

Pflanzen-Substrate

WasserMineral FloraSafe und WasserMineral L&G ist ein System aus verschiedenen Komponenten zur Errichtung von perfekten Pflanzenzonen in Schwimmteichen.

Dieses System bietet in der richtigen Kombination eine hohe Sicherheit gegen Nährstoffaustritt und Nitritbildung und stellt eine optimale Versorgung für blühende Sumpfpflanzen und wurzelnde Unterwasserpflanzen in stehenden Gewässern (Schwimmteich, Kategorie 1 - 3) dar. WM Pflanzen-Substrate enthalten keine gecoateten Kunstdüngervorräte, sondern ausgesuchte natürliche Bestandteile, welche ein optimales Verhalten bezüglich Nährstofffreisetzung unter anaeroben Bedingungen zeigen.

Vorteile:

- einfacher Einbau
- perfekt abgestimmte Komponenten
- durchdachter Nährstoffmix
- keine Nitritbildung
- keine Gasentwicklung
- gesunde, blühende Pflanzen



Nährstoffmanagement – Phosphor

Schwimmteiche sind (im Unterschied zu Gartenteichen, Pflanzentümpeln, Fischteichen etc.) definiert als nährstofflimitierte Gewässer. Insbesondere Phosphor ist als limitierender Faktor im Wasser wichtig, da es sonst zu massiver Algen- und Belagsbildung kommt. Während das Wasser im Schwimmteich einen Phosphatgehalt kleiner 30 µg/l P haben muss (da sonst der Pflegeaufwand sehr hoch wird!), ist das Pflanzensubstrat dafür verantwortlich den Pflanzen ausreichend Nährstoffe – auch Phosphat – zur Verfügung zu stellen. Mit dem WasserMineral Pflanzen-Substrat System wird dies perfekt umgesetzt, wodurch der saubere Schwimmteich mit gut entwickelten, gesunden Pflanzen, die auch blühen, ermöglicht wird.

Vermeidung der Nitritbildung – Stickstoff

Pflanzensubstrate für blühende Sumpfpflanzen und Unterwasserpflanzen müssen die Stickstoffversorgung der Pflanzen gewährleisten. Um dies sicher zu stellen sind Blühpflanzensubstrate immer anaerob (ohne Sauerstoff). Das heißt, Stickstoff liegt in organischen Verbindungen oder in Form von Ammoniumstickstoff vor. In diesen Formen erfolgt die Aufnahme von Stickstoff am leichtesten und die Pflanzen entwickeln sich optimal.

Tritt jedoch Sauerstoff aus dem sauerstoffversorgten Wasser des Schwimmteiches in das Substrat ein, so wird ein Teil des Ammoniumstickstoffes zu Nitrit oxidiert. Nitrit ist bekannt als starkes Gift für die Mikrobiologie, es ist die Wirksubstanz im Pökelsalz, welches zur Konservierung von Fleisch genutzt wird. Nitrit wirkt jedoch nicht nur antibakteriell, sondern auch wuchshemmend auf Pflanzen (Krüpelwuchs!). Dieser Vorgang ist die Ursache, die dafür verantwortlich ist, dass sich in vielen Schwimmteichen die Pflanzen schlecht entwickeln oder gar absterben. Die Folge sind unansehnliche, veralgte Kieswüsten. Nitritbildung im Wurzelbereich der Pflanzensubstrate muss daher unbedingt verhindert werden.

Bei dem WM Pflanzen-Substrat System sorgt z.B. die besonders dichte und nährstoffarme Deckelung WM FloraSafe-Seal dafür, dass kein Sauerstoff in die nährstoffreiche Schicht WM FloraSafe-Base eindringen kann. Ein Kf-Wert kleiner 10-9 m/s verhindert zuverlässig den Eintrag von Sauerstoff und das Ausbluten von Nährstoffen ins freie Wasser. Die Wurzeln befinden sich jedoch in einem Kapillarwasser, welches eine optimale Nährstoffversorgung zulässt.

Pflanzen-Substrate

Komponenten

WM FloraSafe-DoloSeal



WasserMineral FloraSafe-DoloSeal ist ein begehbare, nährstoffarmes Pflanzensubstrat auf mineralischer Basis. WM FloraSafe-DoloSeal ist ein Gemisch aus grobem DoloSafe-ML (Dolomitsplitt 16/22 mm) und nährstoffarmen Dicht-Lehm.

WM FloraSafe-Base



WasserMineral FloraSafe-Base ist ein begehbare, nährstoffreiches Pflanzensubstrat auf mineralischer Basis. WM FloraSafe-Base wird aus einer groben Stützkomponente, feinem Dichtmaterial und nährstoffreichen Komponenten hergestellt. Die Zusammensetzung ist so gewählt, dass man in die geschüttete WM FloraSafe-Base Schicht auch bei hoher Trittbelastung nicht einsinken kann. Dadurch wird verhindert, dass in Folge eines versehentlichen Betretens der Pflanzenzonen ein massiver Nährstoffaustritt zustande kommt(*). Die Nährstoffversorgung ist für eine gesunde und ausgewogene Pflanzenversorgung optimiert.

Anm. *: In die darüber liegende WM FloraSafe-Seal Schicht sinkt man ein. Man bleibt aber auf der Oberfläche des nährstoffreichen WM FloraSafe-Base stehen. Dadurch wird noch kein Nährstoff freigesetzt. Trotzdem empfiehlt es sich, die Dicke der WM FloraSafe-Seal Schicht bei Beschädigung durch Einstreuen von WM FloraSafe-Seal Pellets in die durch Tritte etc. entstandenen Vertiefungen wieder herzustellen.

WM L&G Teichgrund



WasserMineral L&G Teichgrund ist ein sehr nährstoffreiches Pflanzensubstrat und besteht vorwiegend aus anorganischen Materialien. Zusätzlich stellt ein sorgfältig definierter Zusatz von natürlichen organischen Reservestoffen sukzessive die für die Entwicklung der Blühpflanzen nötigen Nährstoffe lokal im Wurzelraum zur Verfügung.

WM FloraSafe-Red



WasserMineral FloraSafe-Red ist ein nährstoffreiches, mineralisches Spezialsubstrat für Sumpfpflanzen. WM FloraSafe-Red besteht aus verdichtetem Lehm, welcher so aufgefüttert wurde, dass er speziell auf den Mineralbedarf von blühenden Wasserpflanzen und deren optimalen Entwicklung abgestimmt ist. WM FloraSafe-Red hat keinen organischen Anteil und zeigt daher keinerlei Gasentwicklung.

WM FloraSafe-Red ermöglicht die gärtnerische Gestaltung von Pflanzenzonen, in denen kleinräumige Bereiche geschaffen werden können, wo Pflanzen sich extrem gut entwickeln, während daneben, in dem nährstoffarmen WM FloraSafe-Seal kein oder nur ein sehr bescheidenes Wachstum erfolgt. Dadurch ist es möglich, eine Fläche nach einem vorgegebenen Muster zu gestalten.

WM FloraSafe-Red ist eine Alternative zu WM FloraSafe-Base. Während WM FloraSafe-Base flächig eingesetzt wird und daher eine gleichmäßig bewachsende Pflanzenfläche entsteht, bringt der Einsatz von WM FloraSafe-Seal mit einzelnen Spots von gedeckelter WM FloraSafe-Red eine strukturierte Pflanzenfläche.

Pflanzen-Substrate

Komponenten

WM FloraSafe-Seal



WasserMineral FloraSafe-Seal ist ein nährstoffarmer Dicht-Lehm, der zur besseren Verarbeitung vakuum-pelletiert wird. Die Pellets sind sowohl im BigBag als auch als Sackware zu 25 kg erhältlich. Jeder, der schon einmal feuchten Dichtlehm verarbeitet hat, weiß, wie aufwändig und zeitraubend der fachgerechte Einbau eines Lehms, der mehr oder weniger als ein großer Block vom Lastwagen kommt, vor sich geht. Der schwere Lehm muss zerkleinert (geschnitten, gehackt) und dann genau aufgelegt werden, so dass keine Löcher entstehen. Erst ein anschließender Verdichtungsschritt (stampfen) führt dann zu einer dichten Deckelung. Wird getrocknetes und gemahlenes Material verwendet, so hat man Mühe mit dem feinen Staub, der sich nicht nur im Teich, sondern in der ganzen Umgebung abgelagert.

Durch die Vakuum-Pelletierung wird der Einbau einfach und mühelos. Die praktisch staubfreien Pellets werden aufgestreut, aufgeschüttet und mit dem Rechen verteilt oder sogar mit einem Gebläse auf der zu deckelnden Fläche verteilt. Die Pellets fangen unter Wasser nach 15 Minuten an zu quellen. Das heißt, es kann (z. B. bei Sanierungen) auch bequem unter Wasser gedeckelt werden, ohne dass das Wasser ausgelassen werden muss. Die Pellets vergrößern das Volumen, so dass nach dem Quellvorgang 30 % mehr Wasser verdrängt wird. Dadurch verdichtet sich die Schüttung selbst und bildet auch ohne stampfen eine Dichtschicht aus.

Die spezielle Eignung der WM FloraSafe-Seal Pellets für den Teichbau resultiert auch aus dem besonders niedrigen Phosphorgehalt des zur Herstellung der Pellets verwendeten Materials.

Achtung: Das Material ist ein kontrolliertes Naturmaterial und kann daher auch Ausbreitungseinheiten (Samen) von Unterwasserpflanzen enthalten. Insbesondere das Aufkommen von Characeen Arten auf dem Substrat wurde beobachtet. Das Substrat alleine eignet sich daher auch ausgezeichnet für die Aufzucht und Haltung von schwach wurzelnden Unterwasserpflanzen, welche ihre Nährstoffversorgung aus dem Wasser beziehen.

WM L&G Dichtschicht



WasserMineral L&G Dichtschicht ist ein mineralisches, nährstoffarmes Lehm-Sand-Gemisch, welches sich ausgezeichnet als Unterwasserpflanzen Substrat etabliert hat. Werden üppig blühende Wasserpflanzen gewünscht, so ist der Einsatz von WM L&G Dichtschicht eine wichtige Voraussetzung.

WM FloraSafe-Top



WasserMineral FloraSafe-Top ist ein zertifizierter DoloSafe-XS (Dolomitsplitt 4/6 mm). Alle Substrat-Kombinationen können mit einer dünnen Schicht!!! (max. 2 cm) WM FloraSafe-Top oder mit einer dünnen Schicht WM FloraSafe-Top Sand abgedeckt werden, um ein Aufwühlen von Lehmantilen zu verhindern.

Pflanzen-Substrate

Komponenten

WM FloraSafe-Top Sand



WasserMineral FloraSafe-Top Sand ist ein zertifizierter DoloSafe-Sand (Dolomitsand o/4 mm). Alle Substrat-Kombinationen können mit einer dünnen Schicht!!! (max. 2 cm) WM FloraSafe-Top Sand oder mit einer dünnen Schicht WM FloraSafe-Top abgedeckt werden, um ein Aufwühlen von Lehmantilen zu verhindern.

WM FloraSafe-Fill



WasserMineral FloraSafe-Fill ist ein zertifiziertes Füllmaterial (Dolomitsand gemischt mit einem anorganischen Bindemittel) zur nachträglichen Verfüllung von Zwischenräumen in Steinschüttungen.

Einbauhinweise

Werden die WM Pflanzen-Substrate nicht fachgerecht eingebaut, so kann es zu erhöhtem Algenwachstum und geringen Erfolgen in der Pflanzenentwicklung kommen!

Alle WM Pflanzen-Substrate (mit Ausnahme von WM FloraSafe-DoloSeal) müssen immer waagrecht aufgebracht werden. Geneigte Pflanzenzonen sind definitiv ungeeignet, da durch Setzungen des Substrates (Abrutschen) Risse in der Deckschicht entstehen können, durch die Sauerstoff eindringt und Nährstoffe austreten können.

Verschiedene Pflanztiefen werden in Schwimmteichen durch das Anlegen von Terrassen realisiert. Die Terrassen werden durch wasserdichte Wände voneinander getrennt. Auch zum Schwimmbereich oder zum offenen Wasser hin wird eine wasserdichte Wand errichtet, um das seitliche Austreten von Nährstoffen zu verhindern. Die Dichtschicht (WM FloraSafe-Seal) wird direkt zur Wand gezogen. Die Wand darf nicht mit Fließ, Kokosmatten oder anderen wasserdurchlässigen Materialien bedeckt werden. Achtung bei Abtrennungen durch Blocksteine, die Spalten zwischen den Blocksteinen bzw. zwischen Blocksteinen und dem Boden müssen abgedichtet werden, oder eine mit dem Boden dicht verbundene Folie wird an den Steinen bis auf Höhe der Dichtschicht hoch gezogen.

Die Substrate dürfen nicht durchströmt werden. Daher ist eine Anwendung der Substrate (wie auch aller anderen phosphathaltigen Substrate) in Filterzonen (Kiesfilter, Zeolithfilter etc.) nicht zulässig.

Pflanzen-Substrate

Aufbau der Schichtung:

1. Der Aufbau kann direkt auf die Folie erfolgen(*). Alle Flächen müssen eben und horizontal sein, auf geneigten Flächen kann kein gedeckelter Aufbau erfolgen(**). Alle vertikalen Flächen müssen rundum durch dichte Abschlüsse (Folie etc.) begrenzt sein. Blocksteine oder Kies ohne Folie schließen nicht dicht ab und sind für eine Abgrenzung des Pflanzenbereiches ungeeignet!

Anm. *: Wird auf die Folie vorher noch ein Schutzvlies aufgebracht, so ist darauf zu achten, dass dieses wirklich flach am Boden liegt und dass das Vlies an den Rändern nicht nach oben gezogen wird, da sonst Schwachstellen in der Deckelung entstehen. Im Vlies wird, im Gegensatz zum Lehm, Wasser gut transportiert was nicht sein darf.

Anm. **: Größere Unebenheiten im Boden können mit WM FloraSafe-Seal ausgeglichen werden. Ein Ausgleich mit Sand oder Kies wird nicht empfohlen, da in den groben Materialien ein Wasseraustausch erfolgt, wodurch das Risiko einer Freisetzung von Nährstoffen steigt. Werden die Unebenheiten mit WM FloraSafe-Base ausgeglichen, so ist zu beachten, dass durch die dickere Base-Schicht lokal eine stärkere Nährstoffversorgung erfolgt, wodurch später die Pflanzenbestände uneinheitlich wirken können.

2. Als Erstes werden die Pflanzen eingebracht. Die Pflanzen müssen nicht unbedingt wurzelnackt sein, es kann Pflanzenmaterial aus Pflanzentöpfen samt dem Pflanzensubstrat eingebracht werden, sofern das Pflanzensubstrat für die jeweilige Pflanze geeignet ist. Nicht geeignet sind Pflanzensubstrate mit einem sehr hohen Anteil an organischem Material, da es in der Folge zu lokaler Gasentwicklung und in weiterer Folge zu einer Beschädigung der Deckelung kommen kann. Bei Pflanzenmaterial aus Pflanzentöpfen wird grundsätzlich der Pflanzenballen mit den Händen geteilt (ohne dabei die Wurzeln abzureißen!), so dass die Wurzeln mit dem Substrat rechts und links neben der Pflanze zu liegen kommen.

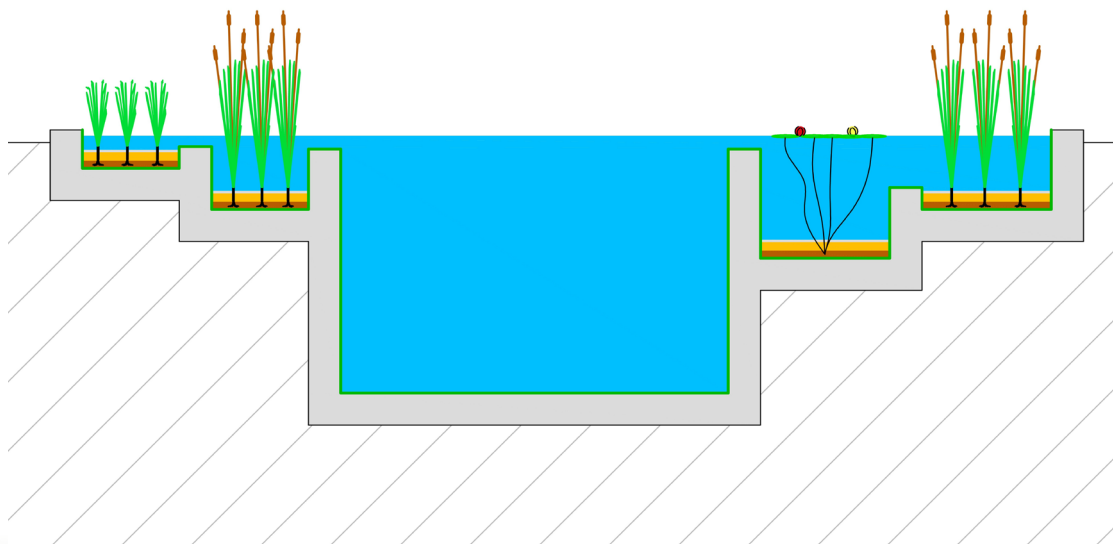
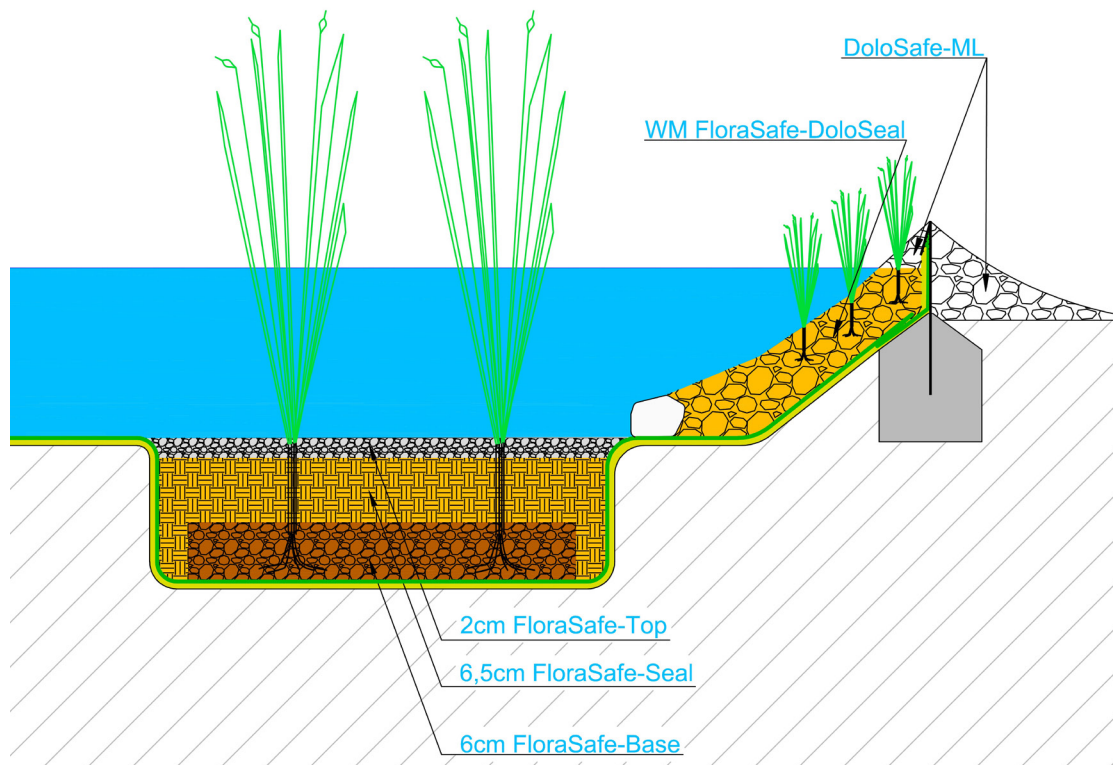
Die Wurzeln mit dem Substrat werden dann mit 6 cm WM FloraSafe-Base oder WM L&G Teichgrund eingeschüttet, wodurch die Pflanzen gleichzeitig gut fixiert sind. Wichtig ist, dass der Vegetationspunkt der Pflanzen tief im Substrat liegt, denn nur dann ist im Winter eine gute Beständigkeit gegen Frost gegeben (*). Achten Sie darauf, gesunde Pflanzen, welche auch für das jeweilige Klima geeignet sind, einzusetzen(**). Bei Transport und Lagerung auf der Baustelle ist insbesondere auf die ausreichende Wasserversorgung, den Schutz vor Hitze und die ausreichende Belüftung zu achten.

Anm. *: Auf keinen Fall dürfen Pflanzenballen in die Deckelungsschicht (WM FloraSafe-Seal/WM L&G Dichtschicht) oder gar darüber hinaus ragen, da es dann zur Algenbildung, Nitritbildung und zu Krüpelwuchs der Pflanzen kommt!

Anm. **: Die Pflanzen müssen zum Pflanzzeitpunkt entweder so groß sein, dass Blätter über die WM FloraSafe-Top Schicht hinausragen (bei den meisten Sumpfpflanzen ist es sogar erforderlich, dass einige Blätter über der Wasseroberfläche sind) oder, dass so starke Rhizome, Knollen, Zwiebeln o.Ä. gesetzt werden, die durchtreiben. Werden Pflanzen, die zu klein sind, in die Deckelung gesetzt, so besteht die Gefahr, dass sie „verhungern“ oder sie entwickeln sich sehr langsam bis sie die nährstoffreiche Schicht erreichen. Zudem haben Pflanzen, welche nur in der Deckelung sind, in der Regel keine ausreichende Verankerung und neigen zum Umfallen oder Aufschwimmen.

3. Sind alle Pflanzen gesetzt und fixiert, so wird die Höhe der Schüttung von WM FloraSafe-Base/WM L&G Teichgrund kontrolliert, ergänzt oder ausgeglichen. Es ist nicht unbedingt erforderlich überall WM FloraSafe-Base/WM L&G Teichgrund einzubringen. So kann z.B. in den Randbereichen oder in Bereichen in denen Unterwasserpflanzen geplant sind, WM FloraSafe-Base/WM L&G Teichgrund durch WM FloraSafe-Seal/WM L&G Dichtschicht ersetzt werden. Grundsatz: Nur dort wo auch wirklich Pflanzen wachsen sollen wird WM FloraSafe-Base/WM L&G Teichgrund aufgebracht! Auf den anderen Flächen kann gleich auf die Folie WM FloraSafe-Seal aufgeschüttet werden. In jedem Fall ist jedoch darauf zu achten, dass die Höhe des Gesamtaufbaues überall gleich ist.
4. Jetzt ist es notwendig, das gesamte WM FloraSafe-Base bzw. WM L&G Teichgrund einschließlich der Pflanzen unter Wasser zu setzen, sodass die evtl. eingeschlossene Luft aus dem Substrat entweichen kann.
5. Im Anschluss daran werden 5 cm WM FloraSafe-Seal bzw. 6 cm WM L&G Dichtschicht aufgebracht. Dabei ist darauf zu achten, dass die Pflanzen nicht zugeschüttet werden und dass die Schütthöhe von WM FloraSafe-Seal/WM L&G Dichtschicht nirgends unterschritten wird.
6. Zuletzt werden 2 cm WM FloraSafe-Top bzw. WM FloraSafe-Top Sand zum Schutz der Dichtschicht aufgebracht.
7. Dann wird geflutet. Die Quellung des WM FloraSafe-Seal beginnt ca. 15 Minuten nach Wasserkontakt und ist erst nach einigen Tagen bis Wochen vollständig abgeschlossen. Bei der Quellung vergrößert sich das Volumen von WM FloraSafe-Seal um ca. 30 %, so dass die endgültige Dicke der Deckelung 6,5 cm beträgt.

Pflanzen-Substrate



Pflanzen-Substrate

Kombinationen

1-Schicht-Substrat

DICHTKIES NÄHRSTOFFARM: WM FloraSafe-DoloSeal



Geeignet für unbepflanzte Bereiche, Böschungen, **geneigte Flächen**, Hinterfüllungen, beliebig hoch aufgeschüttete Bereiche, Teichränder, bepflanzt mit Unterwasserpflanzen und Sumpfpflanzen mit sehr geringem Nährstoffbedarf. Eignung für Kategorie 1 bis 5.

DICHTLEHM-PELLETS NÄHRSTOFFARM: WM FloraSafe-Seal



Geeignet für unbepflanzte Bereiche, **ebene Flächen**, Hinterfüllungen, beliebig hoch aufgeschüttete Bereiche, bepflanzt mit Unterwasserpflanzen und Sumpfpflanzen mit sehr geringem Nährstoffbedarf. Eignung für Kategorie 1 bis 5.

UNTERWASSERPFLANZEN SUBSTRAT: WM L&G Dichtsicht



Geeignet für **ebene Unterwasserpflanzen-Bereiche**, bepflanzt mit Unterwasserpflanzen mit durchschnittlichem Nährstoffbedarf. Eignung für Kategorie 1, 2, 3.

2-Schicht-Substrate

SUMPFPFLANZEN-SUBSTRAT, GUT NÄHRSTOFFVERSORGT: WM FloraSafe-Base + WM FloraSafe Seal



WM FloraSafe-Base



WM FloraSafe-Seal

Geeignet für **ebene Sumpfpflanzen-Bereiche**. Eignung für Kategorie 1, 2, 3.

SUMPF- UND BLÜHPFLANZEN-SUBSTRAT, STARK NÄHRSTOFFVERSORGT:

WM L&G Teichgrund + WM FloraSafe Seal



WM L&G Teichgrund



WM FloraSafe-Seal

Geeignet für **ebene Sumpf- u. Blühpflanzen-Bereiche**. Eignung für Kategorie 1, 2, 3.

SUMPF-, BLÜH-, UND UNTERWASSERPFLANZEN-SUBSTRAT, BESONDERS STARK NÄHRSTOFFVERSORGT: WM L&G Teichgrund + WM L&G Dichtsicht



WM L&G Teichgrund



WM L&G Dichtsicht

Geeignet für **ebene Sumpf-, Blüh- und Unterwasserpflanzen-Bereiche**. Eignung für Kategorie 1, 2, 3.

Pflanzen-Substrate

Kombinationen

3-Schicht-Substrate



WM FloraSafe-Top



WM FloraSafe-Top Sand

Alle Substrat-Kombinationen können mit einer dünnen Schicht (max. 2 cm) WM FloraSafe-Top oder mit einer dünnen Schicht WM FloraSafe-Top Sand abgedeckt werden, um ein Aufwühlen von Lehnteilen zu verhindern. Zwischen den Splittkörnern soll sich kein Wasser befinden (hier würde sich Sediment sammeln), es wird nur eine Schicht Kies ausgebracht, der Kies kann in den darunter liegenden Lehm etwas eingedrückt werden.

Solitärpflanzen-Substrate

SOLITÄRPFLANZEN-SUBSTRAT FÜR GENEIGTE FLÄCHEN: WM FloraSafe-DoloSeal + WM FloraSafe-Red



WM FloraSafe-DoloSeal



WM FloraSafe-Red

Geeignet für Solitärpflanzen-Bereich mit üppigen Wuchs auf **geneigten Flächen**, Böschungen und Teichränder. Eignung für Kategorie 1, 2, 3.

SOLITÄRPFLANZEN-SUBSTRAT FÜR EBENE FLÄCHEN: WM FloraSafe-Seal + WM FloraSafe-Red



WM FloraSafe-Seal



WM FloraSafe-Red

Geeignet für Solitärpflanzen-Bereiche mit üppigen Wuchs auf **ebenen Flächen**. Eignung für Kategorie 1, 2, 3.

Sonder-Substrate

ZUR NACHTRÄGLICHEN VERFÜLLUNG VON ZWISCHENRÄUMEN: WM FloraSafe-Fill



Geeignet zum Verfüllen von Steinschüttungen.