Foto WRS



Foto WRS



Två exempel på makadamdiken. Diket till vänster har en enkel utformning och tar emot vatten från väg och översilningsyta. Diket till höger avleder dagvatten från en parkeringsyta. Dagvattnet rinner in i diket via hål i kantstenen.

Makadamdike

Makadamdiken kan fördröja och avleda dagvatten, och har potential att bidra med viss rening. De kan utformas på flera sätt och anläggs ofta i anslutning till gator och vägar. Makadamfyllda diken kräver mindre utrymme än svackdiken. De kan kombineras med andra dagvattensystem.

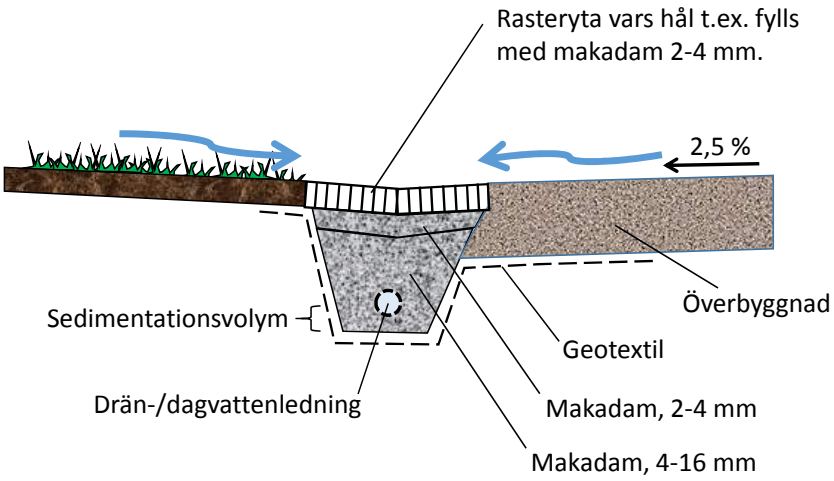

Illustration WRS

Exempel på uppbyggnad av ett makadamdike. Makadamfyllning placeras i ett meterdjupt, grävt dike. Ibland används geotextil för att förhindra att olika lager blandas. Överytan kan bestå av grov makadam eller annat genomsläppligt material. En bit upp från botten placeras ofta ett dräneringsrör med anslutning till dagvattennätet.

Utformning

Ett makadamdike anläggs genom att ett meterdjupt grävt dike fylls med makadam, det vill säga krossad och storlekssorterad sten utan nollfraktion. På botten placeras som regel ett dräneringsrör som ansluter till dagvattennätet. Detta skapar förutsättningar för infiltration och avledning av dagvatten även vid höga flöden. Om röret läggs ett par decimeter ovanför botten skapas ett magasin under röret där partiklar som passerat makadamlagret kan sedimentera.

Makadamdiken kan både ha en tät eller en öppen botten. Föroreningsbelastningen och/eller infiltrationskapaciteten i underliggande mark avgör. På platser där infiltration är önskvärt kan ett genomsläppligt krossmaterial i botten av magasinet användas som materialavskiljande lager. Materialet

Var?

I anslutning till hårdgjorda ytor/ytor där det finns behov av att avleda dagvatten.

Fördelar

+ Ger flödesutjämning och viss rening av dagvatten.
+ Kan med anpassad utformning vara del av system för att avleda extrema flöden.
+ Håller dagvatten ytligt.
+ Kräver liten yta och kan även vara del av en köryta.
+ Förhållandevis låga anläggningskostnader.

Att tänka på

– Begränsad reningseffekt för lösta föroreningar.
– Kräver regelbunden skötsel i form av ogräsrensning och renhållning.
– Kan vara svåra att beträda.

behöver ha kornfraktion anpassad till intilliggande lager. Med denna typ av konstruktion är risken för igensättning mindre, än om geotextil används. Diket ska ha ett genomsläppligt lager i överytan (se illustration på föregående sida).

Dikets bottenbredd bör vara minst 0,5 m, men ska dimensioneras med utgångspunkt från de flöden som ska kunna avledas. Lutningen i längdled bör vara svag (högst en procent).

Det måste finnas möjlighet att avleda flöden som är högre än det dimensionerande, till ledningsnätet eller förbi anläggningen. Om bräddande vatten i ytan runt diket kan skada anläggningar/installationer krävs ett översvämningsskydd/bräddbrunn. Det är viktigt att bräddbrunnen ligger i nivå med den maximalt tillåtna vattennivån i dikets lågpunkt så att bräddning inte sker i onödan.

Dimensionering

Fördröjningsvolymen i makadamdiket skapas av porvolymen i fyllningen, normalt cirka 30 procent av den totala volymen. Fördröjningsvolymen anpassas efter dimensionerande regnflöden från de ytor som ska avledas till makadamdiket. Nederbörd som överskrider magasinsvolymen och dikets avledningskapacitet behöver bräddas till dagvattennätet. Ytliga och säkra avvattningsvägar behövs för att ta hand om flöden från kraftig nederbörd. Makadamdiken kan ingå i nätverk för trög avledning.

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

Reningsförmåga

Makadamdiken avskiljer främst partikelbundna föroreningar genom sedimentation. Förmågan att avskilja partikelbundna föroreningar kan ligga mellan 50 till 90 procent, men siffrorna är osäkra eftersom det finns få studier som redovisar reningseffekten. I diken med dräneringsrör stärks reningseffekten om en sedimentationsvolym skapas genom att röret placeras en bit ovanför dikets botten (se exempelskiss). En högre andel finare fraktioner i makadamdiket ökar också reningskapaciteten, men minskar samtidigt den fördröjande volymen och infiltrationskapaciteten. Reningseffekten för löst fosfor och lösta metaller kan ligga mellan 10 till 20 procent, men även dessa siffror är osäkra.

*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. Är infiltrationskapaciteten från början god fryser diket inte lika lätt.

Mervärden

Tekniken bidrar med viss flödesutjämning och om vatten får perkolera till underliggande mark även naturlig grundvattenbildning.

Risker/säkerhet

För makadamdiken som har en öppen botten så 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

Det löpande underhållet innefattar renhållning och ogräsrensning. Dikets inlopp, yta och översvämningsskydd måste kontrolleras regelbundet så att de inte sätter igen. Detta gäller särskilt då det finns ett begränsat antal intagspunkter, till exempel via hål i kantsten.

Ytbehov

5–10 procent av hårdgjord avrinningsyta.

Minsta anläggningsdjup

Cirka 0,5 meter.



Foto WRS

Makadamdike mellan lokalgata och tomtmark.



Foto WRS

Makadamdike på parkeringsplats där ett raster av betong lagts i överytan.



Foto WRS

Inlopp till makadamdike genom hål i kantsten.

På längre sikt kan det finnas behov av att byta ut makadamfyllningen. Sedimenterade partiklar kan sätta igen porer och därmed minska infiltrationskapaciteten, särskilt om belastningen är hög.

Erfarenheter visar att trafikbelastade makadamdiken, med ett ytskikt av till exempel marksten med glesa fogar, riskerarat att sätta igen relativt fort. Detta på grund av sand och salt. Dessvärre saknas bra teknik för att rensa igensatta fogar. Om dessa ytor halkbekämpas rekommenderas ett material utan nollfraktion. Lämplig sortering är makadam 2-5 mm, vilket minskar risken för igensättning.

Anläggningar som har utförs med inlopp även via brunnar har erfarenhetsmässigt fungerat bra som utjämningsmagasin då de inte påverkas av att överytan sätter igen.

Kostnad

Att anlägga ett makadamdike är en relativt billig åtgärd. Kostnaden är normalt lägre än för att anlägga magasin under mark.