Foto WRS



Foto WRS



Exempel på infiltrationsstråk i gatumiljö. I den högra bilden syns bräddbrunnen som är placerad några decimeter över dikets botten.

Infiltrationsstråk

Infiltrationsstråk kan användas för att fördröja, rena och avleda dagvatten. Stråken fungerar i flera avseende på samma sätt som nedsänkta växtbäddar. Både växtligheten (som regel gräs) och jordlagret i stråket bidrar till att vattnet renas. Infiltrationsstråk anläggs ofta i anslutning till vägar och gator. Dagvatten kan också ledas via rör från andra hårdgjorda ytor ut över infiltrationsstråket.

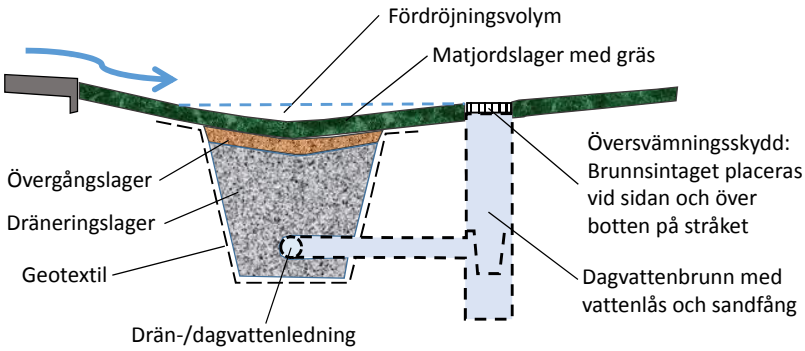

Illustration WRS

Principskiss av ett infiltrationsstråk. Stråket utformas som ett nedsänkt dike där vattnet kan infiltrera genom ett växt- och jordlager till ett dräneringslager. Ett dräneringsrör som ansluter till dagvattennätet kan placeras i botten.

Utformning

Ett infiltrationsstråk utformas som ett dike med svagt sluttande slänter (högst tio grader). Bottenbredd ska vara minst 0,5 meter. Stråket byggs upp med en makadamfyllning i botten, följt av ett grusskikt, därefter ett sandbaserat filtermaterial (matjord) som avslutas med ett vegetationsskikt, lämpligen gräs. För att vattnet ska kunna rinna ut i infiltrationsstråket ska gräsytan ligga cirka fem centimeter lägre än angränsande hårdgjord yta. Stråkens lutning i längdled bör vara svag (högst en procent). Längre stråk kan vid behov delas upp i terrasserade sektioner.

I dikets dräneringslager (se principskiss) placeras ofta ett dräneringsrör som ansluter till dagvattennätet. Det behövs ingen dräneringsledning om underliggande mark har god genomsläpplighet. I anläggningar där infiltration i mark

Var?

I anslutning till vägar, gator, parkeringsplatser och andra ytor där det finns behov av att avleda dagvatten.

Fördelar

+ Ger både flödesutjämning och hög rening av dagvatten.
+ Kan med anpassad utformning vara del av system för att avleda extrema flöden.
+ Håller dagvatten ytligt.
+ Dagvattnet nyttiggörs.
+ Kan bidra till naturlig grundvattenbildning.
+ Kan bidra med grönska och biologisk mångfald.
+ Estetiskt tilltalande.

Att tänka på

– Kräver utrymme på markytan.
– Risk för att infiltrationskapaciteten försämras successivt.

eftersträvas kan ett genomsläppligt krossmaterial i botten av magasinet användas som materialavskiljande lager istället för geotextil. Materialet behöver ha en kornfraktion anpassad till intilliggande lager.

Flöden som är högre än det dimensionerande kan avledas med hjälp av bräddbrunnar i kanten av diket (se bild). Bräddbrunnarna måste ligga i nivå med den maximalt tillåtna vattennivån och ska inte läggas i botten av diket.

Dimensionering

Kapaciteten för att ta emot ytavrinnande dagvatten styrs av fördröjningsvolymen i stråket och markens infiltrationskapacitet. Rekommendationen är att hela den dimensionerande regnvolymen ska rymmas i fördröjningsvolymen (se principskiss). Med rätt sammansättning på matjorden och tillräcklig infiltrationskapacitet minskar ytbehovet eftersom en del av den dimensionerande nederbörden kan infiltrera redan när regnet pågår. Nederbörd som överskrider magasinsvolymen och infiltrationskapaciteten behöver avledas till dagvattennätet via till exempel en bräddbrunn. Ytliga och säkra avvattningsvägar behövs för att ta hand om flöden som uppstår vid kraftig nederbörd.

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

Reningsförmåga

Infiltrationsstråk kan fånga upp en hög andel av de partikelbundna föroreningarna och också avskilja lösta föroreningar genom den rening som uppstår när vattnet infiltrerar genom dikets jordlager/filtermaterial. Förmågan att avskilja partikelbundna föroreningar ligger i intervallet 60 till 95 procent. Den totala reningseffekten påverkas av det infiltrerande jordlagret i diket; djup, infiltrationskapacitet och materialets förmåga att binda till sig föroreningar. Reningseffekten blir bäst i infiltrationsstråk med svag lutning, tät gräsväxt och genomsläpplig jord.

Forskningen visar att sandbaserade filtermaterial med vegetation fungerar väl för rening av både totalfosfor och metaller. Tillsats av kalk i filtermaterialet har visat sig gynna både reningen av fosfor och lösta metaller. God effekt har erhållits vid inblandning av tio procent kalk i filtersanden.

Filtermaterial med anläggningsjord och kompost rekommenderas inte, då dessa riskerar att laka ut näringsämnen. Filtermaterialet ska innehålla en låg andel finmaterial eftersom finmaterial som sköljs ut kan vara en källa till urlakning av fosfor.

Växtligheten bidrar med metallrening, inte i första hand genom växternas upptag, utan främst genom att gynna indirekta reningsprocesser, både biologiska och kemiska.Växtrötterna motverkar igensättning och bidrar på så sätt till att upprätthålla infiltrationskapaciteten. Växtligheten reducerar också risken för erosion i ett infiltrationsstråk.

Reduktionen av kväve är begränsad, men ökar om det finns en vattenmättad zon i stråket. Infiltrationsstråken kan även fånga upp smittämnen (exempelvis från djurspillning).

Ytskiktet kan behöva bytas ut för att förhindra igensättning och även frisättning av bundna föroreningar då organiskt material bryts ner.

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

Vinterdrift

Reningen fungerar även vintertid, men låg temperatur skapar risk för isbildning/igenfrysning. Då minskar både infiltrationsförmåga och reningseffekt. För att upprätthålla infiltrationskapaciteten i kallt klimat rekommenderas grövre filtermaterial för att förhindra igenfrysning. Stråken har god förmåga att infiltrera

Ytbehov

Cirka 10 procent av hårdgjord avrinningsyta.

Minsta anläggningsdjup

Cirka 1 meter.

Foto Ulf Thysell



Infiltrationsstråk vid parkering i Malmö.

smältvatten och kan användas för att förvara snö. Används sand med nollfraktion för halkbekämpning kan sandinnehållet i snön skapa risk för att ytan sätts igen. Även saltning kan påverka infiltrationskapaciteten negativt.

Mervärden

Tekniken bidrar med grönyta, tidvis en öppen vattenyta och kan även bidra till naturlig grundvattenbildning. Infiltrationsstråk kan integreras med andra parkfunktioner för att skapa biologisk mångfald. Ett väl tilltaget infiltrationsstråk kan också avleda vatten vid skyfall och ger möjlighet att hantera snö lokalt på platsen.

Risker/säkerhet

Infiltrationsstråk utgör inte en säkerhetsrisk i och med att de har flacka slänter. Har infiltrationsstråket en öppen botten är det viktigt att ta hänsyn till dagvattnets föroreningsinnehåll, ställt i relation till grundvattens känslighet, eventuella underliggande markföroreningar, behov av att upprätthålla grundvattennivå och underliggande marks infiltrationskapacitet.

Drift och underhåll

Nyanlagda stråk bör snarast besås med snabbväxande gräs. Gräset ger erosionsskydd och motverkar etablering av ogräs, två kritiska faktorer under de första åren. Har gräset väl fått fäste är stråket relativt lätt att underhålla, tack vare de flacka slänterna. Vegetation med inslag av örter kan etableras på längre sikt.

Det löpande underhållet innefattar gräsklippning och renhållning. Ytan måste hållas fri från skräp och löv. Är belastningen hög kan det finnas behov av att reducera sedimentmängderna i vattnet som leds till infiltrationsstråket. Vattnet kan exempelvis först ledas till ett svackdike och sedan vidare till infiltrationsstråket. Det minskar riskerna för igensättning och att vattnet ska bli stående i diket.

Som regel ackumuleras föroreningar som metaller och organiska föroreningar huvudsakligen i det översta lagret av ett infiltrationsstråk. Behovet av att byta ut ytlagret styrs normalt inte av den ackumulerade föroreningshalten, utan av att ytlagret efterhand sätter igen. Genomsläppligheten minskar efter hand och ytan kan till slut bli helt igensatt. Genomsläppligheten kan återställas genom att ytlagret luckras eller tas bort. Den senare åtgärden reducerar risken för att de föroreningar som bundits i ytan frisätts genom nedbrytning av organiskt material.

Kostnad

Platsens förutsättningar har stor kostnadspåverkan. Att anlägga infiltrationsstråk kostar något mer än att anlägga vanliga diken. Merkostnaden är främst kopplad till anläggningskostnaderna för ett dräneringslager. Kostnaden är normalt lägre än för att anlägga magasin under mark.