtra находятся низкие ячейки, накапливающие малое количество воды.

Растительный слой

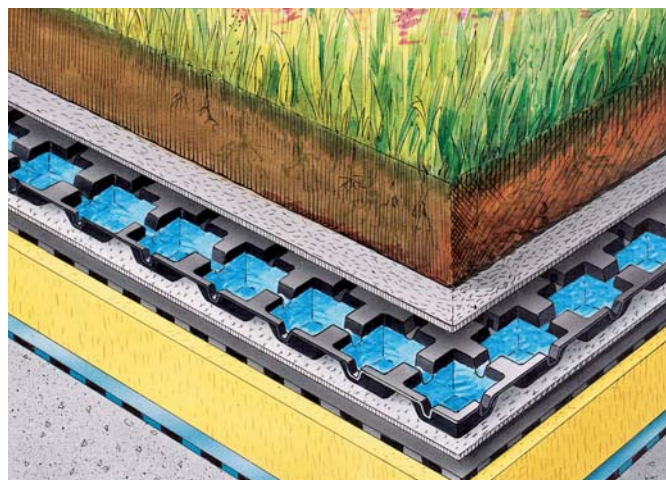
Растительный слой можно сделать из засухоустойчивых ковров с растениями видов Седум, торфа Nittedal, содержащего семена травы, а также других почвенных субстратов. Если уклон кровли 1:2 и более, то для растительного слоя необходимо сделать каркас для удержания растительного слоя на кровле.

Дополнительные технические характеристики и подробные инструкции по монтажу www.kerabit.fi/ru.

Пример интенсивной плоской зеленой кровли

- растительный слой + растительное основание
- фильтрующий слой из геотекстиля
- дренажный слой и регулирующий воду слой для растительного основания, Platon DE 25 или Platon DE 40
- армирующие бетонные плиты по проекту
- геотекстиль, если применяются армирующие бетонные плиты
- жесткая теплоизоляция (XPS)
- дренажный ковер
- гидроизоляция VE 80R: противокорневой ковер Kerabit + 2 x Kerabit 4100 UT (TL 2, K-MS 170/4000 наплавляемый)
- Праймер Kerabit KBL 20/100
- цементная стяжка для создания уклона (мин. 1:60)
- несущая конструкция по проекту.

Конструкция носит рекомендательный характер. Проектировщик несет ответственность за ее пригодность к строительному объекту.





Sempergreen® - растительный ковер

Растительный ковер идеален для любых климатических условий

У нашего голландского партнера Sempergreen BV имеется двадцатилетний опыт выращивания растительного основания для зеленых кровель. Компания является одним из ведущих мировых поставщиков данной продукции.

Система Sempergreen® относится к экстенсивной кровле и весит в насыщенном состоянии прим. 35 кг/м². Растения являются видами Седума и хорошо приспосабливаются к любым климатическим условиям. Благодаря листьям растения устойчивы к засухе.

Sempergreen® ковры состоят из следующих растений: очиток белый, очиток лидийский, очиток желтый, очиток отогнутый, очиток испанский, кавказский очиток, камчатский очиток, монгольский очиток, скальный очиток. Цветки в зависимости от сорта бывают: белые, желтые, розовые или красные.

Низкорослые многолетние растения хорошо подходят для зеленых кровель, поскольку у них небольшая корневая система, что делает их устойчивыми к засухе. Седумы разных видов требуют минимального количества питательных веществ и ухода. Они не подвержены болезням и не являются переносчиками инфекций.



Sempergreen® растительные ковры

Растительные ковры Sempergreen® состоят из кокосового основания и ковра с высаженными на нем растений. Размер рулона 1 x 2 м. Растительные ковры сразу готовы к применению. Для кровель с крутым уклоном разработан ковер Т- типа с поддерживаемой сеткой, размером 1,2 x 2 м.

Мин. партия каждого ковра 50 м².

Пожарная категория В_{ROOF}(t2)

Финский испытательный центр VTT протестировал растительные ковры Sempergreen® в соответствии со стандартом EN 13501-5:2005 + A1:2009, см. представленные конструкции на стр.12 и 14. Растительным коврам была присвоена категория В_{ROOF}(t2) на устойчивость к внешнему огню.

Монтаж растительных ковров

На нижних и торцевых карнизах растительность ограждается дополнительно фронтонными планками.





Примерная конструкция скатной кровли

Уклон кровли:	1:1- 1:10
Общая толщина:	42 мм
Вес в насыщенном состоянии:	прибл. 35 кг/м ²

- Sempregreen® растительный ковер, 30 мм
- Войлочный ковер Sempregreen®, накопительная способность 10-12 л/м²
- Kerabit противокорневой ковер
- Kerabit гидроизоляция в соответствии с проектом



ВНИМ.! При уклоне 1:2,5 (25°) или более применяется растительный ковер Т- типа с поддерживающей и крепежной сеткой.

На скатных кровлях (уклон более чем 25°, прибл. 1:2,5) существует опасность, что сильный ветер снесет растительный ковер с кровли. Для этого применяется крепежная сетка. Сетку заводят через конек и закрепляют на нижних карнизах к фронтовой планке. Если на торцевом карнизе нет фронтовой планки, сетка крепится к карнизной доске нержавеющими шурупами и шайбами с шагом 25 см. В растительном ковре Т- типа поддерживающая сетка, находящаяся на нижней стороне растительного ковра, крепится к крепежной сетке пластмассовыми хомутами по 4 штуки на м².



После укладки растительных ковров по ним нельзя ходить, чтобы дать возможность растениям развить свою корневую систему.

Готовые растительные ковры заказываются на стройплощадку на последней стадии работ, чтобы основание для них было готово к прибытию ковров. Они не выдерживают длительного хранения. Все подготовительные работы должны быть закончены до монтажа ковров.

Укладка ковров должна быть также произведена аккуратно без повреждений слоя гидроизоляции. Монтаж производится в тихую погоду, иначе дренажные мембраны или войлочный ковер Sempregreen® могут слететь с кровли.

Примерная конструкция плоской кровли

Уклон кровли:	1:10- 1:60
Общая толщина:	60 - 65 мм
Вес в насыщенном состоянии:	прибл. 35 кг/м ²

- Sempregreen® растительный ковер 30 мм
- Фильтрующая ткань, геотекстиль
- Дренажный слой Platon DE 25
- Kerabit противокорневой ковер
- Kerabit гидроизоляция в соответствии с проектом



см. более подробные варианты конструкций и инструкции по монтажу на стр. 12.



Nittedal – дерновая кровля



Дерновая кровля Nittedal является эффективным решением для зеленой кровли. Мешки с торфом для дерновой кровли содержат семена травы и удобрения на первые два года.

Дерновая кровля Nittedal - самая эффективная из зеленых кровель

Дерновая кровля Nittedal тяжелее кровли из растительного ковра. Она с максимальной пользой несет в себе преимущества зеленой кровли: собирает больше дождевой воды, а также служит хорошей звукоизоляцией и теплоизоляцией. Трава прорастает на высоту 30 см.

Дерновая кровля Nittedal

Торф для дерновой кровли упакован в сеточные мешки, размером 70 x 45 см и толщиной 17 см. Мешки поставляются без семян или с семенами травы, смешанными с торфом. Мешки весом 17 кг уложены на паллеты, которые можно поднять прямо на кровлю и легко разнести по ней.

Строительство дерновой кровли

Кровельные конструкции должны выдерживать мин. вес 400 кг на м².

Основание кровли выполняется из шпунтованной доски или OSB- плиты. На карнизы монтируются карнизные планки и держатели торфа Platon.

Гидроизоляция выбирается в соответствии с уклоном кровли:

- при уклоне кровли 15° (прибл. 1:3,5) или более используется нижний ковер Kerabit 2500 UB
- при уклоне 5 – 15° (прибл. 1:10 – 1:4) применяется битумный ковер Kerabit Dual.

Поверх гидроизоляции укладывается мембрана Platon Xtra, предотвращающая прорастание корней в гидроизоляцию и кровельную конструкцию. Поверх мембраны Platon Xtra укладывается торф Nittedal из расхода 3,2 мешка на м². Этого количества хватает на верхний и выравнивающий слой. На месте конька кровли мешки с дерном перевешивают через него, образуя угол в 90°.



Эксплуатация зеленой кровли

Необходимо помнить о безопасности при передвижениях по кровле.

Зеленые кровли необходимо проверять два раза в год. С кровли убираются упавшие ветки деревьев, проросшие саженцы деревьев и ненужные сорняки. Листья и иголки можно убирать с помощью садового пылесоса. Большие растения не должны закрывать вентиляционные отверстия.

Критические места на кровле: примыкания к вертикальным поверхностям, проходки внимательно проверяются. Кровельные воронки очищаются от мусора и растительности, а также проверяется беспрепятственный выход воды. Застой воды на крыше может привести к гибели растительности.

Зеленую кровлю необходимо подпитывать раз или два в году удобрениями. Дерн удобряется известью каждый второй год. Удобрение должно содержать прибл. 15 % азота, 4 % фосфора и 12 % калия. Международное обозначение удобрения NPK 15-4-12.

После монтажа зеленые кровли необходимо поливать минимум два раза в неделю. Во время засушливых периодов зеленые кровли поливаются по мере надобности.

Вариант конструкции для профессионально строительства

- досочное основание + карнизные планки + держатели торфа
- для гидроизоляции нижний ковер Kerabit 2500 UB + наплавляемый Противокорневой ковер Kerabit
- накапливающий воду войлочный ковер Sempergreen®
- торф Nittedal, как указано выше.

Данная конструкция предназначена для кровель с уклоном 5° (прибл. 1:10) и более.

При уклоне кровли 30° (прибл. 1:2) для мешков с торфом необходимо построить каркас, чтобы они не упали с крыши.

Дерновая кровля Nittedal подходит также для плоских кровель

Дерновая кровля Nittedal хорошо подходит и для плоских кровель. Рекомендованная конструкция та же, как и для других зеленых кровель: гидроизоляция класса VE80R, дренажный слой из мембраны Platon DE и сверху фильтрующая ткань. Завершающий слой - торф Nittedal. Ответственность за пригодность конструкции к объекту несет проектировщик.

Уход за дерновой кровлей после монтажа

Торф необходимо достаточно поливать, чтобы семена травы хорошо взошли. Поливай в течение 15- 20 минут с промежутком 30 – 40 минут до тех пор, пока торф достаточно не намокнет. Необходимо проверять, что кровля остается влажной, и трава хорошо прорастает.

Технические характеристики и подробные инструкции по монтажу www.kerabit.fi/ru.

Материалы для зеленых и эксплуатируемых кровель

Platon DE 25 и DE 40/500 - накапливающие и выводящие воду мембраны

Под мембраной Platon DE образуется достаточный вентиляционный канал с большой пропускной способностью. Избыточная вода легко уходит из конструкции. Ячейки, которые имеют между собой хорошее водоснабжение, обеспечивают корни растений необходимым количеством воды и питательных веществ.

Пропускная способность мембран Platon DE 25- 72 л/ м.мин. на уклонах 1:50 и DE 40- 231 л/ м.мин. на уклонах 1:50.

Мембраны Platon DE сохраняют в своих ячейках воду необходимую для орошения: Platon DE 25- 6,1 л/м² и Platon DE 40 до 10 л/м². Они поставляют растениям воду в течение длительного времени, а также поставляют корням растений достаточное количество влаги и питательных веществ.

Поверх мембран Platon DE укладывается фильтрующая ткань класса N1.



Platon MultiDrain для террас и дворовых территорий

Мембраны Platon MultiDrain можно использовать в качестве дренажного слоя для террас и дворовых проходов.

Материал монтируется поверх гидроизоляции так, чтобы фильтрующая ткань оставалась с верхней стороны. Облицовочные материалы, например, тротуарная плитка укладывается прямо поверх мембраны Platon MultiDrain. Конструкция защищает гидроизоляцию от нагрузок, вызванных легкой эксплуатацией во время и после монтажа плитки, а также собирает и выводит с нижней стороны конструкции возможную влагу.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ PLATON

Характеристики	DE 25	DE 40/500	MultiDrain
Материал	HPDE	HPDE	полипропилен
Высота ячеек	23 мм	40 мм	5 мм
Толщина	1 мм	2 мм	0,5 мм
Вес	950 г/м ²	1900 г/м ²	500 г/м ²
Размер	1,33 x 2,22 м	1,29 x 2,23 м	1,00 x 15 м
Временная прочность на сжатие в насыщенном состоянии	715 кН/м ²	615 кН/м ²	
Водонакопительная способность	6,1 л/м ²	10 л/м ²	
Пропускная способность	72 л/м.мин (1:50 уклон)	231 л/м.мин (1:50 уклон)	1,15 л/см.

Отделка зеленой кровли фронтоной планкой

Зеленая кровля отделяется специальной фронтоной планкой, которая подходит для всех типов зеленой кровли.

Конструкция по нижним и торцевым карнизам (снизу вверх)

- Kerabit 4100 UT- гидроизоляция
- Карнизная планка
- Kerabit 4100 UT- гидроизоляция
- Фронтоная планка для зеленой кровли (планка крепится механически к поверхности другого гидроизоляционного ковра; противокорневой ковер наплавляется поверх фронтоной планки)
- Kerabit противокорневой ковер.

Крепление фронтоной планки

Фронтоная планка крепится к деревянному основанию шурупами длиной 35 мм с плоской шляпкой и с антикоррозийным покрытием (с шагом 25 см в шахматном порядке).



Крепление к бетонному основанию выполняется с шагом 30 см дюбелями длиной 25 мм с антикоррозийным покрытием.

Крепежная сетка для растительного ковра

На скатных кровлях (уклон более 25 °или прибл.1:2,5) существует опасность, что сильный ветер унесет растительный ковер с кровли. Крепежная сетка удерживает растительный ковер на скатных кровлях от сползания и сильного ветра.



Platon-держатели торфа и опорная доска удерживают мешки с торфом Nittedal на кровле

Platon-держатели торфа монтируются на нижний карниз на место кровельных кронштейнов (расстояние макс. 60 см). Напротив держателей монтируется специальная обработанная доска, которая помогает удерживать мешки с торфом на скатной кровле. Если уклон 1:2 или более, то для мешков с торфом строится дополнительный каркас.



Гидроизоляция зеленых кровель

Гидроизоляция плоской зеленой кровли

Гидроизоляция плоской кровли всегда выполняется из наплавляемых битумных ковров и производится очень аккуратно, так как ремонт на месте протечки в зеленой кровле достаточно сложен.

Kerabit Противокорневой ковер 1 x 8 м, 4400 г/м²

Kerabit Противокорневой ковер – это изготовленный из битума и СБС-эластомера наплавляемый верхний ковер с полиэстерной основой (200 г). Материал очень эластичен и имеет высокие показатели на разрыв. Противокорневой ковер предназначен для нового строительства в качестве верхнего гидроизоляционного ковра в зеленой кровле при уклоне $\geq 1:60$ и на легко эксплуатируемых поверхностях.

При наплавлении противокорневого ковра необходима полная аккуратность при выполнении работ. Швы должны быть полностью герметичны. По окончании рулона участок нахлеста длиной 15 см разогревается газовой горелкой и посыпка, имеющаяся на верхней поверхности материала, вдавливается шпателем в расплавленный битум. Выравненный слой наплавляемого битума образует при нахлесте со следующим ковром герметичный шов.

Kerabit 4100 UT 1,1 x 8 м, 4000г/м²

Kerabit 4100 UT наплавляемый резинобитумный нижний ковер с полиэстерной основой. На нижнюю поверхность нанесен наплавляемый битум и на верхнюю кварцевая посыпка.

Kerabit KBL 20/100 Праймер 20 л

Kerabit KBL 20/100 готовая к употреблению с хорошей адгезией резинобитумная мастика, легко наносимая и быстро сохнущая.

Время высыхания	2- 3 часа при температуре +20 °C
Расход	0,1- 0,3 л/ м ²

Гидроизоляция скатной кровли

Гидроизоляция скатной кровли выполняется в зависимости от уклона кровли, см. стр. 9.

Kerabit Dual

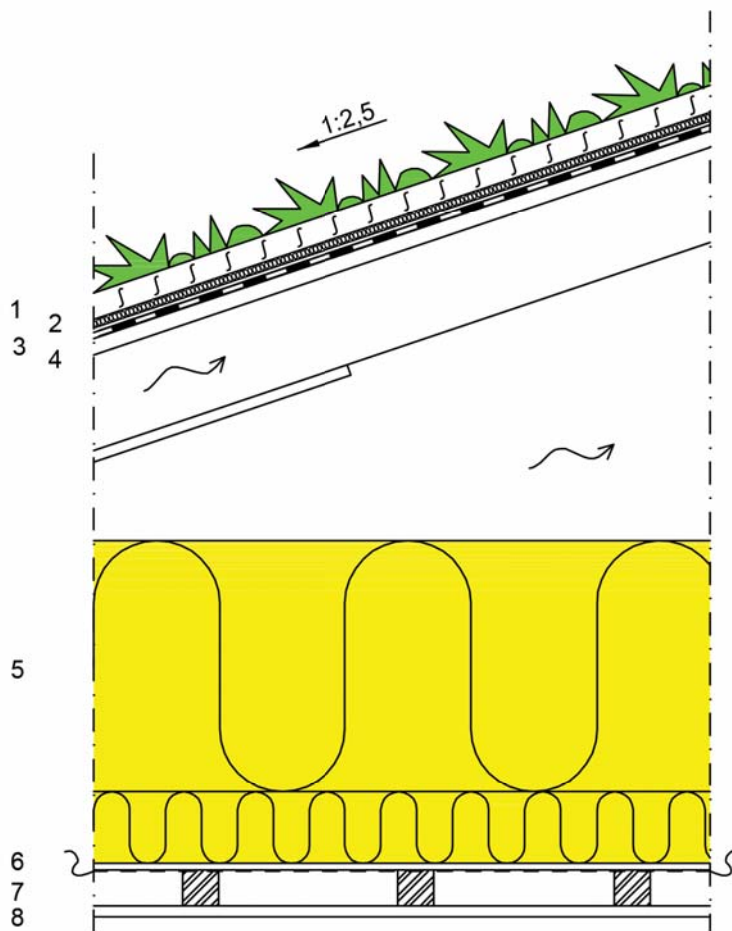
Kerabit Dual первоначально планировался для гидроизоляции балконов и террас в два слоя без процесса наплавления.

Поверх гидроизоляции монтируется мембрана Platon Xtra, которая служат одновременно противокорневым и дренажным ковром.

Дополнительные технические характеристики см. www.kerabit.fi/ru.

Проектировщик Nordic Waterproofing Oy	Содержание Зеленые кровли Скатная кровля Конструкция с битумным ковром		УР	
Объект	Номер проекта	Класс пожароопасности кровли Broof (t2)	Работу выполнил	Дата
	Уклон кровли 1:1 ... 1:10	Класс гидроизоляции VE40	Изменение	Дата изменения

МК 1:10



Конструкция сверху вниз:

1. Растительный слой Sempergreen® - растительный ковер по проекту.
2. Накопительный слой Sempergreen® - войлочный ковер (10 мм).
3. Гидроизоляция VE40:
 - 3.1. Kerabit Противокорневой ковер (TL2) сплошное наплавление к нижнему коврау.
 - 3.2. Kerabit 2500 UB (TL3) с самоклеящейся полосой или Kerabit 3000 UTL (TL2) нижний ковер. В Kerabit 2500 UB применяется потайной крепеж по швам и в Kerabit 3000 UTL наплавление по полосам и швам, а также механический крепеж к деревянному основанию.
4. Шпунтованная доска или строительная плита в соответствии проектом, напр., OSB плита, толщина в соответствии со строительным проектом.
5. Несущая конструкция и теплоизоляция в соответствии со строительным проектом.
6. Паро-и воздухоизоляция.
7. Строительная плита и деревянная обрешетка в соответствии со строительным проектом.
8. Отделочный материал и его применение в соответствии с инструкциями.

14.1.2015 Nordic Waterproofing Oy

Конструкция носит рекомендательный характер. Проектировщик несет ответственность за ее пригодность к строительному проекту.

Проектировщик Nordic Waterproofing Oy	Содержание Зеленые кровли Скатная кровля Конструкция с битумным ковром		УР	
Объект	Номер проекта	Класс пожароопасности кровли Broof (t2)	Работу выполнил	Дата
	Уклон кровли 1:1 ... 1:10	Класс гидроизоляции VE40	Изменение	Дата изменения

МК 1:10

Инструкции:

- Ковры Kerabit 2500 UB фиксируется механическим крепежом в местах потайных швов. Ковры Kerabit 3000 UTL наплавляются по швам и полосам, а также фиксируются механическим способом к деревянному основанию.
- Kerabit противокорневой ковер укладывается методом сплошного наплавления к нижнему коврику.
- Нахлест ковров по боковым швам составляет мин. 100 мм и по окончанию рулона 150 мм. Ковры, уложенные друг на друга должны настилаться в одном направлении, но их швы не должны совпадать.

Особые примечания:

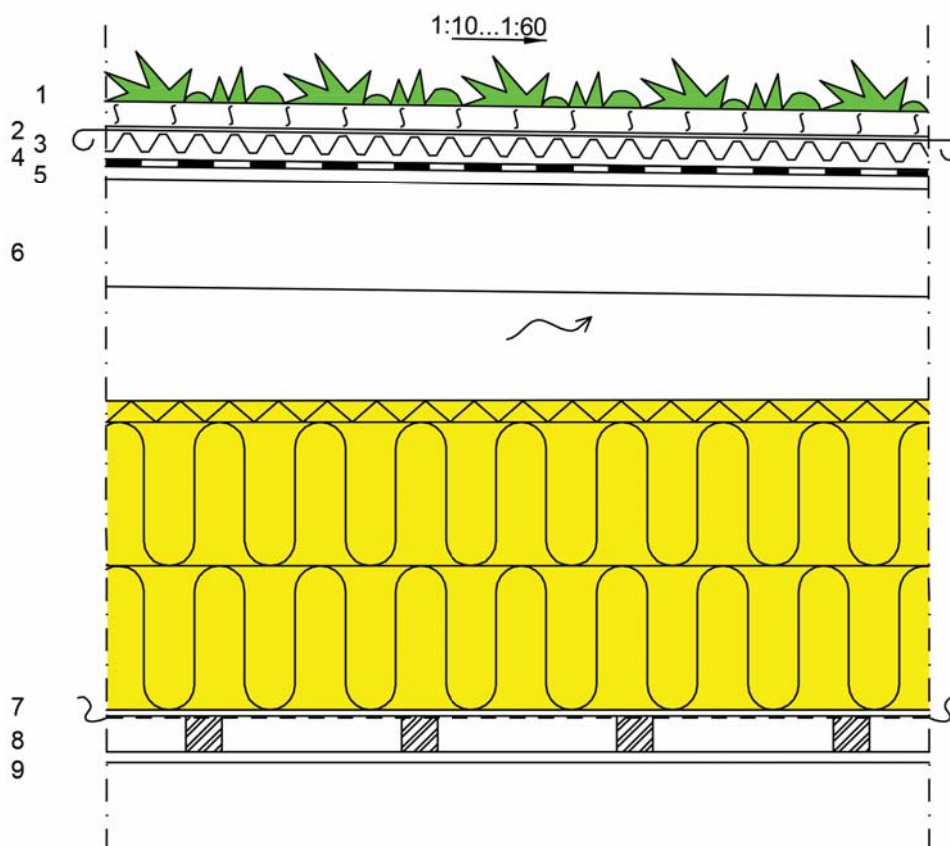
- Зеленая кровля удобряется раз или два в год удобрениями длительного воздействия.
- Незапланированная растительность (кустарники и деревья) уничтожается с кровли ежегодно.
- Скатную кровлю необходимо постоянно поливать в засушливые периоды года.
- При проектировании конструкции необходимо обратить внимание на увеличение веса конструкции, вызванного водой.
- На нижних и торцевых карнизах растительность ограждается дополнительно фронтонными планками, напр., Semperegreen®.
- При уклоне 1:2,5 или круче применяется растительный ковер Т – типа с поддерживающей сеткой.
- При уклоне 1:2,5 или круче для предотвращения сползания растительного ковра и воздействия на него ветра монтируется крепежная сетка поверх войлочного ковра Semperegreen. Крепежная сетка крепится к фронтонной планке пластмассовыми хомутами и к торцевым карнизам шурупами с антикоррозийным покрытием и шайбами. В растительном ковре Т- типа поддерживающая сетка, находящаяся на нижней стороне растительного ковра, крепится к крепежной сетке пластмассовыми хомутами по 4 штуки на м².
- При проектировании зеленой кровли необходимо принять во внимание возможный риск, вызванный ветровой нагрузкой.
- При строительстве зеленой кровли необходима предварительная консультация с пожарной инспекцией.

14.1.2015 Nordic Waterproofing Oy

Конструкция носит рекомендательный характер. Проектировщик несет ответственность за ее пригодность к строительному проекту.

Проектировщик Nordic Waterproofing Oy	Содержание Зеленые кровли Плоская кровля Конструкция 1		УР	
Объект	Номер проекта	Класс пожароопасности кровли Broof (t2)	Работу выполнил	Дата
	Уклон кровли 1:10...1:60	Класс гидроизоляции VE80R	Изменение	Дата изменения

МК 1:10



Конструкция сверху вниз:

1. Растительный слой Sempergreen® - растительный ковер по проекту.
2. Фильтрующая ткань.
3. Дренажный и накопительный слой, Platon DE 25 или Platon DE 40 в соответствии со строительным проектом.
4. Гидроизоляция VE80 R:
 - a. Kerabit Противокорневой ковер (TL2) сплошное наплавление к нижнему ковра.
 - b. Kerabit 4100 UT (TL 2, K-MS 170/4000) сплошное наплавление к нижнему ковра.
 - c. Kerabit 4100 UT (TL 2, K-MS 170/4000) точечное и шовное наплавление к основанию, а также механический потайной крепеж по швам.
5. Шпунтованная доска или строительная плита в соответствии проектом, напр., OSB плита.
6. Несущая конструкция и теплоизоляция в соответствии со строительным проектом. При проектировании учитывается вес конструкции в насыщенном водой состоянии.
7. Паро-и воздухоизоляция.
8. Строительная плита и деревянная обрешетка в соответствии со строительным проектом.
9. Отделочный материал и его применение в соответствии с инструкциями.

14.1.2015 Nordic Waterproofing Oy

Конструкция носит рекомендательный характер. Проектировщик несет ответственность за ее пригодность к строительному проекту.

Проектировщик Nordic Waterproofing Oy	Содержание Зеленые кровли Плоская кровля Конструкция 1		УР	
Объект	Номер проекта	Класс пожароопасности кровли Broof (t2)	Работу выполнил	Дата
	Уклон кровли 1:10...1:60	Класс гидроизоляции VE80R	Изменение	Дата изменения

МК 1:10

Инструкции:

- Нижний ковер Kerabit 4100 UT фиксируется к основанию точечным и шовным наплавлением, а также механическим крепежом в местах потайных швов.
- Верхний ковер Kerabit 4100 UT фиксируется к основанию сплошным наплавлением.
- Kerabit противокорневой ковер укладывается методом сплошного наплавления к нижнему коври.
- Нахлест ковров по боковым швам составляет мин. 100 мм и по окончанию рулона 150 мм. Ковры, уложенные друг на друга должны настлаться в одном направлении, но их швы не должны совпадать.
- Дренажный слой монтируется после гидроизоляционных работ, являясь ей дополнительной защитой.
- Дренажный слой, Platon DE 25 или Platon DE 40. Монтаж производится с нахлестом по одной ячейке.
- Фильтрующая ткань укладывается свободно с нахлестом в 200 мм. Геотекстиль препятствует проникновению растительности сквозь дренажный слой на поверхность противокорневого ковра.

Особые примечания:

- Зеленая кровля удобряется раз или два в год удобрениями длительного воздействия.
- Незапланированная растительность (кустарники и деревья) уничтожается с кровли ежегодно.
- Для ограничения растительности (проходы, карнизы и т.д.) применяются фронтонные планки, напр., Sempergreen®.
- Цветы и кустарники сажаются в посадочные ящики, оборудованные системой вывода воды.
- Кровельные воронки очищаются от мусора и растений для обеспечения беспрепятственного выхода воды.
- При проектировании зеленой кровли необходимо принять во внимание возможный риск, вызванный ветровой нагрузкой.
- На эксплуатируемых кровлях необходимо помнить об обеспечении безопасности, применяя защитные перила и соблюдая правила пожарной безопасности.
- Большие площади зеленой кровли необходимо разделять на участки противопожарными преградами.
- При строительстве зеленой кровли необходима предварительная консультация с пожарной инспекцией.

14.1.2015 Nordic Waterproofing Oy

Конструкция носит рекомендательный характер. Проектировщик несет ответственность за ее пригодность к строительному проекту.

