

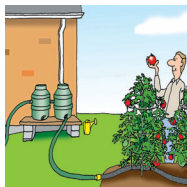


RainScapes

건강한 수자원을 위한
친환경 조경

빗물 저장통 및 빗물 수조

빗물 저장통 또는 빗물 수조를 설치해야 하는 이유



10평방피트 지붕에
떨어지는 빗물
1인치는 약 6갤런의
빗물 유출수를
생성할 수 있습니다.

지붕 빗물흡통은 전형적으로 개인 차도, 도로 및 보도와 같이 물이 땅 속으로 스며들지 못하게 하는 흡수차단 표면으로 지붕 유출수를 직접 향하게 합니다. 물이 땅 속으로 스며들 수 없으면 표면 위로 흘러 하천으로 흐르는 빗물 배수관으로 들어갑니다. 포장된 흡수차단 표면과 잔디밭 위로 흐르면서 유출수는 침전물과 자동차의 기름과 오일 성분, 잔디밭의 살충제와 비료와 같은 오염물을 포함하게 됩니다. 이 빗물은 하천으로 흐름을 인도하는 빗물 배수관에 집수되고, 이는 하류 부식, 갑작스런 홍수, 수질 및 하천 서식지 문제로 이어질 수 있습니다.

빗물 저장통 또는 빗물 수조에 지붕 유출수를 집수하여 부지에서 나오는 빗물 유출수를 줄일 수 있습니다. 빗물을 집수한 후 정원 수로에 사용할 경우 지면으로 스며들게 하기 때문에 빗물 유출수가 줄어듭니다. 빗물을 사용하여 정원 및 조경에 급수할 경우 이 용도로 수돗물도 덜 사용하게 되므로 수도 요금이 절감될 수 있습니다. 빗물 저장통 및 빗물 수조는 현장에서 사용을

(2 페이지로 계속)

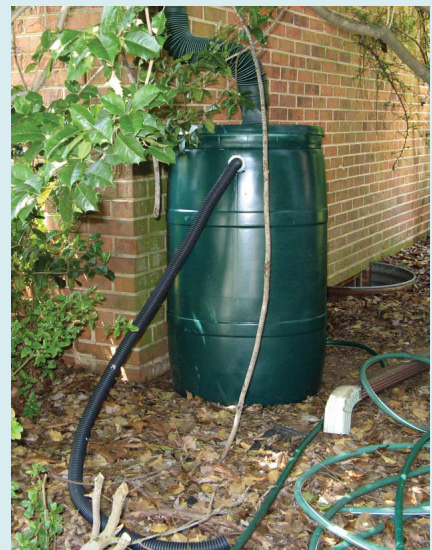
이들은 무슨 용기인가?

빗물 저장통 및 빗물 수조는 지붕에서 떨어지는 빗물의 일부를 집수하고 저장합니다. 주택 소유자들이 사용하는 가장 일반적인 빗물 집수 시스템은 빗물 저장통입니다.

빗물 저장통은 다양한 크기로 제공되지만 지붕 유출수를 집수하는 55갤런 용기가 전형적입니다. 빗물 저장통은 흡통 및 빗물흡통이 있는 모든 건물에 추가할 수 있고 빗물을 조경 식물, 잔디밭 및 정원에 물을 주는 데 사용할 수 있도록 정원 호스에 연결 가능한 배출구가 있습니다. 모든 빗물 저장통은 오버플로우 포트가 필요합니다.

빗물 수조는 지상에 놓거나, 부분적으로 매립하거나 땅 속에 매립할 수 있는 밀봉된 용기입니다. 빗물 수조는 빗물 저장통보다 크고, 한 건물 지붕의 여러 흡통에서, 또는 충분히 큰 경우에는 여러 지붕에서 집수할 수 있습니다. 큰 빗물 수조는 허가가 필요할 수 있으므로 카운티의 허가청에 확인하십시오. 빗물 수조 또는 빗물 저장통이 가득 차면 넘치는 물을 건물 기초에서 먼 안전한 위치로 향하게 해야 합니다. 범람한 물은 지하 건조 우물(건조정), 빗물 정원 또는 유출수가 부지의 땅 속으로 스며들 수 있는 다른 구역으로 연결할 수도 있습니다.

RainScapes 환불 대상이 되기 위해서는 조경 및 비가정용으로 사용하는 경우 빗물 수조가 독립형 시스템이어야 하고 부지에 범람을 수용하기에 충분한 공간이 있어야 합니다.



빗물 저장통



빗물 수조(브룩사이드 가든스(Brookside Gardens))

(1페이지에서 계속)

위해 빗물을 집수하기 때문에 대규모의 빠른 빗물 유출수 흐름으로 인한 하천에 대한 악영향을 줄일 수 있습니다.

빗물 저장통 또는 빗물 수조에 집수된 물은 취수용이 아니며 외부에서만 사용할 수 있습니다. 카운티는 현재 수세식 변기 세척과 같은 작업을 위해 가정 하수 시스템으로 이러한 장치를 연결하는 것을 허가하지 않습니다. 빗물 수조는 기존 빗물 배수 시스템에 연결할 수 있지만 이렇게 할 경우 비용이 많이 들고 직접 연결할 경우 허가가 필요합니다. 빗물 수조의 경우 물을 비우기 위해 전기 펌프가 필요할 수 있고 이를 위해서는 카운티 DPS의 허가가 필요할 수 있습니다. 공공 빗물 배수 시스템에 연결하는 데 필요한 통행권 및 기타 해당 허가에 대한 정보를 얻으려면 카운티 DPS에 문의하십시오.

혜택 및 인센티브

RainScapes Rewards 리베이트 프로그램은 빗물 저장통 및 빗물 수조에 대한 리베이트를 제공합니다. 리베이트 정보는 rainscapes.org를 참조하십시오. 위에서 언급했듯이, 수도물 대신 빗물 저장통의 물을 사용하여 공장, 잔디밭, 정원에 급수함으로써 수도 요금을 절감할 수 있습니다. 그러나 가장 중요한 이유는 환경을 돕고 지역 하천과 Chesapeake Bay를 보호하는 데 있어서 자신의 소임을 다한다는 점일 수 있습니다.

부지 평가

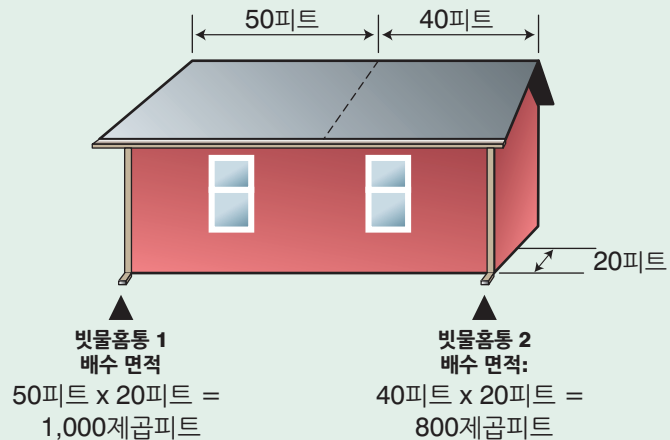
방법...

시간을 내어 부지 주변을 산책하며 지붕 홈통 및 빗물홈통 시스템을 평가하십시오. 비가 부지에 떨어지는 위치와 비가 흐르는 위치를 확인할 수 있도록 비가 올 때 이 작업을 수행하십시오. 다음 기본 단계에 따라 부지의 배수 상태를 확인하십시오.

1. 각 빗물홈통을 찾습니다.
2. 각 빗물홈통에서 빗물이 흘러가는 위치를 확인합니다. 빗물홈통이 풀로 덮인 잔디밭, 조정 지역, 빗물 배수관 또는 차도로 향한다는 사실을 알게 될 수 있습니다. 빗물홈통의 빗물이 현재 풀로 덮인 또는 조정 구역으로 흐를 경우 물이 이미 땅으로 스며들기 때문에 빗물 저장통이 필요하지 않을 수 있습니다. 빗물 저장통을 설치하기 가장 좋은 장소는 물이 흡수될 수 없는 차도, 보도 또는 파티오와 같은 단단한 표면으로 또는 그러한 표면 가까이로 빗물홈통에서 물이 방출되는 지점입니다.
3. 빗물 저장통 또는 빗물 수조가 필요한 빗물홈통을 식별했으면 각 빗물홈통에 물을 보내는 지붕 면적의 크기를 추정해야 합니다(그림 참조). 빗물이 흐르는 위치에 대한 2단계 관찰을 바탕으로 특정 빗물홈통에 대한 배수 면적(제곱피트)을 추정합니다. 부지의 현장 지도가 없을 경우 Google®과 같은 웹 지도를 사용하여 지붕 면적을 측정할 수 있습니다(측정 도구 사용). 그런 다음 이 면적이 건물 전체 지붕 면적에서 차지하는 비율을 추정합니다. RainScapes Rewards 리베이트 신청서에 배수 면적 및 건물 지붕 면적 비율이 필요합니다. 계산 예제는 아래 그림을 참조하십시오.

건물 지붕 면적 비율 계산:

건물의 전체 지붕 면적: 20피트 x 90피트 x 2개 면 = 3,600제곱피트
 빗물홈통 1, 전체 배수 면적: 1,000제곱피트
 빗물홈통 1, 전체 지붕 면적 비율: 1,000/3,600 = 0.28(28%)

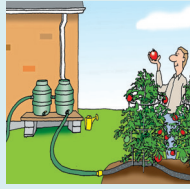


RainScapes Rewards 리베이트 신청서를 제출하려면 www.rainscapes.org를 방문하십시오.

설계 및 계획

방법...

빗물 저장통 크기 지정



특정 빗물흡통의 유출수 배수 면적의 크기를 결정하고 필요한 빗물 저장통의 크기를 계산합니다.

빗물 저장통 용량은 다음 등식을 사용하여 빗물 양에 대해 계산할 수

있습니다.

$\text{용량(V)} = \text{한 빗물흡통 지붕 면적} \times 0.083\text{피트(비 1인치)} \times 7.5\text{갤런/입방피트} \times 0.90\text{(시스템 손실 고려분)}$.

이전 페이지 그림의 빗물흡통 1에 대한 1인치 빗물의 빗물 저장통 용량은 다음과 같습니다.

$\text{용량(V)} = 1,000\text{평방피트(빗물흡통 1에 대한 지붕 면적)} \times 0.083\text{피트(비 1인치)} \times 0.90 \times 7.5\text{갤런/입방피트} = 560\text{갤런}$

이 계산에 따르면 빗물흡통 1에 연결된 55갤런 빗물 저장통은 0.1인치 빗물로 가득 차게 됩니다.

추가 지침

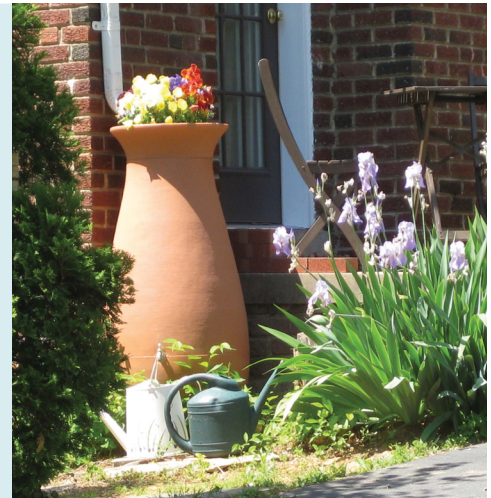
부지에 대한 평가가 빗물 저장통을 배치할 위치를 결정하는 지침이 됩니다. 빗물 저장통을 연결하기에 가장 좋은 위치는 다음과 같습니다.

- 빗물 저장통이 없을 경우 빗물이 땅 속으로 흡수되지 못하게 하는 불투성 방수 포장 표면으로 또는 그러한 표면 가까이로 빗물을 방출하는 빗물흡통
- 빗물이 흡수되기 전에 흘러 넘치는 원인이 되는 비탈진 잔디 구역과 같은 표면

크기 계산을 통해 필요한 빗물 저장통의 개수와 크기를 알 수 있어야 합니다.

집이나 차고 가까이, 그리고 절단해서 빗물 저장통에 연결할 빗물흡통 근처의 **안전되고 평평한 표면에 빗물 저장통을 배치해야 합니다.** 빗물 저장통은 중력 흐름에 의존하므로 저장된 물을 사용할 구역보다 약간 높은 곳에 빗물 저장통이 배치될 수 있는 위치를 찾는 것이 중요합니다. 경우에 따라, 호스용 수도꼭지에 더 쉽게 접근하고 적절한 흐름이 발생하기에 충분한 압력이 배출구

연결에 제공되도록 콘크리트 블록 또는 포장 재료 등의 재료로 안정적이고 높은 위치의 플랫폼을 만들어야 할 수도 있습니다.



빗물 저장통

폭우 동안 빗물 저장통이 가득 찰 경우에 대비해 **빗물 저장통 및 빗물 수조에는 오버플로우 배출구가 있어야 합니다.** 범람한 물을 건물 기초에서 먼 안전한 방출 위치로 향하게 해야 합니다. 빗물흡통이 현재 지하 파이프로 물을 방출하는 경우 오버플로우 포트의 크기와 범람한 물이 다시 배수관으로 향하도록 특별히 더 주의를 기울여야 합니다.

빗물 저장통 또는 빗물 수조에 집수된 빗물을 마시지 마십시오. 높은 수준의 박테리아 및 기타 오염물과 함께 지붕 잔해가 포함되어 있을 수 있기 때문입니다. 예방 조치로, “마시지 마시오!” 표시를 빗물 저장통 또는 빗물 수조에 배치할 수 있습니다. 집수된 빗물은 채소밭에 물을 주는 데 사용할 수 있지만 과일과 채소는 먹기 전에 수돗물로 세척해야 합니다.

일부 경우에, 빗물흡통이 이미 폭우 관리(SWM) 요구 사항을 충족하도록 설계되었을 수 있습니다(즉, 매립된 건조정에 연결할 수 있음). 폭우 관리(SWM) 계획 요구 사항을 충족하도록 제작된 빗물흡통을 변경하면 카운티 SWM 규칙을 위반할 수 있습니다.

이 프로젝트를 직접 수행할 수 있습니까?

네. 빗물 저장통의 경우 이 모듈을 가이드로 사용할 수 있습니다.

직접 빗물 저장통을 제작하거나 이미 제작된 저장통을 주문하여 간단히 설치할 수 있습니다.

업자를 고용할 경우 어떤 질문을 해야 합니까?

- 빗물 저장통 또는 빗물 수조를 설치와 관련하여 어떤 경험이 있습니까?
- 미국 빗물 집수 시스템 협회 (American Rainwater Catchment Systems Association)와 같은 국가적으로 인정받는 조직의 승인을 받았습니까?
- 이전 고객의 참조 자료를 제공할 수 있습니까?
- 보험/보증이 들었습니까?
- 서비스에 무엇이 포함됩니까?
- 내 부지에 추천하는 시스템 유형은 무엇입니까?
- 여러 빗물 저장통을 연속하여 연결한 경험이 있습니까?
- 빗물 수조 설치에 필요할 경우 전기 기사와 같은 하도급 업자와 작업하시겠습니까?
- 프로젝트 소요 시간은 얼마나 예상하십니까?
- 작업에 대한 보증을 제공하십니까?



B단계



오버플로우 어댑터

제작 및 설치 방법...



미리 조립된 빗물 저장통을 구입할 수 있지만 빗물 저장통은 지역 철물점에서 찾을 수 있는 평범한 재료로

매우 쉽게 제작할 수도 있습니다.

몽고메리 카운티 DEP는 가정에 자체 빗물 저장통을 제작하기로 결정한 경우 필요한 하드웨어의 일반 목록을 작성했습니다.

재료 체크리스트

- 빗물흡통 및 분배기
- 오버플로우 파이프 및 포트
- 이물질 필터(옵션)
- 잔디밭 호스 연결부/전체 흐름 (full flow) 밸브
- 베이스용 블록
- 실리콘 실러 또는 테플론 테이프

특정 유형의 빗물 저장통에는 특정 부품이 필요하므로 자세한 내용은 제조업체 지침을 확인하십시오.

제작 지침

A단계

유입 배수관을 위해 저장통 맨 위에 구멍을 만듭니다. 구멍은 분배기 커넥터가 잘 맞을 수 있을 정도의 크기면 됩니다. 드릴을 사용하여 구멍을 자르거나 절단할 영역을 신중하게 측정 및 표시하고 시험 구멍부터 시작하여 표시된 영역을 실패로 잘라냅니다.

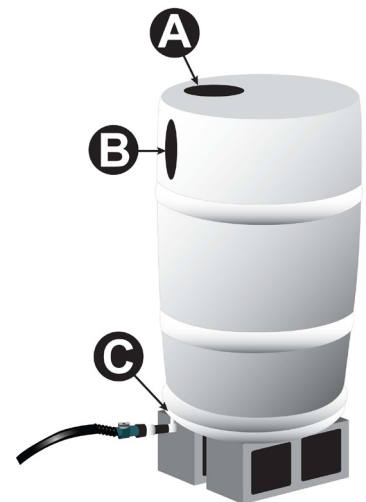
B단계

오버플로우 어댑터를 수용할 구멍을 만듭니다. 어댑터를 나사로 조여 넣을 수 있도록 구멍을 약간 더 크게 샌딩해야 할 수도 있습니다. 꼭 맞도록 만듭니다. 구멍의 직경은 오버플로우 파이프 크기에 따라 달라집니다. 이

구멍은 인라인 분배기 옵션을 사용할 경우 필요하지 않습니다.

C단계

15/16인치 드릴 비트를 사용하여 3/4인치 황동 호스용 수도꼭지를 위한 구멍을 잘라냅니다.





빗물흡통 분배기 및 오버플로우 어댑터(측면)



유연한 익스텐더를 사용한 빗물흡통 연결



호스 연결



호스 연결

D단계

오버플로우 어댑터 인서트의 나사산 있는 끝을 오버플로우 구멍으로 삽입합니다. 어댑터를 똑바로 유지하면서 저장통/전체 흐름(full flow) 밸브 안의 잠금 링에 나사로 고정합니다.

E단계

나사산 있는 호스용 수도꼭지를 이미 뚫린 구멍 속에 삽입합니다. 호스용 수도꼭지를 똑바로 유지하면서 저장통에 나사로 고정합니다. 삽입하기 전에 수도꼭지 주변에 실리콘 메움 비드를 적용하거나 테플론 테이프를 감아서 물 방울이 떨어지지 않는 꼭 조인 연결이 되도록 하십시오.

F단계

유입구에 필터를 사용 중인 경우 분배기 파이프와 저장통 사이에 삽입합니다.

G단계

오버플로우 파이프를 어댑터에 연결하고 필요한 경우 틈새를 메웁니다.

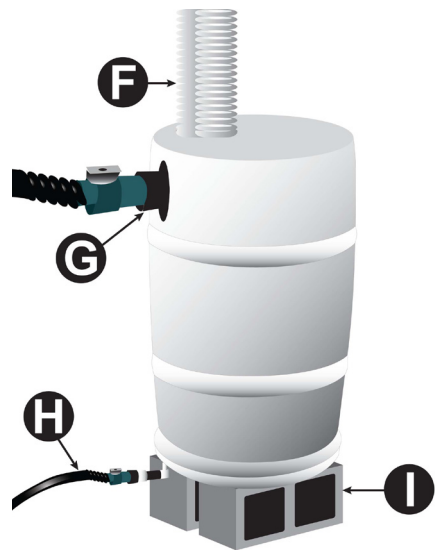
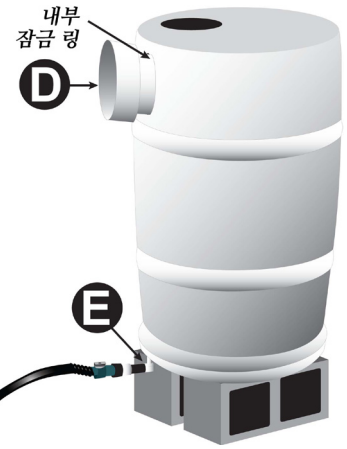
H단 유연한 익스텐더를 사용한 계

정원 호스 또는 소커(soaker) 호스를 호스용 수도꼭지에 연결합니다.

I단계

콘크리트 블록 또는 유사한 건축 재료를 사용하여 호스용 수도꼭지에 쉽게 접근하고 중력을 이용한 배수를 촉진하도록 완성된 빗물 저장통을 지면에서 떨어진 위치에 올려 둡니다.

저장통을 설치하려면 쇄톱을 사용하여 저장통 상단 위에서 빗물흡통을 절단하고 유연한 빗물흡통 파트를 빗물흡통을 통해 연결하고 이 부분을 빗물 저장통 유입구 위에 배치합니다. 베이스는 평평해야 합니다. 안전성을 높이기 위해 빗물 저장통이 넘어지지 않도록 끈으로 건물에 고정할 수 있습니다.



빗물 저장통이나 빗물 수조에서 지정된 수용 구역으로 물방울이 느리게 떨어지게 하여 침투를 촉진시킬 수 있습니다.

참고: 정기적으로, 그리고 겨울 전에 빗물 저장통을 비우십시오. 모기 알과 유충이 저장통에 들어가지 못하도록 빗물흙통을 이물질 없이 깨끗하게 유지하십시오. 일상적으로 연결부를 확인하고 필요에 따라 쇠살대 어셈블리에서 이물질을 치우십시오.

비용

빗물 저장통의 기본적인 직접 제작 (DIY) 비용은 50달러 미만입니다. 상업용 55갤런 빗물 저장통은 100달러 미만일 수 있지만 일부 시스템은 250달러까지 나갈 수도 있습니다. 조경과 어울리도록 색상별로 제공되거나 목재 저장통, 테라코타 단지, 기타 용기 모양으로 설계된 빗물 저장통이 시중에 나와 있습니다. 현재 기타 저렴한 워크숍이 지역에서 제공되고 있습니다. 빗물 저장통 “직접 만들기” 기회에 대해서는 www.rainscapes.org 사이트를 확인하십시오.

빗물 수조는 좀 더 복잡한 시스템이기 때문에 더 고가입니다. 작은 빗물 수조 시스템은 몇 백 달러 정도 나가고 대형 시스템은 수천 달러에 달하기도 하지만, 이러한 시스템을 사용하여 조경용으로 수돗물을 전혀 사용하지 않고 지붕 유출수를 보다 효율적으로 관리할 수 있습니다.

유지 관리

빗물 저장통은 다음과 같은 기본적인 유지 관리가 필요합니다.

- 비가 오지 않을 때 저장통 비우기
- 오버플로우 영역에 물이 자유롭게 흐르지 못하게 할 수 있는 막힘이나 기타 문제가 없는지 정기적으로 확인
- 흙통 청결 유지
- 저장통 상단의 방충망에서 나뭇잎과 다른 이물질 제거

- 저장통을 정기적으로 청소
- 누수 점검
- 필터 망이 온전하며 안전하게 고정되어 모기와 모기 알이 들어가지 않도록 보장

빗물 저장통이 결빙 온도를 위해 특별히 설계된 재료로 만들어지지 않은 한 손상을 방지하기 위해 겨울 동안 분리해야 합니다. 동절기에 처음으로 서리가 내리기 전에 빗물 저장통을 빗물흙통에서 분리하고 저장통을 비우고 저장통을 세척한 후 보호되는 위치에 거꾸로 하여 보관합니다. 제거된 빗물흙통의 부품을 보관하고 겨울용 적절한 잠금 장치로 다시 연결하거나 인라인 분배기를 사용하는 것이 좋습니다. 4월 중순에 저장통을 연결하고 11월 중순에 분리하십시오. 또한 장기간 집을 비울 예정이라면 빗물 저장통 수도꼭지를 잊지 말고 열어 두십시오.

다양한 응용

다중 저장통 시스템

여러 빗물 저장통을 연속으로 연결하여 빗물 저장 용량을 늘릴 수 있습니다. 저장통을 PVC 파이프, 고무 튜브 또는 호스로 연결하여 첫 번째 저장통에서 범람한 물이 다음 저장통으로 방출되도록 할 수 있습니다. 또한 바닥 가까이에서 연결하여 저장통이 동시에 채워지게 할 수도 있습니다.

다른 RainScapes 기술을 이용한 다중 시스템 접근 방법

빗물 저장통 범람은 빗물 정원, 배수 구멍 또는 보전 조경과 같은 다른 RainScapes 기술에 이용될 수 있습니다.

찰스 강 분수계 협회(Charles River Watershed Association)의 Smart Storm Rainwater Recovery System은 배수 구멍으로 방출되는



인라인 오버플로우 어댑터를 사용하는 빗물 저장통



연결된 빗물 상자



태양열 펌프를 사용하는 지상 소형 빗물 수조

빗물 저장통을 사용하는 다중 시스템 접근 방법의 예입니다.

<http://www.crwa.org/projects/smartstorm/mainpage2.html>.

자세한 내용 문의

메릴랜드 녹색 건물 프로그램에서 메릴랜드의 기성 빗물 저장통 공급업체 목록 제공:

<http://www.dnr.state.md.us/ed/rainbarrel.html>

훌륭한 정원 가꾸기 5분 비디오 빗물 저장통 제작 방법:

<http://www.taunton.com/finegardening/how-to/videos/build-a-rain-barrel.aspx>

빗물 저장통 계산기:

<http://www.greatergoods.com/rainbarrelcalc.html>