Foto WRS



Foto WRS



Två exempel på genomsläpplig beläggning med gräsarmeringssten.

Genomsläpplig beläggning

En genomsläpplig beläggning kan användas som alternativ till traditionell asfalt eller marksten och bidra med flödesutjämning och rening av dagvatten. Anläggningstypen kallas även permeabel eller dränerande beläggning. Grus, gräsarmeringssten, dränerande marksten (beläggningar med genomsläppliga fogar) och genomsläpplig asfalt är några beläggningsexempel. Om inte hela ytan passar för genomsläpplig beläggning kan dagvatten från delar som måste vara täta ledas till angränsande, genomsläppliga ytor. Dagvattenlösningen används ofta på parkeringsplatser och förekommer även på gator.

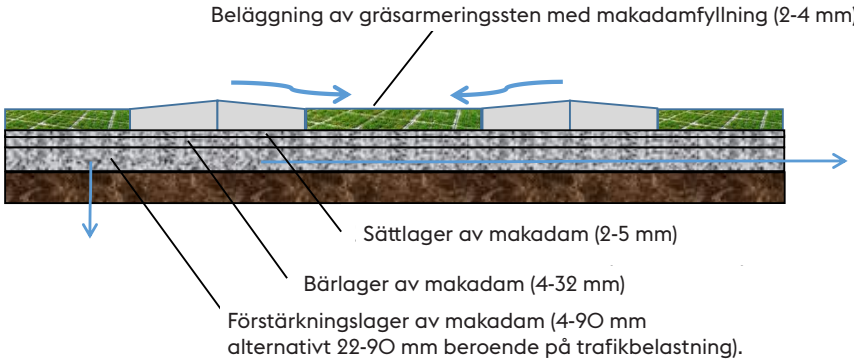

Illustration WRS

Principskiss för genomsläpplig beläggning. Ytan byggs upp med i botten ett förstärkningslager av grov makadam (4-90 mm elternativt 22-90 mm beroende på trafikbelastning), överlagrat av ett bärlager (4-32 mm), följt av ett sättlager (2-5 mm) samt slutligen vald beläggning, i detta fall gräsarmerande betonghålsten.

Utformning

Utformningen av en yta med genomsläpplig beläggning måste anpassas efter platsens förutsättningar och tänkt användning. En klassisk gårdsgrusyta har förmåga att lagra en viss vattenmängd i överytan, men lagret under är ofta relativt tätt och infiltrerar bara vatten långsamt. En beläggning som i sig inte kan fördröja regnvolymen måste kompletteras med ett underliggande lager med god porositet, en så kallad öppen överbyggnad.

Vissa beläggningstyper, exempelvis gräsarmeringssten, tål trafikbelastning upp till trafikklass 1a. Anledning till att de inte tål högre belastning är att gräsarmeringssten har stor öppen yta i förhållande till anläggningsyta. Dränerande marksten tål som jämförelse mycket hög trafikbelastning (upp till trafikklass 5).

Var?

Hårdgjorda ytor, exempelvis parkeringsytor, gång- och cykelvägar, vägar.

Fördelar

+ Ger flödesutjämning och rening.
+ Bidrar till effektiv ytanvändning eftersom ett magasin för flödesutjämning skapas direkt under beläggningsytan.
+ Kan bidra till lokal grundvattenbildning.
+ Kan integrera växtlighet i ytor som annars är sterila.
+ Ytan kräver ingen ytavledning och kan därför göras helt plan.

Att tänka på

– Passar inte på ytor med kraftig lutning.
– Förmågan att utjämna flöden kan begränsas av infiltrationskapaciteten.
– Hög ytbelastning och vinterväghållning (sandning och saltning) skapar risk för igensättning.
– Höga underhållskostnader för vissa beläggningstyper.

Ytor med genomsläpplig beläggning som ska tåla högre belastning än trafikklass 0 (parkeringsytor) kräver en konstruktion med ett förstärkningslager i botten. Bärlager och förstärkningslager måste ha hög porositet (30-40 procent) för att kunna utjämna flöden. De får inte innehålla nollfraktion. Grovkorniga material i konstruktionen (makadam) kräver noggrann packning för att minska risken för förskjutningar. För att säkerställa tillräcklig packning rekommenderas statisk plattbelastningstest.

I en genomsläpplig markstensbeläggning behöver fogarean vara minst 8-10 procent av ytan enligt AMA Anläggning. Vanligen ligger fogarean på cirka 13 procent. För obelastade ytor kan man öka fogarean till 20 procent.

På platser med genomsläpplig beläggning behövs inga brunnar. Ytan behöver inte anläggas med fall. Dräneringsrör kan installeras i konstruktionens botten om det inte är önskvärt eller möjligt att låta vattnet perkolera ner till grundvattnet. För att säkerställa att dräneringen inte sker för snabbt kan dräneringen anslutas till dagvattennätet via en brunn med flödesstrypning.

Dimensionering

Fördröjningsvolymen i ytor med genomsläpplig beläggning skapas i de flesta fall av förstärkningslagret. Ett förstärkningslagermaterial med hög porositet kan magasinera en nederbördsvolym på 20 mm på mindre än 100 mm tjocklek. Nederbörd som överskrider infiltrationskapaciteten eller magasinsvolymen behöver avledas till dagvattennätet. Ytliga och säkra avvattningsvägar behövs för att ta hand om flöden från extrem nederbörd om inte ytan kan vara dämd under en period.

*Mer fakta om dimensionering i **dimensioneringstabellen***

Reningsförmåga

Avskiljningen av föroreningar är hög eftersom reningen sker i flera steg; genom sedimentation, filtrering och fastläggning. Denna teknik kan rena 60-90 procent av partikelbundna föroreningar. Reningskapaciteten påverkas av materialets förmåga att binda till sig föroreningar och genomsläppligheten i yta och bärlager. Snabb dränering ger sämre reningsgrad.

Genomsläppliga beläggningsytor kan även bidra till att oljespill och andra organiska föroreningar avskiljs och bryts ner. Med tiden kan markens genomsläpplighet och förmåga att hålla kvar föroreningar gradvis minska.

*Mer fakta om rening (totalhalter och lösta föroreningar) i **reningstabellen***

Vinterdrift

Det finns alltid risk för isbildning/igenfrysning vid låga temperaturer, vilket både minskar infiltrationskapacitet och reningseffekt. En god infiltrationskapacitet minskar risken för frysning och igensättning och gör att reningen kan fungera även på vintern.

Halkbekämpning vintertid, med material som innehåller nollfraktion, skapar risk för att ytan ska sätta igen. Rekommendationen är att använda samma fraktion för halkbekämpning som fog/sättmaterialet, eller makadam med sortering 2-5 mm.

Även saltning kan påverka infiltrationskapaciteten negativt. Salt försämrar markstrukturen och kan leda till igenslamning i beläggningsytor som innehåller finkornig jord, till exempel en gräsarmeringsbeläggning. Studier har visat att halkbekämpning med salt kan reduceras med 75 procent på ytor med genomsläpplig beläggning, detta tack vare beläggningens dränerande förmåga.

Ytbehov

25–50 procent av hårdgjord avrinningsyta.

Minsta anläggningsdjup

För att magasinera 20 mm nederbörd krävs mindre än 10 cm porös makadamfyllning under ytan.

Foto WRS



Två typer av genomsläpplig beläggning har kombineras på denna parkeringsyta: gräsarmeringssten och genomsläpplig asfalt.

Foto WRS



Oljespill som binds i beläggning och övre marklager kommer så småningom att brytas ner.

Mervärden

Kan vattnet perkolera i underliggande mark bidrar tekniken till naturlig grundvattenbildning. För att skydda grundvattnet där sådana behov finns måste det finnas ett naturligt skyddande jordlager eller anlagda tätskikt under överbyggnaden.

Om gräs ingår i den genomsläppliga beläggningen kan ytan upplevas som mjukare och mer trivsam.

Risker/säkerhet

För konstruktioner som har en öppen botten är det viktigt att ta hänsyn till dagvattnets föroreningsinnehåll i relation till grundvattens känslighet, eventuella underliggande markföroreningar, behov av att upprätthålla grundvattennivå och underliggande marks infiltrationskapacitet.

Drift och underhåll

Med tiden kommer infiltrationskapaciteten i en genomsläpplig beläggning att minska på grund av igensättning av smuts och partiklar. Hur lång tid detta tar beror på de platsspecifika förutsättningarna. Infiltrationskapaciteten kan testas med en så kallad infiltrometer, eller genom okulär inspektion.

Om ytan inte underhålls på ett ändamålsenligt sätt kan sediment och föroreningar som ackumulerats på ytan spolas bort vid kraftiga regn. Exempel på regelbundna skötselåtgärder är ogräsrensning och sopning. Genomsläppliga asfaltsytor högtrycksspolas i kombination med vakuumsugning, vilket bör utföras årligen. I beläggningar med genomsläppliga fogar så byter man ut fogmaterialet när infiltrationskapaciteten blivit för dålig. Det sker lämpligen med vakuumsug.

Rengöring med högtrycksspolning kan på samma sätt som ett kraftigt regn leda till att fastlagda föroreningar frigörs. Spolning bör därför kombineras med uppsamling. Rasterytor med gräs kan vara svårare att underhålla eftersom de inte kan vakuumsugas.

På längre sikt ackumuleras föroreningar i beläggning och underliggande sättlager. Genomsläppligheten minskar efter hand och anläggningen kan till slut bli helt igensatt. Den initiala infiltrationsförmågan i en nyanlagd beläggning är dock ofta väldigt hög och erfarenheter från anläggningar i drift visar att även om kapaciteten efterhand minskar till 10-20 procent av den ursprungliga, så klarar beläggningen fortfarande att infiltrera skyfallsliknande regn.

Kostnad

Kostnaderna för att anlägga en yta med genomsläpplig beläggning varierar med typen av beläggning. Grusbeläggningar kostar till exempel mindre än beläggningar med marksten. Gräsarmeringar är betydligt mer kostsamma.

Anläggningskostnaderna för större ytor med genomsläpplig asfalt kan bli lägre än kostnaderna för vanliga asfaltytor om allt vatten kan avledas via den genomsläppliga asfalten, alternativt kan avledas ytligt via sekundära avledningsvägar.



Foto WRS

Tvättning och vakuumsugning av en yta med genomsläpplig asfalt.



Foto WRS

Genomsläpplig asfalt före (ovan) och efter (nedan) tvättning och vakuumsugning.



Foto WRS