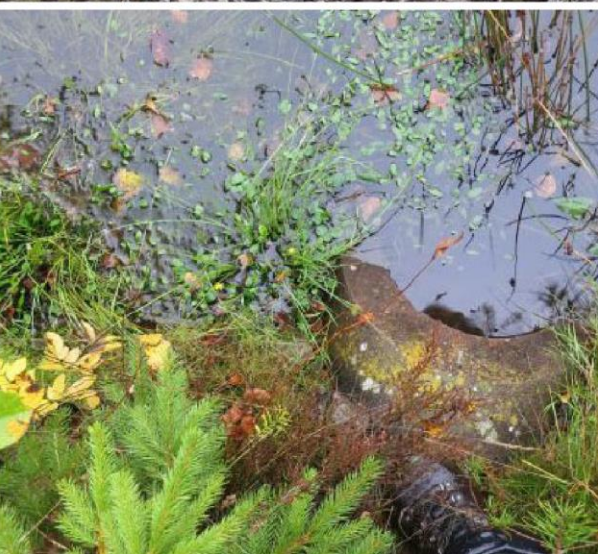


Publikation 2015:147

Öppna vägdagvattenanläggningar

Handbok för inspektion och skötsel



Trafikverket

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Öppna vägdagvattenanläggningar – Handbok för inspektion och skötsel

Författare: Anna Seffel, Ekologigruppen AB (Tidigare version av denna handbok författades av Ebba Wadstein och Maria Arm, SGI, 2008)

Dokumentdatum: 2015-09-17

Version: Slutversion

Kontaktperson: Thomas Gerenstein, Trafikverket

Publikationsnummer: 2015:147

ISBN: 978-91-7467-809-3

Framsidefoton: Foton tagna av Trafikverket i samband med inspektion av dammarna 2015. Foto i övre högra hörnet, SGI

Innehåll

INLEDNING	6
Handbokens upplägg	6
INFORMATIONSKAPITEL	7
DAGVATTEN OCH DAGVATTENANLÄGGNINGAR	8
Hur fungerar reningsprocessen?	8
Sedimentation	9
Upptag av växter och mikrobiell nedbrytning	9
Denitrifikation	9
Urskiljning genom olika densitet	9
Olika typer av öppna vägdagvattenanläggningar	9
Fördröjnings- och sedimentationsdammar	10
Dammens utformning, vattnets uppehållstid och strömningsförhållande	10
Vattendjup	11
Vegetationens betydelse i dammar	11
Algtillväxt	13
Översilningsytor	14
Kombination med andra reningssteg	14
Kombination med oljeavskiljare	15
Kombination med infiltrationsanläggning	15
Kombination med våtmark	15
Hänsyn till biologisk mångfald	15
DAMMARNAS SEDIMENT	17
Partikelstorlek och tillväxthastighet	17
Föroreningshalter i sediment från vägdagvattendammar	17
Rensning av sediment	19
INSTRUKTIONSKAPITEL	20
SKÖTSELBESKRIVNINGAR	21
Grundskötsel och tilläggsåtgärder	21
Inspektion och dokumentation	21
Inspektionspunkter och skötselåtgärder – generell checklista	23
Exempel på inspektionspunkter och skötselåtgärder för dammar	25
Exempel på skötselplan för översilningsytor	26
INSPEKTION OCH SKÖTSEL AV DAMMAR	27
A - Anläggningens renande funktion	27
Inspektion av diken, inlopp och utlopp	27
Skötselåtgärder för diken, inlopp och utlopp	27
Rensning av diken	27
Rensning av inlopp och utlopp, sandfång ledningar och brunnar	28
Inspektion av vattendjup och flöde	28
Skötselåtgärder för vattendjup och flöde	29

Rensa botten på skräp och dött material	30
Åtgärda flöde m.h.a. vegetationsrensning och flödesavskärmar	30
Åtgärder om orsaken till felaktig djup är läckage	30
Inspektion av vegetation	31
Vegetation på land och slänter	31
Vegetation i dammen	31
Skötselåtgärder för vegetation	32
Inplantering och sådd av växter	32
Slyröjning och slåtter/klippning av anläggningsområdet, grunda områden och slänter	32
Slyröjning, slåtter och klippning av vegetation i damm	32
Bekämpning av expansiva arter	33
Åtgärder mot algblomning	33
Åtgärda kraftigt igenväxt damm	34
Inspektion av erosion och andra skador	34
Skötselåtgärder mot erosion och skador	35
Åtgärda erosionsskador och andra skador	35
Olyckor och haveri	35
Inspektion av bottensediment	35
B - Tekniska installationer och kompletterande reningssteg	36
C – Övrigt, Tillgänglighet, information mm	36
 INSPEKTION OCH SKÖTSEL AV ÖVERSILNINGSYTOR	 37
A - anläggningens renande funktion	37
Åtgärder för översilningsytans renande funktion	37
Slåtter, slyröjning och stödsådd	37
Åtgärder mot erosionsskador, körskador och andra funktionsstörningar	37
Översilningsytans sediment	38
 SEDIMENTHANTERING	 39
När ska sediment tas bort?	39
Mätning av sedimenttjocklek	39
Uppläggning av massor inom anläggningsområdet eller deponering?	40
Uppläggning av sediment inom anläggningen	40
Externt omhändertagande av sediment	41
Provtagning av sediment	42
Uppgrävning av sediment	42
Val av rensningsmetod	43
Tidpunkt för rensning	43
Försiktighetsåtgärder	43
Avvattning	44
 REFERENSER	 45
Bilaga 1. Inspektions- och åtgärdsprotokoll	48
Bilaga 2. Exempel på ifyllt inspektions- och åtgärdsprotokoll	50

Inledning

Våra vägar och trafiken på dem avger en rad föroreningar. För att minska miljöbelastningen från dessa och konsekvenserna av eventuella olyckor där miljögifter riskerar att läcka ut i våra marker, sjöar och vattendrag anläggs dagvattenanläggningar. Anläggningarnas främsta syfte är att rena vattnet innan det når närliggande recipienter. Anläggningarna behöver skötas och underhållas för att behålla sin funktion.

Denna handbok hanterar dagvattendammar och översilningsytor, hur reningsprocessen fungerar och hur de ska skötas. Handboken ska fungera som ett stöd för driftansvariga och de entreprenörer som ansvarar för inspektion och skötsel av denna typ av anläggningar. Handboken ska även fungera som underlag för att ta fram skötselbeskrivningar för specifika anläggningar.

Handbokens upplägg

Handboken har delats in i en informationsdel och en instruktionsdel. I informationsdelen finns information om vad dagvatten är, varför öppna vägdagvattenanläggningar används, hur reningsprocessen fungerar samt vilka typer av vägdagvattenanläggningar som finns. Här finns också information kring hur dammarna bör vara utformade för att gynna reningsprocessen. Kapitlet rymmer även en generell beskrivning av dammarnas sediment - hur snabbt sedimenten växer, vilka föroreningshalter som kan finnas samt vilka juridiska aspekter som finns på sedimenthanteringen. Kapitlet ska ge en djupare förståelse den skötsel som beskrivs i instruktionsdelen.

I instruktionskapitlet finns mer praktisk information om vad en skötselbeskrivning ska innehålla. Här finns en generell checklista på inspektionspunkter och skötselåtgärder som inspektionen kan medföra. Instruktionskapitlet rymmer även mer detaljerad information vad som ska uppmärksammas vid inspektion, hur skötselåtgärderna ska utföras, hur ofta och när på året de bör utföras samt vilka verktyg och maskiner som kan vara lämpliga. Sist i detta kapitel finns beskrivningar kring sedimenthantering – när och hur sedimenten bör rensas, vilka tester som bör utföras på sedimenten och hur de uppgrävda sedimenten bör hanteras.

INFORMATIONSKAPITEL

I denna del av handboken finns information om vad dagvatten är, varför öppna vägdagvattenanläggningar används, hur reningsprocessen fungerar samt vilka typer av vägdagvattenanläggningar som finns. Här finns också information kring hur dammarna bör vara utformade för att gynna reningsprocessen.

Kapitlet rymmer även en generell beskrivning av dammarnas sediment - hur snabbt sedimenten växer, vilka föroreningshalter som kan finnas samt vilka juridiska aspekter som finns på sedimenthanteringen. Kapitlet ska ge en djupare förståelse den skötsel som beskrivs i instruktionsdelen.



Dagvatten och dagvattenanläggningar

Dagvatten är tillfälligt avrinnande vatten på ytan av mark eller konstruktioner, t.ex. regnvatten, smältvatten, spolvatten eller framträngande grundvatten. Vägdagvatten bildas genom avrinning från vägytan och andra hårdgjorda ytor inom vägområdet. Det är förorenat av avgaser, partiklar från fordonskorrosion och vägbanans nötning, användning av kemiska medel samt läckage från anläggningsmaterial (Vägverket, 2003). Dagvattnets innehåll av föroreningar och recipientens (vattendrag, sjö eller hav dit dagvattnet slutligen rinner) känslighet är avgörande för hur dagvattnet ska behandlas. Öppna dagvattenanläggningar kräver förhållandevis lite skötsel jämfört med ett reningsverk.

Huvudsyftet med en vägdagvattenanläggning är att rena vattnet och motverka spridning av föroreningar till omgivande mark, grundvatten eller ytvatten. Dagvattenanläggningar kan även ha som syfte att skydda mark och vatten vid olyckor med farligt gods. Detta är särskilt viktigt inom skyddsområde för vattentäkter.

Förutom ovanstående miljömässiga motiv finns även hydrauliska motiv (för att motverka överbelastning av nedströms liggande trummor, brunnar och ledningar), estetiska motiv (skapa en attraktiv och artrik vägmiljö), biologiska motiv (erbjuda livsmiljöer åt vatten- och våtmarkslevande arter) samt ekonomiska motiv (uppnå en ekonomisk hantering av vägdagvattnet). Samtliga fem motiv förekommer i Sverige, men det miljömässiga dominerar följt av det hydrauliska motivet.

Det är viktigt att ha kunskap om dammens syfte innan inspektion och skötselåtgärder eftersom dammens syfte kan påverka skötselåtgärderna.

Hur fungerar reningsprocessen?

Föroreningar avskiljs från dagvatten genom olika processer. De främsta reningsprocesserna är sedimentation, upptag av näringsämnen av växter, mikrobiell nedbrytning, denitrifikation samt urskiljning av olja tack vare dess lägre densitet.



Figur 1. Fördröjnings- och sedimentationsdamm vid Johanneslund, Stockholm. Fotot är taget under inspektion av dammen, 2014.

Sedimentation

Sedimentation är det mest effektiva reningsprocessen i dagvattendammar. Sedimentation innebär att partiklar sjunker till botten av dammen. Sedimentation är en viktig funktion för föroreningar som är bundna till partiklar. Olika föroreningar är bundna till partiklar i varierande grad och avskiljs därför olika effektivt i sedimentationsanläggningar (Vägverket, 2006a). Fosfor är exempelvis partikelbundet och kan separeras på detta sätt. Vidare är organiska föreningar, till exempel PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, dvs. polycykliska aromatiska kolväten), ofta starkt hydrofoba (vattenavvisande) och bundna till partiklar och kan urskiljas genom denna process. För metaller varierar förmågan till fastläggning i sediment beroende på pH, redoxpotential (Materialets förmåga att avge elektroner eller att ta upp elektroner), syrehalt och vilken metall det är fråga om. Bly är huvudsakligen, till 80–90 %, bundet till partiklar i dagvattnet och kan urskiljas genom sedimentation.

Upptag av växter och mikrobiell nedbrytning

Växter i en dagvattendamm bidrar till reningen genom att de tar upp näring från vattnet eller från sedimentet, beroende på om det är undervattensväxter eller övervattensväxter. Växterna bidrar även till rening genom att partiklarna filtreras bort eftersom de fastnar i vegetationen. Växter minskar dessutom erosionsrisken eftersom rötterna stabiliserar marken samtidigt som flödet lugnas (Vägverket, 2006). Rening kan också ske genom mikrobiell nedbrytning av organiska föreningar (oljor, lösningsmedel etc.).

Denitrifikation

Denitrifikation är en process som utförs av mikroorganismer i syrefattiga miljöer. Vid denitrifikation omvandlas kväveföreningar i vattnet (nitrat) till kvävgas. Kvävgasen återgår till atmosfären och på så sätt renas vattnet från kväve. Vegetation i dammen förstärker denna mikrobiella kväveomsättning, vilket leder till ökad kvävereduktion. Kvävehalten är ofta inte så hög i dagvatten, varför denna process är av mindre betydelse i dagvattendammar jämfört med i t.ex. våtmarker som används för att rena avloppsvatten eller avrinning från åkermark (WRS, 2013).

Urskiljning genom olika densitet

Oljeföroreningar har lägre densitet än vatten och flyter på ytan. De kan därför samlas upp vid ett dammutlopp eller i enkla oljeavskiljare uppströms anläggningen.

Olika typer av öppna vägdagvattenanläggningar

Näst efter diken är fördröjnings- och sedimentationsdammar den vanligaste anläggningsformen för behandling av vägdagvatten och utgör 80 % av Trafikverkets anläggningar (Trafikverket, 2014). Andra anläggningstyper är översilningsytor, infiltrationsanläggningar och våtmarker.

I handboken behandlas följande två huvudtyper:

- Fördröjnings- och sedimentationsdammar med eller utan riklig vegetation. Fokus är på dammar med vegetation eftersom dessa kräver mer skötsel.
- Översilningsytor

Fördröjnings- och sedimentationsdammar

Det finns i huvudsak två typer av dagvattendammar, våt damm som är avsedd att hålla en permanent öppen vattenspegel samt överdämningsyta (även kallad översvämningssyta eller torrdamm) som är avsedd att tömmas genom avledning eller infiltration mellan avrinningstillfällena.

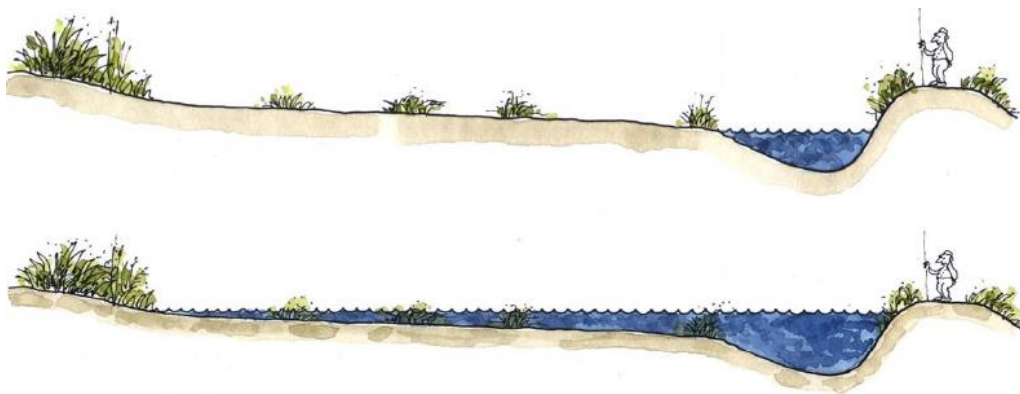
En damm dämpar och fördröjer dagvattenflödet ut till recipienten vid snösmältning och kraftiga regnfall. Samtidigt renas vattnet genom sedimentering av partikulärt material, genom upptag av löst material till växter och genom adsorption (ett ämne binder till en yta tack vare ämnets ytenergi) av finmaterial till bottensedimenten. Dammar kan också ge ett gott skydd vid olyckor med farligt gods och rätt utformade kan de göra vägmiljön mer estetiskt tilltalande.

Hur effektiv en damm är från reningssynpunkt beror på vattnets uppehållstid och strömningsförhållande i dammen, dammens djup och dammens vegetation. Dammens effektivitet är starkt beroende av dess utformning och dimensionering, vilket främst är en anläggningsfråga. Dammens utformning och dimensionering tas upp i korthet i denna handbok eftersom det kan påverka dammens skötsel.

Dammens utformning, vattnets uppehållstid och strömningsförhållande

Dammen bör vara utformad med ett högt längd/breddförhållande (L/B). Det innebär att en långsmal damm är att föredra framför en kort och bred, p.g.a. att flödet då kan spridas jämnt över dammen och hela dammens yta får en effektivare användning. Det är också enklare att sköta en långsmal damm eftersom man kommer åt stora delar av dammen med t.ex. en grävmaskin från ömse sidor (WRS, 2013).

Dammen ska ha ett långsamt strömningsförhållande, på så sätt gynnas sedimentering av partikelbundna föroreningar som tungmetaller och PAH. Vattnets uppehållstid i dammen bör vara 12–24 timmar. Uppehållstiden kan förlängas om dammen har en slingrande form eller genom att skärmar anläggs vid inlopp och utlopp. Djupare zoner tvärs flödesriktningen medför att vattnet sprids bättre i dammen. De minskar även vattnets hastighet och gynnar därmed sedimentationen. En djupare zon bör finnas vid inloppet av dammen där sedimentationen är som störst.



Figur 2. Överdämningsytor (även kallad översvämningssytor eller torrdammar) är ofta så gott som tomma på vatten, men fylls i samband med nederbörd eller snösmältning (Illustration Fritz Ridderstolpe, WRS 2013)

Vattendjup

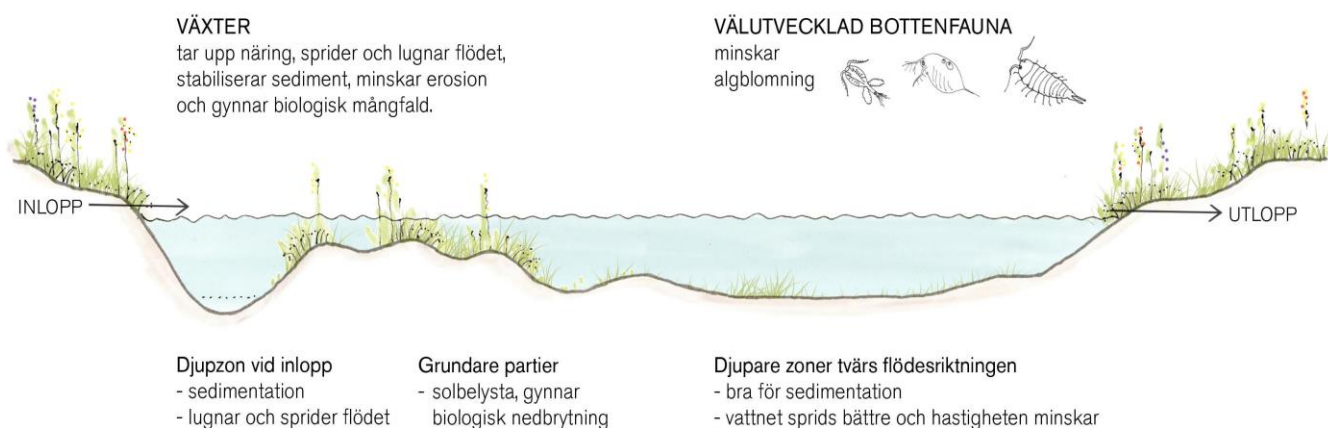
Dammen bör ha ett varierande djup. Dammen ska ha ett minimidjup som förhindrar att bottenmaterialet slammas upp eller eroderas bort och ett maximidjup som medger syrerika förhållanden. Syrerika förhållanden är nödvändiga för att fosfor och tungmetaller ska kunna ackumuleras i bottensedimenten. Vid syrefria förhållanden startar istället kemiska processer som frigör dessa ämnen. Lämpligt vattendjup i en damm är normalt 1–1,5 m, som vid regn kan öka till 2–2,5 m. Grundare partier, under 0,6 meter, samt en varierande bottenpografi, gynnar vattenreningen. Ett grunt vatten som är solbelyst ger högre vattentemperatur vilket snabbar på framförallt de biologiska reningsprocesserna. Djupare partier är mer effektiva för sedimentation. Vissa dammar har s.k. trösklar, d.v.s. mycket grunda partier som bidrar till att minska flödet och sprida ut det jämnare över dammen.

Upprätthållande av rätt vattendjup kräver ibland en tät botten med membran eller liknande så att oönskad infiltration undviks. Dessutom ska diken och andra tillflöden vara täta så att vägdagvattnet verkligen når dammen.

Vegetationens betydelse i dammar

Många dagvattendammar har vegetation som har planterats eller etablerat sig spontant. Dammars vegetation är viktig för att skapa bra förutsättningar för vattenreningen. Växterna tar upp näring från vattenmassan och från sedimenten. För att näringen inte ska frigöras igen när växterna dör och bryts ner är det viktigt att växterna skördas och transporteras bort. Mängden näringsämnen och föroreningar som kan bortföras från en damm genom skörd av växter är i de flesta fall liten i jämförelse med den mängd som avskiljs genom sedimentation. Organiskt material i sedimenten gynnar även reningsprocessen eftersom vissa föroreningar binder bättre till organiskt material.

Utöver att växterna själva tar upp näringsämnen påverkar vegetationen sedimentationen, genom att rotfasta växter lugnar strömningen vid botten, bidrar till att sprida ut flödet jämnare över dammen och därigenom underlättar sedimentationen. Rötter och växtdelar under vattenytan hjälper till att binda sedimentet så att uppvirvling av sedimenterat material minskar. Denna funktion är extra viktig vid höga vattenflöden.



Figur 3. Principskiss över våt dagvattendamm med vegetation. Illustration: Ekologigruppen.

Reningen sker också via mikroorganismer som lever på växternas ytor och svarar för nedbrytning och denitrifikation. Nedbrytningen är störst i syrerika miljöer medan kväverening genom denitrifikation kräver syrefattiga miljöer. Därför medför varierade djupförhållanden med olika växtlighet i dammen både biologisk nedbrytning av organiskt material och i viss grad även oljeprodukter (Trafikverket, 2011c) samt bra kväverening. Det organiska slammet som bildas efter nedbrytningen fastlägger fosfor och tungmetaller effektivt. För mycket vegetation i dammen kan dock medföra att det blir svårare att samla upp lager av olja från ytan.

Växterna har även en viktig roll för att motverka erosion genom att rötterna stabiliserar jorden. Erosion uppstår främst vid höga regnflöden, men även genom påverkan från is vintertid. Det är främst strandzon och slänter som är utsatta. Väletablerad vegetation fyller samma funktion som makadam eller andra erosionsskyddande material. Samtidigt är vegetationsmattor oftast mer tilltalande och lättskötta eftersom slänten kan slås utan risk för att utrustningen skadas av stenar (WRS, 2013). En damm med flacka slänter och riklig vattenvegetation kan i naturnära vägmiljöer också erbjuda livsmiljöer åt många arter insekter, fåglar och groddjur.

Dammens sammansättning av växter

En damm med en mångfald av olika växter renar generellt mest effektivt eftersom växterna fyller olika funktioner, dels mekaniskt hur de påverkar strömningsmönster och dels biologiskt genom att de skapar livsrum för en mängd organismer som bidrar i reningsarbetet. Det optimala växtsamhället i dagvattenanläggningar består av arter som hör hemma i stabila våtmarksmiljöer, d.v.s. en stor andel starr och andra halvgräs, arter som är långsiktigt konkurrenskraftiga. Våtmarksväxter kan planteras eller introduceras genom att slam tillförs från en naturlig våtmark, men växter etablerar sig även spontant.



Figur 4. Kavedun är effektiva vattenrenare, men medför ofta snabb igenväxning och missgynnande av andra mer fördelaktiga växtsamhällen. Bilden är tagen vid dagvattendamm vid Pinnån, Västra Spång, i samband med inspektion 2014.

Arter som är allt för snabbväxande, så som kavedun, brunskära och rosendunört, är inte önskvärt eftersom de ofta medför snabb igenväxning, de skuggar vattenytan och missgynnar utvecklingen av mer tätväxande arter och filtrerande alger. Dessa arter utarmar på sikt också den biologiska mångfalden i dammen (WRS, 2013).

Optimal vegetation i en dagvattenanläggning (WRS, 2013):

- Täta bestånd av övervattensväxter, men inte så täta att de hindrar vattnets framkomlighet.
- Undervattensvegetation som syresätter vattenmassan i djupare delar och fungerar som filter.
- Utloppsdelen får gärna ha täta bestånd av övervattensvegetation som fungerar som partikelbroms och filter.
- Vegetation som är fördelad så att den hjälper till att sprida ut vattnet så att hela anläggningens ytor nyttjas effektivt.
- Minimalt med skuggande träd, då beskuggning minskar växtligheten i vattenmiljön. Skuggande träd sänker också temperaturen i vattnet, vilket missgynnar reningsprocessen.

Algtillväxt

Det är vanligt att alger etableras i dagvattendammar. Fytoplankton är mikroskopiska arter som svävar fritt i vattenmassan, makroalger är större och bildar ofta trådformiga täta bestånd i vattenmassan och mattor på vattenytan. Stor algtillväxt ger ofta ett ovärdat intryck av dammen.



Figur 5. Kraftig tillväxt av makroalger vid dagvattendam vid Fyrisån. Bilden är tagen i samband med inspektion 2014.

I dammar med rik undervattensvegetation är sällan fytoplankton ett problem eftersom undervattensvegetationen tar upp näringen direkt från vattenmassan och på så sätt konkurrerar ut algerna. Uppkomsten av makroalger påverkas i hög grad av om dammens botten har en välutvecklad bottenfauna. Med en välutvecklad bottenfauna finns algätande småkryp som kan hålla efter tillväxten på makroalger om våren (WRS, 2013). En mindre andel alg tillväxt stör oftast inte dammens fördröjnings- och reningsfunktion. Dammar med stor förekomst av alger är ofta i övrigt artfattiga och utgör ingen optimal miljö för vattenrening. Algerna kan även störa flödet i dammen och därmed störa reningsprocesserna.

Borttagning av algerna är viktigt för att temporärt förbättra reningen samt för att minska risken för syrebrist. Genom att ta bort algerna kan även näringsämnen och föroreningar som tagits upp av algerna föras bort. Borttagning av algerna åtgärdar dock inte grundproblemet och algerna kommer att återetableras om inte orsaken till blomningarna åtgärdas (WRS, 2013). Långsiktiga lösningar för minskad alg tillväxt är att skapa bättre förutsättningar för undervattensvegetation samt att tillföra bottenmaterial med välutvecklad bottenfauna från andra dammar.

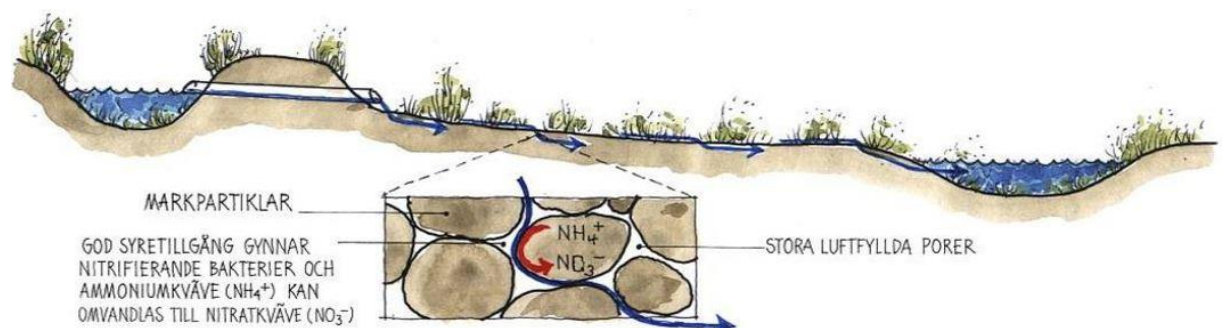
Översilningsytor

En översilningsyta är en vegetationsklädd yta som fångar upp föroreningar och fördröjer avrinningen. Vatten infiltrerar också i marken. Under infiltrationen fastnar partikelbundna föroreningar såsom tungmetaller och PAH i jordens porer (Trafikverket, 2011c).

Funktionen hos en översilningsyta liknar den hos ett gräsklätt dike. Tätt gräsvegetation minskar flödes hastigheten och ökar depositionen. Ju större avsättningen är desto mer grönmassa krävs. Gräs avskiljer föroreningar mer effektivt än buskar eller träd. Högt och tätt gräs är mest effektivt eftersom det även motverkar erosion. På grund av risken för erosion och bildning av fåror är det viktigt att det inkommande flödet av dagvatten fördelas jämnt över översilningsytan samt att lutningen på ytan inte är för stor.

Kombination med andra reningssteg

En damm kombineras ofta med andra reningssteg. Vanliga kompletteringssteg är oljeavskiljare, fördammar med sedimentering av grus och sand, infiltrationsanläggningar och våtmarker.



Figur 6. Principiell bild av översilningsyta. Illustration visar omvandling av ammonium till nitrat i en syrerik miljö. Betingelserna i översilningsytan gynnar även många andra processer, bl.a. nedbrytning av organiskt material. (Illustration Fritz Ridderstolpe, WRS 2013).



Figur 7. Våtmarker är naturens egna reningsverk och används ibland som kompletterande reningssteg till dagvattendammar och infiltrationsytor. Foto: Ekologigruppen.

Kombination med oljeavskiljare

Dammar har i de flesta fall en oljeavskiljande effekt som är tillräcklig för det normala vägdagvattnets oljeinnehåll¹. För att upptäcka stora oljeläckage i ingående vatten och kunna hindra dessa från att nå dammen och närliggande recipient, och därmed orsaka kostsamma rensningar av oljehaltigt sediment eller oljeförorenad vegetation, installeras ibland en oljeavskiljare vid inloppet till huvuddammen. En enkel oljeavskiljare arbetar enligt gravimetrisk princip, d.v.s. att olja är lättare än vatten och lägger sig på vattenytan.

Kombination med infiltrationsanläggning

Det förekommer att sedimentationsdammar har en infiltrationsanläggning som sista reningssteg. Där renas kvarvarande partiklar och föroreningar genom infiltration och fastläggning i marken. Består marken av för täta jordlager, till exempel lera, kan förstärkt infiltration åstadkommas genom anläggning av en markbädd med grusig sand (Naturvårdsverket, 2006).

Kombination med våtmark

En del dammar kombineras med en anlagd eller naturlig våtmark som ett sista reningssteg. Ingående vatten ska vara fritt från olja då det kan bli mycket dyrt att sanera sediment i en våtmark. Våtmarker renar inkommande vatten främst genom denitrifikation, sedimentation och upptag av näring i växter. En våtmark har ofta en rik flora och fauna och är ett positivt inslag i landskapsbilden.

Hänsyn till biologisk mångfald

Även om dagvattendammarnas främsta syfte är att rena vattnet från vägarna, medför de ofta att den biologiska mångfalden gynnas eftersom naturliga dammar och småvatten generellt är ovanliga inslag i landskapet. Särskilt groddjur, fåglar och insekter gynnas av dammarna. En vägdagvattendamms estetiska utseende gynnas av att det finns en vattenspegel och ett rikt fågelliv. Fågellivet stimuleras i sin tur av att det finns öar med buskvegetation. I större dammar gynnas fågelliv och våtmarksväxter av en långgrund strandkant.

Det är viktigt att planera skötselåtgärder så att den biologiska mångfalden inte skadas. Generellt gäller att undvika muddring och grävning under vår och sommar när

¹ Normalt vägdagvatten innehåller mindre än 1 mg/l olja mätt som opolära alifatiska kolväten. Högre halter har dock noterats vid vägar med högt ÅDT, särskilt i samband med snösmältning (Holgersson M., 2006).

groddjuren uppehåller sig i dammarna. Likaså att visa hänsyn till häckande fåglar mellan mars och juli. Genom att utföra slåtter under sensommaren visas hänsyn till blommande örter samt till de insektsarter som använder gräsmarken som barnkammare. Många fjärilar lägger sina ägg på växternas stjälkar, under sensommaren har dessa hunnit utvecklas till larver samt krupit ner mot marken.

Dammarnas sediment

I detta kapitel kan du läsa om sedimentens generella egenskaper - partikelstorlek, tillväxthastighet och föroreningshalter. Du kan även läsa om juridiska aspekter på sedimenthanteringen. För praktisk information om provtagning och planering av sedimentupptag hänvisas till instruktionsdelen av denna handbok.

Partikelstorlek och tillväxthastighet

Partikelstorleken i sedimenten varierar mycket, med allt från små lerpartiklar mindre än 2 µm till gruspartiklar upp till 10 mm. I dagvattendammar som tar emot vatten från högtfärdiga vägar kan partiklar större än 125 µm förväntas dominera (WRS 2013).

Tillväxten av sediment varierar kraftigt mellan olika dammar och beror på mängden suspenderat material (finfördelat material, t.ex. fin sand eller lerpartiklar) i inkommande vatten. Mängden suspenderat material påverkas av trafikmängden, funktionen hos sedimentavskiljare uppströms anläggningen, omgivande slänter och diken samt tillrinnande vattendrag. Tillväxten beror även på hur effektiv sedimentationen i dammen är, vilket i sin tur påverkas av hastigheten på inkommande vatten, vattnets uppehållstid, dammens utformning och växtlighet. Stora variationer mellan olika anläggningar kan därför förväntas. Sedimenttillväxten varierar mellan 1-6 cm/år. Sedimenttillväxten är snabbast vid inloppet eftersom de grövre partiklarna sedimenterar där. De mindre partiklarna sedimenterar närmare utloppet av dammen (Funelöv och Nerf 2003, Personlig kommunikation med Martin Larsson Vägverket Region Stockholm och Anne Andersson Vägverket Region Skåne 2007, WRS 2013).

Föroreningshalter i sediment från väg dagvattendammar

En av väg dagvattendammarnas viktigaste funktioner är att avskilja partiklar som sedimenterar till dammbotten, varvid föroreningarna koncentreras och binds till



Figur 8. Tillväxt av sediment är snabbast vid inloppet. Inloppet på bilden har blivit helt igensatt av sediment. Bilden är tagen vid dagvattendamm vid Asköbäcken i samband med inspektion 2014.



Figur 9. Trafikmängden inom dammens avrinningsområde påverkar sedimentens föroreningshalt.

sedimentet. Det innebär att i en fungerande damm kommer sedimentets föroreningsinnehåll att öka med tiden. Dammar vid vägar med stor trafikmängd har generellt ett mer förorenat sediment i jämförelse med dammar som ligger vid vägar med mindre trafikintensitet (Vägverket, 2003).

Uppmätta halter av fosfor i Trafikverkets dammar visar på en medianhalt på 0,6 g/kg TS, samt en maxhalt på 2,1 g/kg TS (Funelöv och Nerf 2003, Vägverket 2003, SGI 2007b). Det är i samma storleksordning som våtmarks- och sjösediment i Sverige som normalt varierar mellan 0,5-3 g P/kg TS (Davidsson 2003).

Uppmätta halter av tungmetaller i Trafikverkets dammar visar på värden som ligger över dagens bakgrundshalter i insjösediment, men generellt under halter i dagens insjösediment² (Naturvårdsverket och Havs och Vattenmyndigheten, 2007). Vid provtagning av sediment i ca 30 av Trafikverkets dammar (Vägverket 2003, Vägverket 2008) var uppmätta halter under riktvärden för s.k. Mindre Känslig Markanvändning (MKM, marken kan exempelvis användas för kontor, industrier eller vägar, Naturvårdsverket 2009) för större delen av dammarna. I en damm har dock riktvärden för halt av koppar, bly och zink överskridits. Riktvärden för olja har överskridits i två dammar. Halterna i dessa dammar var avsevärt högre i jämförelse med andra testade dammar, vilket tyder på att någon typ av olycka eller annan typ av punktutsläpp skett.

Mätningar har utförts på relativt unga dammar, ofta yngre än tio år, och det fanns stora variationer mellan de olika dammarna. Den största totalmängden föroreningar förekommer oftast vid inloppet där en större mängd grovt material sedimenterar. Halterna är dock generellt högst vid utloppet, där det fina materialet sedimenterar. Mindre partiklar har en relativt större yta i förhållande till volym, vilket bidrar till högre halter i finpartikulärt material. Hög organisk halt, som ofta är fallet i sediment från dagvattendammar binder metaller bra och innehåller därför ofta mer föroreningar som bly, koppar, olja och PAH än ett sediment med låg organisk halt.

² Gräns mellan avvikelseklass 4 och 5, d.v.s. där påverkan från en punktkälla noterats.



Figur 10. Sedimentens struktur varierar. Det svarta finslammet återfinns ofta vid utloppet där finare partiklar sedimenterar. Sediment som består av små partiklar med hög organisk halt fastlägger föroreningar effektivt. Foto: SGI

Rensning av sediment

På sikt är det nödvändigt att rensa dammens sediment. Eftersom föroreningar fastläggs bäst i organiskt finsediment är det viktigt från reningssynpunkt att sedimentupptag inte görs i onödan. Det är endast när sedimenttjockleken når en nivå som medför partikeltransport till utloppet eller på annat sätt stör anläggningen, som det är befogat att rensa dammen. När den fria vattenvolymen blir för liten medför det en alltför kort uppehållstid eller för hög strömningshastighet. Generellt kan tumregeln att sedimenten inte ska utgöra mer än halva dammvolymer eller vara mer än 30 cm tjockt användas. Se vidare under instruktionsdelen av denna handbok.

INSTRUKTIONSKAPITEL

I denna del av handboken finns praktisk information om vad en skötselbeskrivning bör innehålla. Här finns en generell checklista på inspektionspunkter och de skötselåtgärder som inspektionen kan medföra.

Kapitlet rymmer även mer detaljerad information vad som ska uppmärksammas vid inspektion, hur skötselåtgärderna ska utföras, hur ofta och när på året de bör utföras samt vilka verktyg och maskiner som kan vara lämpliga.

Sist i detta kapitel finns beskrivningar kring sedimenthantering – när och hur sedimenten bör rensas, vilka tester som bör utföras på sedimenten och hur de uppgrävda sedimenten bör hanteras.



Skötselbeskrivningar

Alla öppna dagvattenanläggningar ska ha en skötselbeskrivning. I vissa fall ingår flera anordningar i samma skötselbeskrivning. En skötselbeskrivning kan då innehålla skötselåtgärder för exempelvis både damm och översilningsyta eller anordningar för skydd av en grundvattentäkt. Om en skötselbeskrivning saknas kan ett generellt sådant tas fram med hjälp av denna handbok. Ibland ställs även krav på kontrollprogram från kommun och/eller länsstyrelse.

Skötselbeskrivningen ska förvaras hos ansvarig personal på Trafikverket för att kunna användas vid upphandling av entreprenörstjänster. I skötselbeskrivningen ska ingå:

- Beskrivning av anläggningens syfte, d.v.s. om anläggningen har renande, hydrauliskt, estetiskt, ekonomiskt och/eller biologiskt syfte. Att ha kunskap om anläggningens syfte är särskilt viktigt eftersom det kan påverka hur skötselåtgärderna ska utföras.
- Beskrivning av anläggningen, inklusive ritningar eller skisser. Det är viktigt eftersom dålig kännedom om anläggningens utformning kan leda till felaktiga åtgärder som förstör tätskikt eller på annat sätt äventyrar anläggningens funktion.
- Beskrivning av vilka inspektionspunkter, skötsel- och underhållsåtgärder som är aktuella för anläggningen samt tidsintervall för dessa. Skötsel- och underhållsåtgärder innefattar både vegetation och tekniska installationer som oljeavskiljare och pumpar. Åtgärderna ska vara indelade i grundskötsel och tilläggsåtgärder.
- Ett inspektionsprotokoll som är anpassat till anläggningen.

Grundskötsel och tilläggsåtgärder

En skötselbeskrivning är uppdelad i grundskötsel och tilläggsåtgärder. I grundskötseln ingår inspektion av anläggningen samt mindre skötselåtgärder för den renande funktionen (diken, inlopp, utlopp, vattendjup, vattenflöde och vegetation) för tekniska installationer (bräddavlopp, avstängningsventil, oljeavskiljare m.m.) samt övriga delar av anläggningen (skyltar, stängsel, tillgänglighet m.m.).

Mindre skötselåtgärder kan definieras som åtgärder till en kostnad av upp till ett halvt basbelopp. Tilläggsåtgärder är större åtgärder som normalt inte sker lika ofta som grundskötseln, såsom reparation av större erosionsskador samt borttagning av sediment.

Inspektion och dokumentation

För att skötseln ska vara effektiv behövs regelbundna inspektioner av såväl anläggningens renande funktion som tekniska installationer. Inspektion ska utföras minst två gånger per år – på våren efter snösmältningen och på hösten i augusti-september. Inspektion med funktionskontroll ska alltid göras efter olyckor. Inspektion bör alltid genomföras tillsammans med den entreprenör som ska utföra skötselåtgärderna, i de fall inspektör och entreprenör är olika aktörer. På så sätt minskar risken för missförstånd kring skötselåtgärderna.

Tabell 1. Exempel på innehåll i en skötselbeskrivning

Rubriker	Innehåll
Syfte	Anläggningens syfte t.ex. rening av vågdamvatten för skydd av grundvattentäkt, hydrauliska motiv och/eller estetiska motiv.
Orientering	Anläggningens lokalisering och lämpliga tillfartsvägar.
Områdesbeskrivning	Situationsplan med beskrivning av omgivning som påverkar anläggningen och anläggningens funktion t.ex. - väg som berörs (med trafikmängd, typ av trafik, farligt gods) - grundvattentäkt (med storlek, antal personer som den försörjer, grundvattennivåer)
Anläggningsdata	Beskrivning av anläggningen (med dammvolym, dammare, avrinningsyta och eventuellt tätskikt) med hänvisning till plan-, profil- och tvärsektionsritningar.
Försiktighetsåtgärder	Beskrivning av skyddsområde (vattenskydd, naturskydd etc.) så att försiktighetsåtgärder vidtas vid driftarbete inom skyddsområdet. Förekomst av skyddsvärda arter som kräver anpassning av skötselåtgärder, särskilt förekomst av groddjur samt fåglar som prioriteras inom artskyddsförordningen.
Handlingsplan vid akut olycksituation	Beskrivning av vad som ska göras vid en akut olycka, t.ex. kontakta Räddningstjänsten i kommunen och stänga avstängningsventiler.
Ansvarig	Uppgift om vem som ansvarar för inspektion, drift och underhåll.
Skötselplan	Beskrivning av vilka drift- och underhållsåtgärder som är aktuella, hur ofta de ska utföras och under vilken period på året de ska utföras. Planen ska även ha ett inspektionsprotokoll som anpassats till anläggningen, Finns det ett kontrollprogram för anläggningen kan viktiga punkter i detta läggas in i skötselplanen.
Rapportering och dokumentation	Protokoll från utförd inspektion och andra åtgärder. Datum för uppdatering av skötselplanen. Inspektion och utförda åtgärder ska fotodokumenteras.
Distribution av skötselplanen	Uppgift om vilka som har delgivits skötselplanen, t.ex. ansvarig driftledare på Vägverket samt entreprenör.

Personer som ska arbeta med inspektionen ska ha tillgång till skötselbeskrivning, inspektionsprotokoll samt denna handbok. Vid varje inspektion kontrolleras om anläggningen fungerar som den ska, om något har gått sönder sedan sist och vad som i så fall behöver lagas. Inspektören ska även bedöma om den befintliga skötselplanen är tillräcklig eller behöver revideras.

Varje inspektion ska dokumenteras väl med datum och beskrivning av observationer. Det är mycket viktigt att inspektionen resulterar i beskrivning av vilka åtgärder och reparationer som behöver utföras samt vilket prioritet åtgärderna har. Vissa mindre åtgärder, såsom rensning av in och utlopp, kan utföras omgående vid inspektionen. En sådan dokumentation hjälper till att förbättra skötselplanen och visar samtidigt att anläggningen verkligen underhålls.

I bilaga 1 och 2 finns ett tomt inspektionsprotokoll samt ett exempel på ifyllt inspektionsprotokoll. Inspektionsprotokollen ska anpassas till respektive anläggning.

Ansvar för dokumentation och återrapporering

Entreprenören ansvarar för att inspektion och utfört driftarbete dokumenteras. Det är viktigt att inspektionsprotokollet fylls i med vilka åtgärder som ska utföras och vilken prioritet de har, d.v.s. om åtgärden är akut, om den måste genomföras inom 3 månader eller inom ett år. Protokollet ska sedan fyllas i med signatur när skötselåtgärden sedan utförts. Dammens tillstånd och utfört arbete ska även fotodokumenteras.

Rapport om utfört arbete ska skickas till ansvarig personal på Trafikverket för arkivering. Det är projektledarens (Underhåll Trafikverket) ansvar att se till att dokumentationen rapporteras in. Dokumentationen ska bekräfta att anläggningen sköts enligt skötselplanen, men även för att få mer kunskap om den anläggningen så att skötselplanen kan revideras och anpassas till den specifika anläggningen.



Figur 11. Inspektion och skötselåtgärder ska dokumenteras och återrapporeras till ansvarig person på Trafikverket. På bilden kontrolleras en utloppsbrunn. Foto: SGI

Inspektionspunkter och skötselåtgärder – generell checklista

Med hjälp av följande checklista kan en beskrivning av inspektionspunkter och skötselåtgärder upprättas för varje anläggning. Observera att skötsel inte behöver föregås av inspektion. Särskilt i väletablerade dammar bör skötsel kunna förutses utan föregående inspektion. Vad som är lämpliga tidsintervall varierar mellan olika anläggningar och erfarenheten får utvisa hur stort behovet är i det enskilda fallet. I följande två avsnitt ges förslag till tidsintervall för skötsel av dammar och översilningsytor. Dessa kan användas tills tillräcklig erfarenhet har byggts upp.

Tabell 2. *Generell checklista med inspektionspunkter och skötselåtgärder*

Nr	Anläggningsdel	Inspektion	Eventuell åtgärd
A Anläggningens renande funktion			
A1	Diken, inlopp och utlopp	- Kontrollera att inte sand, skräp, grenar, löv, utfällningar etc. hindrar vattenflödet. - Kontrollera att diken avvattnas efter skyfall. - Kontrollera att inga erosionsspår finns.	- Borttagning av skräp. - Rensning och slamsugning av igensatta sandfång, ledningar och brunnar.
A2	Vattendjup och flöde	- Kontrollera vattendjupet på strategiska platser, t.ex. vid inlopp och utlopp och jämför med referensnivå, notera om plantorna är översvämmade. - Notera uppgrundning pga. döda växtrester. - Notera tecken på felaktigt flöde, t.ex. en fåra som bildats på anläggningens botten.	- Borttagning av skräp. - Borttagning av slamhinder med spade eller grävmaskin. - Kontroll av anläggningens dimensionering. - Kontroll av ledningar, brunnar eller dämningar i utloppets recipient.
A3	Vegetation	- Kontrollera växtetableringen, framförallt de första åren, jfr med anläggningsplanen. - Kontrollera att inte anläggningsytor (3 m från dammslänt samt 3 m kring anslutande diken) som ska vara öppna växer igen med sly. - Kontrollera att ev. gräsklippning utförts enligt plan, minsta klipphöjd etc. - Kontrollera igenväxning mot strandkant. - Kontrollera att vegetationen inte täcker för stor del av vattenytan - en kanal får inte ha bildats, flödet får inte hindras. - Kontrollera att eventuell alg- eller växtväxt inte stör flöden och tar över till på bekostnad av övrig vegetation	- Hjälplantering eller sådd. - Ogräsbekämpning. - Slyröjning. - Markarbete med traktor, grävmaskin eller jordfräs för att hindra igenväxning med t.ex. vass. - Ängsslåtter med slåtterbalk eller trimmer, slåtterhöjd anpassad efter plats. - Uppsamling av slåtterhö. - Klippning av gräsytor, klipphöjd anpassad efter plats. - Kratta bort alger/ympa sediment från damm med välutvecklad botten
A4	Erosion och andra skador	- Notera erosionsskador i slänter och kanter. De får inte påverka anläggningens funktion. - Kontrollera stenytor så att ytan är ren och att översta lagret inte behöver läggas om.	- Reparation av slänter med erosionsnät. - Reparation och återställande av stensättningar.
A5	Botten-sediment	Kontrollera tjocklek på strategiska platser, t.ex. vid inlopp, mitt och utlopp. Ta bort sediment från damm och andra sedimentfång när 50 % av ursprungliga vattenvolymen försvunnit eller när sedimenttjockleken överstiger 30 cm.	Borttagning av sediment genom slamsugning eller uppgrävning.
B Tekniska installationer			
B1	Bräddavlopp	Kontrollera att in- och utlopp fungerar	Borttagning av slamlager i brunnar.
B2	Avstängnings-ventil	Kontrollera funktionen samt smörjbehov.	Rengöring och smörjning av rörliga delar.
B3	Flödes-reglerare	Kontrollera genomströmningen och att nivåskillnaden mellan reglerarens in- och utlopp inte varierar vid normalt flöde.	Rensning.
B4	Oljeavskiljare	- Notera förekomst av olja och om olja upptäcks: - Kontrollera flytlager av olja med skopa. - Kontrollera bottenlager av oljeslam med sticka.	- Utredning av omfattning och orsak till oljespill. - Slamsugning av flyt- och/eller bottenlager samt omhändertagande av oljeslam vid godkänd behandlingsanläggning.
B5	Infiltrations-anläggning	Inspektera brunnar, ledningar och inspektionsrör och kontrollera vattennivån i utgående ledningar.	Rensning av rör och ledningar.
C Övrigt			
C1	Skyltar	Kontrollera att skyltar enligt skötselplanen finns och är intakta.	Skytning kompletteras/Reparation av skyltar
C2	Nycklar och tillgänglighet	- Kontrollera att nycklar till bommar fungerar. - Kontrollera att tillfartsväg och parkering för tillsynsfordon är i ordning. Tillfartsväg får inte växa igen.	- Slyröjning av tillfartsväg - Snöröjning av tillfartsväg. - Grusning av tillfartsväg.
C3	Stängsel	Kontrollera att skyddsstängsel är helt	Reparation av stängsel.
C4	Telefonlista	Kontrollera att telefonnummer för akutåtgärder (till ansvariga och Räddningstjänsten) stämmer.	Felaktiga nummer åtgärdas

Exempel på inspektionspunkter och skötselåtgärder för dammar

Nedan ges exempel på hur inspektionspunkter och skötselåtgärder för en vägdagvattendamm kan se ut. Planen är indelad i grundskötsel och tilläggsåtgärder och ska revideras regelbundet, vartefter kunskapen om anläggningen ökar, bl.a. till följd av inspektion. Total tidsåtgång för inspektion och åtgärder kan beräknas till 4-7 arbetsdagar per år och anläggning.

Tabell 3. *Exempel på skötselplan för fördröjnings- och sedimentationsdamm. Samma beteckningar används som i den generella checklisten i tabell 2. Utförliga instruktioner till varje åtgärd beskrivs i nästa avsnitt.*

Åtgärder i grundskötsel		Intervall
Inspektion		
A1-C4	Inspektion av den renande funktionen, de tekniska installationerna och övriga anordningar enligt inspektions- och åtgärdsprotokoll anpassat till anläggningen	Två gånger per år, under vår (mars-maj) och höst (sept-nov) samt efter omfattande stormar och olyckor.
Grundskötsel - Normalt återkommande åtgärder		
A1	Rensning av brunnar och galler vid inlopp och utlopp	Två gånger per år, under vår (mars-maj) samt höst (sept-nov)
A3	Slåtter eller klippning av slänter, bankar och vid bräddavlopp framförallt för efterreningssteg. Uppsamling av slåtterhöet	En gång per år, under höst (sept-nov)
	Ogräskontroll i anslutande våtmark, ev. genom att regelbundet låta vattenflöden svämma över våtmarken	Vartannat år
	Skötsel av växtbädd och växter	Främst vid växtetableringen i vegetationsrika dammar, vår-försommar (sen maj-juli)
	Slyröjning	En gång per år eller vid behov. Slyröjning kan utföras under hela året.
A3	Slåtter av högproduktiv vegetation som vass, kavedun och säv	Vartannat eller vart tredje år eller vid behov i vegetationsrika dammar. Görs lämpligen på sensommar eller förhöst (aug-okt).
A4	Reparation av mindre erosionsskador	Vid behov
B1-B5	Rensning, rengöring och smörjning av tekniska installationer enligt inspektions- och åtgärdsprotokoll anpassat till anläggningen	En gång per år eller vid behov

Tilläggsåtgärder		
A4	Reparation av större erosionsskador	Vid behov.
A5	Borttagning av sediment	Vid behov, särskilt vid in- och utlopp, eller senast var 10:e år. Särskilt viktigt i vegetationsfattiga dammar. Bra sedimentavskiljning uppströms anläggningen minskar åtgärdsbehovet.
C2	Grusning och snöröjning av tillfartsväg	Vid behov

Exempel på skötselplan för översilningsytor

Nedan ges exempel på en skötselplan för översilningsytor. Planen är indelad i grundskötsel och tilläggsåtgärder och ska revideras kontinuerligt vartefter kunskapen om anläggningen ökar. Total tidsåtgång för inspektion och åtgärder kan beräknas till 3-5 arbetsdagar per år.

Tabell 4. *Exempel på skötselplan för översilningsyta. Samma beteckningar används som i den generella checklisten i tabell 2.*

Åtgärder i grundskötsel		Intervall
Inspektion		
A1-C4	Inspektion av den renande funktionen, de tekniska installationerna och övriga anordningar enligt inspektions- och åtgärdsprotokoll anpassat till anläggningen	Två gånger per år, under vår (mars-maj) och höst (sept-nov) samt efter omfattande stormar och olyckor.
Normalt återkommande åtgärder		
A3	Slyröjning	En gång per år eller vid behov. Slyröjning kan utföras under hela året.
A3	Klippning eller slåtter av översilningsytan, klippning med maskin görs tvärs flödesriktning	En till två gånger per år eller vid behov. Om en gång per år lämpligen under aug-sept.
A4	Reparation av mindre erosionsskador	Årligen eller vid behov
B1-B5	Rensning, rengöring och smörjning av tekniska installationer enligt inspektions- och åtgärdsprotokoll anpassat till anläggningen	En gång per år eller vid behov

Tilläggsåtgärder		
A4	Reparation av större erosionsskador	Vid behov
A5	Borttagning av sediment/dikesmassor för att få ett jämnt flöde i anläggningen	Vid behov, särskilt vid in- och utlopp, eller vart 10:e-vart 20:e år
C2	Grusning och snöröjning av tillfartsväg	Vid behov

Inspektion och skötsel av dammar

Innan inspektion och skötselåtgärder utförs är det viktigt att ha kunskap om anläggningens syfte, eftersom syftet kan påverka vilka skötselåtgärder som är lämpliga och när åtgärderna kan utföras. Det är viktigt att de brister som upptäcks vid inspektion ges en prioritet i enlighet med inspektionsprotokollet (Akut, åtgärdas inom 3 månader eller åtgärdas inom ett år) samt att följande skötselåtgärder dokumenteras. Vissa mindre åtgärder och reparationer, såsom rensning av in- och utlopp, kan utföras på plats av inspektör. Åtgärderna i detta kapitel ingår normalt i grundskötseln, reparation av större erosionsskador är dock mer omfattande och ses som en tilläggsåtgärd.

Hänsyn till biologisk mångfald - Tidpunkt för åtgärder

Skötselåtgärder för vegetation i vattnet utförs generellt under sensommaren då eventuella groddjur lämnat dammen. Man bör också arbeta när vattenflödet är så lågt som möjligt.

Skötselåtgärder för vegetation på land och slänter utförs generellt under sommarens mitt/sensommar då fåglar inte längre häckar och växter hunnit blomma. Genom att utföra slåtter under sensommar hinner även fjärilsägg på stjälkarna utvecklas till larver som krupit ner i marken.

Använd lätta maskiner

Skötsel ska generellt utföras med lätta maskiner eftersom tunga maskiner och fordon med breda larver eller hjul kan packa markytan och därigenom försämrare anläggningens funktion. Lätta maskiner begränsar grumling och minskar risken för körsador.

I särskilda fall, när avsikten är att förhindra igenväxning vid en strandkant, kan tunga fordon eller grävmaskiner vara nödvändiga för att sönderdela rotfiltern av vass eller starr.

A - Anläggningens renande funktion

Inspektion av diken, inlopp och utlopp

Inloppet ska vara utformat så att flödet av inkommande vatten dämpas och vattentillförseln blir jämn. Erosionsskador ska inte uppstå. Inloppet och utlopp får inte täckas av skräp, sand, grenar, löv eller annat material. Vegetation vid in och utlopp kan gynna reningen eftersom flödet sprids och lugnas samt att vegetationen fungerar som partikelfilter, men vegetationen får inte vara så tät att flödet hindras.

Skötselåtgärder för diken, inlopp och utlopp

Rensning av diken

Vid dikesrensning räcker det oftast med punktinsatser vid sedimentansamlingar eller särskilda vegetationsbestånd framför rensning av hela diken. Om hela diken måste rensas utförs denna rensning i etapper, så att det hela tiden finns vegetation som kan fungera som renande filter och för återetablering av vegetation på rensade områden. Det är viktigt att rensning inte medför att dikets kanter bli brantare. Är kanten brant görs den med fördel flackare. En vanlig grävskopa kan användas, men en klippskopa kan med fördel användas. Klippskopan består av en gallskopa med slåtterbalk. Gallret fångar upp den klippta vegetationen som därmed enkelt kan läggas upp på land. Det är även möjligt att använda en vanlig slänklippare (speciella klipp huvud finns för klippning



Figur 12. Välskött utlopp vid dagvattendamm vid Norrköping. Bilden är tagen i samband med inspektion 2014.



Figur 13. Inloppet på bilden behöver rensas för att inte hindra inkommande flöde. Bilden är tagen i samband med inspektion 2014.

under vatten). Mer omfattande rensning av diken utförs under lågvattenperioder, juli-augusti (WRS, 2013). Av hänsyn till groddjur och fåglar bör åtgärden tidigast utföras senare delen av juli. Det rensade materialet förs bort från området och körs till anläggning för trädgårdsavfall.

Rensning av inlopp och utlopp, sandfång ledningar och brunnar

Igenväxta inlopp och utlopp rensas på vegetation, dött material och skräp. Igensatta sandfång, ledningar och brunnar rensas. Detta bör utföras en gång per år eller oftare om behov finns.

Inspektion av vattendjup och flöde

Vattendjupet kontrolleras så att dammen har ett minimidjup som förhindrar att bottenmaterialet slammas upp eller eroderas bort (d.v.s. dammen ska alltid ha en vattenspegel, även under torrperioder) och ett maximidjup på normalt 1–1,5 m (vid regn 2–2,5 m). Referensnivåer för vattendjupet på strategiska platser, till exempel vid inlopp och utlopp, bör anges i anläggningsdata så att nivån kan kontrolleras. Är vattendjupet onormalt lågt eller högt en längre tid ska orsaken undersökas.

Möjliga orsaker till felaktigt djup noteras:

- Onormalt hög vattennivå kan bero på igensatt utlopp, uppdämd bäck nedströms eller inläckage av annat vatten än vägdagvatten.
- För liten vattenvolym kan bero på att dammens botten behöver rensas på skräp, dött material eller sediment. För inspektion av sediment se vidare under *Inspektion av sediment*.
- Liten vattenvolym kan bero på läckage i diken och okontrollerad infiltration vid stolpfundament och liknande.



Figur 14. I denna damm vid E4 (Pinnån/Sköndal) hindrar vegetationen ett jämnt flöde genom dammen. Vegetationen behöver åtgärdas. Bilden är tagen i samband med inspektion 2014.

Inspektionen ska även kontrollera tecken på felaktigt flöde, exempelvis om en fåra bildats på anläggningens botten eller genom dammens vegetation. Alltför stor gräs- eller starttillväxt liksom igenväxning med sly längs kanterna kan medföra att vattenflödet tar nya vägar och därför krävs slätter och andra åtgärder. För närmare beskrivning av dessa åtgärder, se *Skötselåtgärder för vegetation*.

Skötselåtgärder för vattendjup och flöde

Beroende på vad inspektionen bedömt vara orsaken till avvikande djup och flöde kan olika åtgärder krävas. Nedan beskrivs åtgärder för rensning av skräp och dött material på dammens botten samt åtgärder för läckage och dammens dimensionering.

- Om felaktigt djup och flöde bedöms bero på brister i diken, in och utlopp, sandfång, ledningar eller brunnar, hänvisas till åtgärderna under *Skötselåtgärder för diken, inlopp och utlopp*.
- Om felaktigt djup beror på ansamling av sediment hänvisas till åtgärderna i kapitlet *Sedimenthantering*.



Figur 15. Vid inspektion av denna damm vid Fyrisån 2014 var dammen torrlagd. Orsaken till detta behöver utredas för att fastställa lämpliga åtgärder.



Figur 16. Välskött damm vid Glahytt, Kättebro. Dammens kanter har väl etablerad vegetation utan tuvor och sly. Dammen har vattenväxter, men hotas inte av igenväxning. Inga kanaler har bildats i vegetationen. Dammen är tagen i samband med inspektion 2014.

Rensa botten på skräp och dött material

Rensning av skräp utförs när dammen är uppenbart skräpig. Rensning av dött material på dammens botten utförs när materialet stör dammens flöde. Rensning av dött material sker lämpligen med kratta eller grävmaskin, beroende på hur stor åtgärd som behövs. Om en större åtgärd med grävmaskin krävs, bör först fastställas om även sedimenten behöver rensas. Av hänsyn till biologisk mångfald, särskilt groddjur, bör större rensningar utföras efter sommaren. Det rensade materialet förs bort från anläggningsområdet och körs till anläggning för trädgårdsavfall eller annan lämplig anläggning.

Åtgärda flöde m.h.a. vegetationsrensning och flödesavskärmar

Om en fåra av vegetation bildats åtgärdas detta genom att avlägsna vegetationen som skapat fåran, se vidare under *Skötselåtgärder för vegetation*. Det kan även vara lämpligt att styra flödet över en större yta med hjälp av lämplig metod för platsen, till exempel m.h.a. plankor eller betongavskärmning med hål som sprider vattenflödet, eller med en flödesavskärmade geotextil eller en flödesavskärande presenning vid inloppet (WRS, 2013).

Åtgärder om orsaken till felaktig djup är läckage

Att åtgärda läckage i diken innan inloppet eller åtgärda läckage kring stolpar och liknande är ofta en omfattande åtgärd och bör ses som en tilläggsåtgärd. Innan åtgärden utförs bör den därför föregås av en utredning som analyserar behovet av en dagvattendamm på platsen samt ser över om en dagvattendamm är bästa lösningen för att hantera områdets eventuella miljöbelastning.



Figur 17. Om vegetationen blir för tät hindras dammens flöde. Vegetationen behöver då rensas. Bilden är tagen vid dagvattendamm i Biskopskvarn i samband med inspektion 2014.

Inspektion av vegetation

Vegetationsetableringen kontrolleras och jämförs med anläggningsplanen, särskilt de första åren. Det kan dock ingå i anläggningsentreprenörens garantiåtagande.

Vegetation på land och slänter

Vegetationen i på land (normalt 3 meter från dammens slänt samt anslutande diken) och på slänter, ska bilda täta och jämna mattor och bör vara utan tuvor eftersom det lätt bildas kanaler mellan tuvorna. Ytor som ska vara öppna ska inte vara bevuxna med sly. Behov av gräsklippning noteras.

Vegetation i dammen

Vegetationen ska inte täcka för stor del av vattenytan. Hur stor del som kan täckas beror på vilka arter vegetationen består av och hur dessa växer. Generellt kan sägas att vegetationen avlägsnas om en eller flera kanaler bildats där vattnet snabbt flödar genom dammen. Vegetationen ska vara jämnt fördelat så att det inte bildas en kanal där vattnet flödar snabbare genom dammen. Vegetationen får inte heller tillåtas växa så mycket att flödet genom dammen hindras.

Kännetecknen för igenväxning av en damm är att vassen bildar ridå mot den öppna vattenspegeln och högvuxta gräs bildar kraftiga tuvor. Efter en tid börjar buskar och träd etableras. Inspektör ska notera om igenväxning gått så långt att den igenväxande vegetationen behöver grävas bort samt om dess rotfilt behöver sönderdelas. Eventuella problem med algbloomning noteras. Algbloomning får inte vara så omfattande att flödet störs eller att algerna tar över på bekostnad av andra växter.

Avlägsna rensad vegetation från anläggningsområdet

Det är viktigt att rensad vegetation från gräsklippning, slåtter, slyröjning, rensning av dött material o.s.v. tas bort från anläggningen. Materialet körs till anläggning för trädgårdsavfall. På så sätt undviks att näringsämnen läcker tillbaka ner i dammen när vegetationen bryts ned.



Figur 18. Amfibiemaskiner är ofta att föredra i stora dammar. Denna typ av maskin kan användas för att utföra alla underhållsarbeten i dammen. Vassräfsan kan exempelvis användas för att samla upp och avlägsna omfattande algbloomingar. Bilden är från Dorotea Mekaniska AB.

Skötselåtgärder för vegetation

Inplantering och sådd av växter

Om växterna inte etablerats enligt anläggningsplan planteras eller sås nya växter in. Växter kan också behöva återinplanteras efter rensning av sediment. Återplantering av växter på stränder och trösklar kan göras med pluggplantor eller genom att gräva upp jordklumpar med rotsystem och rhizom och plantera dem. Vegetation kan flyttas inom dammen eller från närbelägen damm. Vegetationen kan tas upp med en kratta och transporteras i plastbackar. Vid flytt mellan dammar är det viktigt att inte få med invasiva arter, såsom vattenpest och sjögull. Flytt av vegetation utförs under oktober-november, lämpligen tillsammans med fackkunnig person (WRS, 2013).

Slyröjning och slåtter/klippning av anläggningsområdet, grunda områden och slänter
Slyröjning och slåtter av anläggningsområdet, grunda områden och slänter är oftast de mest skötselkrävande delarna i en dagvattendamm. Slåtter av anläggningsområdet, slänter, bankar och vid bräddavlopp utförs lämpligen två gånger per år eller vid behov. Anläggningsområdet omfattar normalt tre meter från dammens slänter och anslutande diken. Slåtter utförs med slåtterbalk eller trimmer. Gräsklippning ska utföras enligt plan, med minsta klipphöjd m.m. Gräset samlas upp efter gräsklippning. Röjning av sly vid strandkant bör ske en gång per år eller vid behov, om slåtter utförs enligt plan bör behovet av slyröjning vara liten.

Slyröjning, slåtter och klippning av vegetation i damm

Slåtter/Klippning av högproduktiva bestånd i vattnet, som vass och kaveldun, särskilt vid inlopp och utlopp bör utföras var annat till var tredje år (lämpligen sensommar eller höst), eller vid behov. Om dammen har problem med återkommande igenväxning kan klippning krävas årligen. Se även *Bekämpning av expansiva arter* nedan. Om den igenväxande vegetationen inte bedöms påverka den renande funktionen, utan främst är ett estetiskt problem kan vegetationen istället klippas under vattenytan.



Figur 19. Damm vid Storvreta 2009. Sly har börjat växa upp vid dammens kanter och behöver avlägsnas. Även viss rensning av vattenvegetation behövs.



Figur 20. Samma damm vid Storvreta 2014. Dammens vegetation har inte skötts. Dammen har växt igen och förlorat stora delar av sin renande funktion.

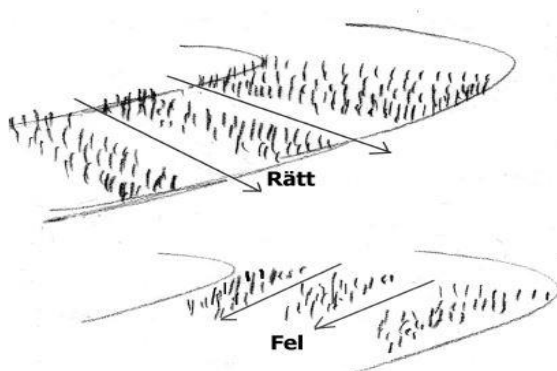
Klippning kan göras med t.ex. klippskopa på grävmaskin som står vid sidan om dammen, manuellt med röjsåg alternativt med slätterbalk som är monterad på båt eller på en amfibiegående redskapsbärare. Maskiner som river upp bottensedimentet under arbetet ska undvikas. Det är viktigt att klippningen i sig inte skapar kanaler i dammen som gör att flödet inte sprids jämnt. Klippning av vegetation ska därför göras i stråk som ligger vinkelrät mot flödesriktningen (figur 21, WRS, 2013).

Bekämpning av expansiva arter

Bekämpningsmedel ska inte användas i närheten av dammen eftersom risk finns för spridning till närliggande recipient. Om unga bestånd av kaveldun etablerats kan dessa med enkelhet dras upp. Om det är möjligt att sänka vattenytan är det en effektiv åtgärd för att bekämpa igenväxning med kaveldun att slå av växten under hösten medan dammen är torrlagd och sedan låta dammen vara torr (vattennivån ska ligga minst 1 dm under dammens botten) under hela vintern. Detta medför att underjordiska stamdelar fryser sönder. Det är också möjligt att slå ytan under sensommar, men det är då viktigt att vattennivån höjs omgående för att undvika nysådd av kaveldun. Väletablerad kaveldun kan kräva två till tre klippningar per säsong för att tydligt minska dess utbredning (WRS 2013).

Åtgärder mot algblomning

Makroalger (d.v.s. större alger, ofta trådformiga) som stör reningsfunktionen kan vid små dammar tas bort från land med hjälp av en kratta. Större dammar kan kräva grävmaskin med gallerskopa eller klippskopa, eller amfibiegående redskapsbärare. Om groddjur finns i dammen bör åtgärden utföras under sensommaren, då groddjuren lämnat dammen.



Figur 21. Vegetationen ska klippas i stråk som ligger vinkelrätt mot flödesriktningen, då det minskar risken för kanalisering av flödet (Illustration Sofia Eskilsdotter, WRS 2013)



Figur 22. Kraftigt igenvuxen damm vid Karlskoga. Dammens behov behöver utredas. Eventuellt behöver dammen grävas ur för att återställas. Bilden är tagen i samband med inspektion 2014.

Om orsaken till algbloomingen bedöms vara outvecklad bottenvegetation kan botten täckas med sediment från en damm med välutvecklat sediment både vad gäller undervattensväxter och småkryp som lever i sedimenten. Insamling av sediment kräver tillstånd från markägare. Även Länsstyrelsen bör kontaktas för samråd innan åtgärden genomförs. Uppsugning och spridning bör ske under mars-april (WRS 2013). Om mycket sediment behöver överföras används lämpligen slamsug. För mindre överföringar kan mindre behållare som hinkar användas.

Åtgärda kraftigt igenväxt damm

Om dammen är kraftigt igenväxt kan markarbeten för att sönderdela rotfilt hos vass eller starr göras med grävmaskin eller genom att köra med traktor eller jordfräs i strandkanten. Om det fortfarande är vatten i dammen kan amfibiemaskin användas. Det är viktigt att inlopp, utlopp eller slänter inte skadas. Maskiner med dubbelmontage eller extra breda däck kan behövas. Detta är normalt en tilläggsåtgärd.

Om dammen är så igenväxt att inget eller mycket lite vatten ansamlas i dammen kan det finnas behov av att gräva ur dammen för att återställa den. Denna typ av omfattande åtgärd ska föregås av en utredning som analyserar behovet av en damm på platsen samt om en damm är bästa lösningen för att lösa områdets miljöbelastning. Om utredningen pekar på att dammen bör återställas kan utgrävning göras från land med grävmaskin eller med en grävmaskin på pontoner om anläggningen är större. Detta är en tilläggsåtgärd. Åtgärden är ofta lämpligt att kombinera med utgrävning av sediment.

Inspektion av erosion och andra skador

Fårar i slänter och vid kanter är ett tecken på erosion. Tätskiktet ska inte ha några skador och bör inte vara blottat. Sly får inte växa på tätskiktet. Stenytor kontrolleras så att ytan är ren och översta lagret inte behöver läggas om.

Skötselåtgärder mot erosion och skador

Åtgärda erosionsskador och andra skador

Det är viktigt att nödvändiga reparationer utförs snarast. Om mindre skador uppstått åtgärdas dessa genom reparation med exempelvis erosionsnät eller förstärkning med kokosmassor. Stensättningar återställs. Större skador som behöver mer omfattande åtgärder är oftast en tilläggsåtgärd.

Olyckor och haveri

Vid olyckor och haverier med utsläpp av kemikalier ska anläggningens handlingsplan med ingående manual för efterbehandling följas. Finns ingen handlingsplan för akuta olyckssituationer kan en sådan tas fram med hjälp av *Handledning -*

Beredskapsplanering för skydd av vattentäkt vid olycka med farligt gods (Vägverket, 2007b). Handlingsplanen eller beredskapsplanen ska ingå i anläggningens skötselbeskrivning.

Skötselutrustning av rutinkaraktär kan anskaffas med kort varsel, men utrustning som behövs för "katastrofreparationer" kan vara svårare att få tag på. Sådan utrustning ska därför lagerhållas på lämplig plats för att kunna användas när omedelbar reparation måste göras. Denna typ av större åtgärder är en tilläggsåtgärd.

Inspektion av bottensediment

Tjockleken på sediment kontrolleras vid strategiska platser, t. ex vid inlopp, utlopp och fördamm. Om sedimenten överstiger 30 cm i huvuddammen, alternativt om den ursprungliga vattenvolymen minskat med 50 % behöver sedimenten åtgärdas.

Fördammar och sedimentfång behöver rensas först när sedimentet uppnår 60 % av volymen. Omfattande sedimentborttagning är en tilläggsåtgärd och åtgärden beskrivs i eget kapitel. Normalt krävs dock mindre rensningar vid in och utlopp, vilket bör ingå i grundskötseln.



Figur 23. Täckskiktet på bilden är trasigt och behöver repareras. Bilden är tagen vid damm vid Fyrisån i samband med inspektion 2014.



Figur 24. Om olja upptäcks i dammen måste orsaken utredas och åtgärdas. Olja i damm, Yxenhult 2014.



Figur 25. Oljeavskiljare vid utloppet av dagvattendamm vid Havabygget 2014.

B - Tekniska installationer och kompletterande reningssteg

Funktionen hos bräddavlopp kontrolleras. Avstängningsventiler, oljeavskiljare och fördelningsbrunnar behöver regelbunden inspektion och skötsel med rensning, rengöring och/eller smörjning för att fungera. Upptäcks olja i oljeavskiljare eller andra delar av anläggningen ska alltid omfattningen och orsaken utredas. Anläggningar med pumpstationer kräver särskild tillsyn.

C – Övrigt, Tillgänglighet, information mm

För att dammen ska vara tillgänglig för skötsel får inte tillfartsvägar tillåtas växa igen med sly eller högre gräs. Anläggningen ska vara skyltad med väl synliga skyltar. Eventuella stängsel ska vara hela, vegetation ska inte tillåtas växa över dem. Klippning av tillfartsväg kan behöva utföras två gånger per år, beroende på hur vegetationen på vägen ser ut. Slyröjning och klippning kring stängsel och kan även behövas, var annat år eller vid behov. Anläggningen ska ha en aktuell telefonlista till ansvariga och räddningstjänst. Nycklar till eventuella bommar ska finnas hos ansvarig entreprenör och lämpligen även hos ansvarig projektledare på Trafikverket.



Figur 26. Stängslet på bilden är trasigt och behöver åtgärdas. Bilden är tagen vid damm vid Gamla Uppsalagatan i samband med inspektion 2014.



Figur 27. Skyltar ska finnas och vara väl synliga. Bilden är tagen vid damm vid väg 105 i samband med inspektion 2014.

Inspektion och skötsel av översilningsytor

Inspektion och skötsel av översilningsytor överstämmer i stora delar med inspektion och skötsel av dammar. Denna del beskrivs därför mer kortfattat. För inspektion av tekniska installationer, tillgänglighet m.m. hänvisas helt till instruktionerna för dammar.

A - anläggningens renande funktion

Översilningsytan bör inspekteras på våren (mars-maj) när snön smält undan. Viktiga inspektionspunkter är ytans vegetation samt vattnets flöde. Ytan ska inte växa igen med sly. Ytan bör bestå av gräs och halvgräs som är mattbildande istället för tuvbildande eftersom risken för kanaler på ytan då minskar. Det ska inte finnas vegetationsfria blottor. Flödet ska spridas jämnt över ytan och det ska inte finnas tecken på körskador, erosion eller att kanaler börjar uppstå som kanaliserar flödet. Eventuella diken och inlopp ska inte vara igenväxta eller igensatta av skräp. De ska bidra till att sprida flödet jämnt över översilningsytan. Eventuell fördamm kontrolleras enligt föregående kapitel.

Åtgärder för översilningsytans renande funktion

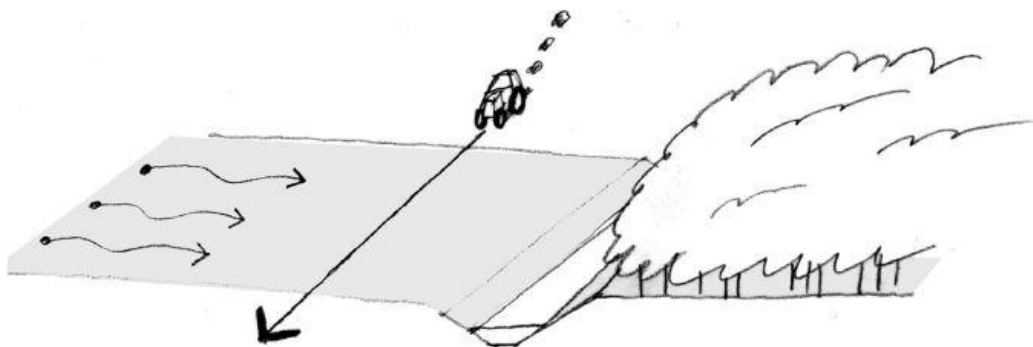
Slåtter, slyröjning och stödsådd

Vegetationsfria blottor stödsås med snabbväxande gräs som engelskt rajgräs och hundäxing. Börjar högre vegetation vandra in utförs slyröjning. Översilningsytan ska slåttas, minst en gång per år. Slåtter utförs under augusti eller september.

Beroende på översilningsytans bärighet kan olika maskiner användas. På en torrare yta med god bärighet kan vanliga parkmaskiner eller slåttermaskiner användas. En yta med sämre bärighet kräver specialmaskiner eller manuell arbetskraft. Lämpliga maskiner för blöta översilningsytor är bandgående maskiner med slätteraggregat. Maskinen ska köras tvärs vattnets flödesriktning för att minska risken för att det skapas kanaler i ytan. Om ytan har dålig bärighet kan det slåttade materialet ligga kvar, för att minska körskador. Vid god bärighet samlas materialet upp och körs till anläggning för trädgårdsavfall.

Åtgärder mot erosionsskador, körskador och andra funktionsstörningar

Vid tecken på erosion täcks eventuella fåror igen, dessa kan även behöva stödsås. Om erosion är återkommande kan ytans lutning behöva åtgärdas. Lutningen bör inte överskrida 5 % (Vägverket, 2006a). Ytan kan också förstärkas med kokosmattor eller någon annan typ av erosionsnät (Vägverket, 1999).



Figur 28. Slåtter av översilningsyta görs vinkelrätt mot flödesriktningen för att inte riskera att får kör spår som kanaliserar vattnet nedför ytan (Illustration Sofia Eskilsdotter, WRS 2013).

Dålig funktion hos en infiltrationsbädd kan bero på att bäddmaterialet har fel egenskaper såsom fel genomsläpplighet eller otillräcklig förmåga att binda föroreningar. Det kan också bero på att byggfordon har packat till ytan eller på att försedimentering saknas så att ytan har slammat igen. För att åtgärda denna typ av brister krävs större ingrepp. Innan dessa ingrepp görs bör behovet av en översilningsyta utredas samt om en översilningsyta är rätt typ av anläggning för att avhjälpa områdets eventuella miljöproblematik.



Figur 29. Översilningsyta. Foto: SGI

Översilningsytans sediment

På översilningsytor är det viktigt med en föravskiljning med retentionsfilter eller en fördamm där partiklar kan sedimentera för att anläggningen ska fungera. Om det uppstår ett behov av att åtgärda sedimenten på själva översilningsytan behöver orsaken utredas. Orsaken kan då vara ett större systemfel som behöver analyseras, d.v.s. att anläggningen som helhet är felkonstruerad, alternativt att någon större felåtgärd ägt rum, exempelvis att någon kört över ytan med ett tyngre fordon. En eventuell fördamm behöver rensas på sediment på samma sätt som i övriga dammar.

Sedimenthantering

I detta kapitel kan du läsa om när sedimenten ska tas bort, hur man fastställer hur de uppgrävda sedimenten ska hanteras, vilken rensningsmetod som är lämplig samt hur avvattning av sedimenten kan gå till.

När ska sediment tas bort?

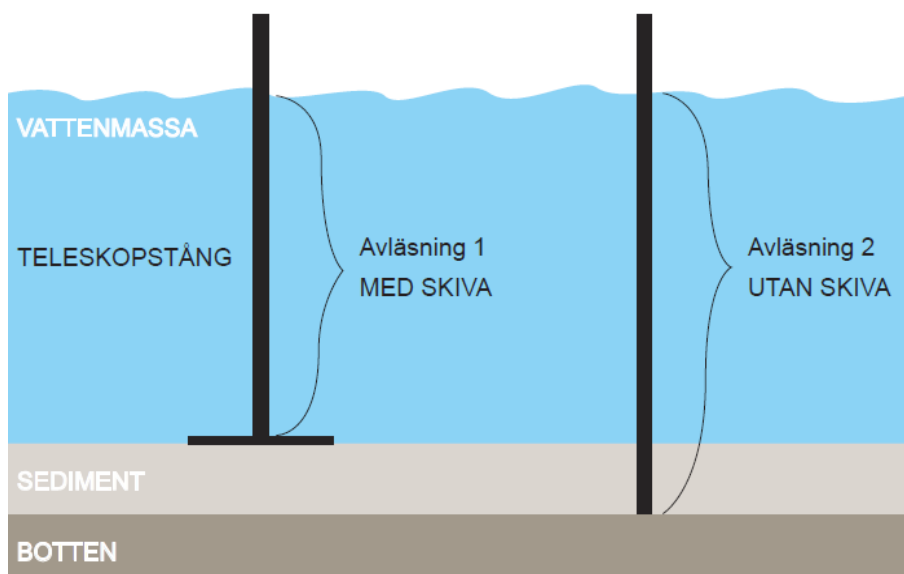
Om dammens dimensioner anges i skötselbeskrivningen och det finns kunskap om förväntad sedimentationshastighet kan ett planerat tömningsintervall beräknas. Med en generell sedimenttillväxt på 3 cm/år bör dammen tömmas vart 10:e år.

Tömningsintervallet ska bekräftas genom mätning av sedimentet innan tömning.

Sediment ska tas bort när det utgör 50 % dammens ursprungliga volym, eller när sedimenttjockleken uppnår 30 cm (Environmental Protection Agency, EPA). För fördammar och sedimentfång tas sedimenten bort när de uppnår 60 % av dammens ursprungliga volym. I första hand är det mindre rensningar som behövs så att inte inlopp och utlopp sätts igen. Det gör inget om lite slam lämnas kvar på dammbotten eftersom organiskt material gynnar rening och fastläggning av vissa föroreningar.

Mätning av sedimenttjocklek

Mätning görs vid dammens inlopp och utlopp. Stora dammar behöver även kompletterande mätpunkter vid dammens mitt. Mätningen görs från is eller båt med hjälp av en skiva fäst på en teleskopstång. Det är av säkerhetsskäl viktigt att vara minst två personer vid denna typ av arbeten. Skivan förs ner i dammen till den vilar mot sedimentets yta. Dammens bottendjup mäts sedan med teleskopstången utan skiva. Skillnaden mellan de båda mätningarna utgör sedimentdjupet (Figur 30).



Figur 30. Sedimentmätning med teleskopstång. Mätningen utförs i två olika steg. Skillnaden mellan de båda mätningarna utgör sedimentdjupet. Illustration Ekologigruppen.

Uppläggning av massor inom anläggningsområdet eller deponering?

Massorna ska i första hand läggas upp inom anläggningsområdet. Om mängden massor är omfattande eller om föroreningshalten bedöms vara hög kan de behöva transporteras till en avfallsanläggning för behandling och återvinning. Det är viktigt att planera för hur massorna ska hanteras innan de har grävts upp. Massorna ska inte överlämnas till entreprenör utan klargörande om hur massorna ska användas eller bortskaffas.

Uppläggning av sediment inom anläggningen

Det finns ingen föreskrift som reglerar hur sedimentmassor från dagvattendammar ska hanteras eller vilka rikt- eller gränsvärden som ska användas för att fastställa hanteringen. I Trafikverkets TDOK 2012:14, *Hantering av schaktmassor*, finns avgränsningsvärden för s.k. gröna och gula massor för mindre konstruktioner som kan användas för att bedöma massornas föroreningsinnehåll (Tabell 5).

Avgränsningsvärdena utgör försiktiga nivåer för när massorna kan användas inom huvuddelen av Trafikverkets fastigheter och anläggningar. För sediment från dagvattendammar ska generellt avgränsningsvärden för gröna massor användas, eftersom anläggningsområdet med dammen utgör ett vattenområde. Platsspecifika avgränsningsvärden kan behöva tas fram om anläggningen ligger inom vattenskyddsområde. I tabell 6 anges när man kan använda riktvärdena för gröna respektive gula massor samt vilka restriktioner som finns för de båda klasserna.

Representativa medelvärden av trafiktypiska ämnen som kadmium, koppar, bly, zink och PAH-L, PAH-M samt PAH-H samt fraktionerad olja ska analyseras. Ett analyspaket finns i Trafikverkets ramavtalsdatabas (Analyspaket SEDIO5). När sedimentens innehåll analyserats kontaktas miljöspecialist på Trafikverket för att utreda om det är möjligt att lägga upp massorna inom området.

Tabell 5. Avgränsningsvärden för s.k. gröna och gula massor (Trafikverket TDOK 2012:14).

Ämne	Gröna massor, mindre konstruktioner (mg/kg TS)	Gula massor, mindre konstruktioner (mg/kg TS)
Kadmium	1	4
Koppar	80	360
Bly	150	150
Zink	250	840
PAH-L	3	3
PAH-M	10	40
PAH-H	1,5	10
Alifat >C8-C10	100	420
Alifat >C10-C12	100	1 000
Alifat >C12-C16	100	1 000
Alifat >C16-C35*	100	2 500
Aromat >C8-C10	10	10
Aromat >C10-C16	3	3
Aromat >C16-C35	10	10

* I sediment med höga halter organiskt material kan t.ex. humussyror ge utslag. En särskild "humusrening" kan behöva göras om provet i övrigt inte indikerar förekomst av oljekolväten.

Tabell 6. *Beskrivning av avgränsningsklasser för s.k. gröna och gula massor samt vilka generella restriktioner som gäller för konstruktionen där massorna ska användas.*

	Användning	Generella restriktioner
Gröna massor	Användning inom Trafikverkets fastigheter och anläggningar, även i vattenområden. Området är tillgängligt för allmänheten. Exempelvis buller- eller skyddsvallar, utfyllnadsytor och liknande konstruktioner nära bebyggelse.	• Generellt små restriktioner för konstruktionen. • Hög tillgänglighet för yrkesverksamma. Tillgänglig för allmänheten (barn och vuxna) 120 dagar/tillfällen per år. • Intag av växter från område; 10 kg/år för vuxna och 6,5 kg/år för barn. • Konstruktioner 1 m under grundvattenyta. • Platsspecifika avgränsningsvärden kan krävas inom skyddade områden enligt 7 kap Miljöbalken, samt inom eller invid dricksvattenförekomster.
Gula massor	Användning inom Trafikverkets fastigheter. Området har begränsad tillgänglighet för allmänheten. Exempelvis väg- och spårområden där tillgängligheten är begränsad så som banvall, dikesren och liknande. Utfyllnadsytor under täckta rena massor.	• Massor får endast läggas inom områden med låg tillgänglighet för människor (t. ex. spårområden). • Yrkesverksamma exponeras 75 dagar/tillfällen och år. Allmänhet som barn och vuxna tillfälligt vid passager; 10 dagar/tillfällen och år. • Utfyllnad får inte ske under högsta grundvattenyta. • Erosionskänsliga massor ska förses med erosionssskydd. • Skyddsvärt grundvatten 20 m från konstruktionen skyddas. • Platsspecifika avgränsningsvärden kan krävas inom områden med natur- och vattenskydd, enligt 7 kap Miljöbalken.

Externt omhändertagande av sediment

Om det inte finns möjlighet att lägga upp massorna inom anläggningsområdet bör avfallsanläggning inledningsvis kontaktas för att samråda kring vilka kompletterande tester som måste göras och vilka krav som ställs. Eventuellt måste en s.k. grundläggande karaktärisering av sedimentets kemiska egenskaper göras för att fastställas hur massorna ska tas om hand. En grundläggande karaktärisering ska visa på både totalhalter och lakade halter. I vissa vall kan den tänkta deponin själv utföra testerna.

- Totalhalter jämförs med Avfall Sveriges riktvärden för när förorenade massor är att betrakta som farligt avfall (*Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor* RAPPORT 2007:01). Dessa värden överskrider normalt inte för sediment från vägdagvattendammar, men kan överskridas om exempelvis en olycka med oljeutsläpp skett.
- Lakade halter måste analyseras (ex. Skaktest EN 12457) för att kunna klassa sedimenten som farligt, icke farligt eller inert avfall enligt de gränsvärden som anges i *Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall, NFS 2004:10*.

Halten totalt organiskt kol, TOC, är viktig att analysera eftersom TOC kan vara begränsande för hur massorna ska hanteras. Massor med TOC > 10 % får inte deponeras enligt Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2004:4 Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall). Halten TOC kan överskridas i dammar med hög grad växtlighet där sedimenten innehåller en stor andel



Figur 31. Sedimentprov kan tas med en ekmanhuggare (t.v.). Det upptagna provet kan förvaras i gastäta plastpåsar (t.h.). Foto: SGI.

rotfilt. Ska sedimenten hanteras av särskilda anläggningar, exempelvis anläggningar för sandfångsmaterial (icke farligt avfall) eller oljeavskiljarslam (farligt avfall), kan enskilda anläggningar ställa olika krav på vilka ämnen som behöver analyseras.

Om massorna ska transporteras till avfallsanläggning och massorna klassas som farligt avfall (enligt NFS 2004:10) krävs tillstånd för transporten enligt avfallsförordningen (SFS 2011:927 Avfallsförordning).

Provtagning av sediment

Provtagningen ska utföras så att proverna blir representativa för den mängd sediment som ska rensas bort. Provtagaren ska vara certifierad provtagare alternativt ha förvärvat motstående kunskap genom kurser (bl.a. Svenska Geotekniska Föreningen håller kurser) eller dokumenterad erfarenhet de senaste 5 åren.

Dammsediment under vattenytan provtas lämpligen med en ekmanhuggare eller en rörprovtagare. Vid provtagning av sediment i djupa dammar kan vadarbyxor eller båt behövas. Provtagning kan även ske från is. Mycket vegetation kan göra att det är svårt att stänga till sedimenthämtaren så att materialet behålls. Provtagning av sediment på översilningsytor kan göras med spade eller jordbör.

Uppgrävning av sediment

När sedimenten har provtagits och analyserats och beslut om typ av hantering har tagits kan sedimenten grävas upp. Inledningsvis hämtas information om dammens förutsättningar för sedimentupptag. Informationen hämtas från skötselbeskrivningen eller anläggningsdata. Information som behöver hämtas är:

- Uppgifter om dammbottens konstruktion
- Om och hur dammen kan tömmas på vatten
- Transportmöjligheter kring anläggningen
- Arbetsmiljön vid sedimentuppgrävningen, såsom eventuella risker associerade kring arbete vid vatten samt sedimentens eventuella "kvicksandslika" egenskaper. Geotekniska risker kring ras och skred.

Muddring är juridiskt klassad som vattenverksamhet och därmed tillstånds- eller anmälningspliktigt enligt 11 kap. MB. Muddring av sediment inom anlagda dagvattendammar bör dock inte ses som vattenverksamhet eftersom muddringen är förväntad och planerad redan vid anläggning av dammen. Muddringen är en

förutsättning för anläggningens funktion och sker inom ett avgränsat område. Eftersom utloppsventiler till dammen är stängda under muddringen påverkas varken allmänna eller enskilda intressen.

Val av rensningsmetod

Sedimentets konsistens och hur det ska omhändertas avgör om grävmaskin eller slamsug kan användas vid upptagningen. Ska massorna omhändertas inom anläggningen fungerar ofta grävmaskin bra. Om sedimenten ska tas omhand av extern anläggning, exempelvis vid anläggning som tar emot oljeavskiljarslam och sandfångssand levereras de enklast med slamsug. Sediment som grävs upp har ofta en torrsubstanshalt (TS) på 50 % medan sugmuddrat material har 20 % TS (Naturvårdsverket, 2003). Massorna kan därför behöva avvattnas mer eller mindre beroende på hur de ska hanteras.

Tabell 7. För och nackdelar för olika rensningsmetoder

Metod	Fördelar	Nackdelar
Grävuddring	Bra för strandnära och grunda vatten Förstör inte sediment med rotfilt	Risk för omfattande grumling. I dagvattendammar, som är ett stängt område, är risken för påverkan på recipient dock vanligtvis liten.
Frysmuddring	Mycket liten risk för grumling Mycket liten risk för spridning av föroreningar Lämpligt för kraftigt förorenade sediment	Relativt dyr metod
Sugmuddring	Mindre grumling än med grävuddring God åtkomlighet	Vattniga muddermassor, ökat behov av avvattning Kan förstöra sediment med rotfilt

Tidpunkt för rensning

Rensning utförs med fördel under sensommar eller tidig höst, alternativt under vintermånader med välutvecklad tjäle. Tillrinningen till och avrinningen från dammen kan då antas vara låg. Risken för körsador är också lägre eftersom markens bärighet normalt är maximal under denna period. Denna tidpunkt är också att föredra med hänsyn till växt- och djurliv, både fåglar och groddjur har då lämnat dammen.

Försiktighetsåtgärder

Före uppgrävning av sediment ska alltid utloppsventilen för dammen stängas så att inte hanteringen medför partikelflykt till utloppet. Utloppet ska inte öppnas förrän uppslamningen sedimenterat, efter cirka en till två dagar. Sedimentuppgrävningen underlättas om den kan göras vid låg vattennivå eller när anläggningen är naturligt torrlagd. Eventuellt kan torrläggning utföras först, men då måste risken för bottenuppträckning beaktas.



Figur 32. T.v. Grävmaskin kan fungera för att ta upp sediment. Det finns också skopor med hål som tillåter att vattnet till viss del rinner av direkt vid grävning. Är de uppgrävda massorna mycket blöta kan de behöva avvattnas. T.h. En enkel avvattning av massorna kan göras genom utbredning av dem på ett invallat område som avvattnas till befintlig damm.

Avvattning

Massorna kan behöva avvattnas. Inlämning till avfallsanläggning kräver oftast någon typ av avvattning innan massorna kan levereras till anläggningen. Flytande avfall, dvs. avfall som avger vätska på plant underlag, får inte deponeras (SFS 2001:512 Förordning om deponering av avfall). En enkel avvattning görs genom att massorna läggs i en slänt uppströms anläggningen så att vattnet dränerar ner i dagvattenanläggningen. Om det är stora sedimentmängder kan massorna behöva hållas på plats med en jordvall.

Avvattningen påskyndas om massorna läggs i tunna lager på en öppen plats för att uppnå ökad avdunstning. Med vertikaldräner i botten kan avvattningen påskyndas ytterligare. Om sedimenttesten visat på höga halter (d.v.s. halter över MKN) kan tillsynsmyndighet eventuellt ha synpunkter på hur massorna läggs upp. Detta kan hanteras i samband med anmälan till miljökontoret. Om massorna inte uppnår avgränsningsvärden och måste köras till avfallsanläggning, tillåts tillfällig uppläggning under en veckas tid innan massorna måste transporteras bort.

Om det är ont om plats inom området kan massorna ligga kvar på transportfordonet eller i en dränerad container och avvattnas över natten eller under ett par dagar. För mycket våta massor är en odränerad container och bortsugning av överskottsvatten lämpligare. Detta kräver att massorna får ligga och sedimentera i containern ett par dagar innan bortsugning av vatten kan göras.

Referenser

Lagar och regler

SFS 1998:899 Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. I förordningen finns förteckning över miljöfarlig verksamhet för vilken tillstånds- eller anmälningsplikt gäller. Tre prövningsnivåer A, B, C beskriver var tillstånd skall sökas.

NFS 2004:4 Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall.

NFS 2004:10 Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall.

NV Handbok 2003:8 Farligt avfall. Handbok med allmänna råd enligt 2001:1063.

NV Handbok 2007:1 Mottagningskriterier för avfall till deponi, Handbok med allmänna råd till NFS 2004:10.

SFS 1998:808 Miljöbalken, MB.

SFS 2001:512 Förordning om deponering av avfall.

SFS 2011:927 Avfallsförordning

SFS 2004:660 Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Kallas vattenförvaltningsförordningen. Förordningen beskriver de åtagande som ålagts Sverige genom EU:s vattendirektiv. Centralt i förordningen är att samtliga vattenförekomster ska uppnå god status och tillståndet får ej försämrats. Bedömning av status görs enligt miljökvalitetsnormer som anges av Naturvårdsverket.

2000/60/EG Vattendirektivet. Ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

Övriga referenser

Avfall Sverige, 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01. Avfall Sverige utveckling, Malmö.

Davidsson, T. (2003). *Våtmarkers reningsförmåga. Metaller, bakterier, pesticider, toxiska substanser och läkemedelsrester*. Ekologgruppen på uppdrag av Segeåns Vattendragsförbund.

Deruelle F., 2004. Caractérisation, traitement et valorisation des sédiments issus de l'assainissement pluvial, Mémoire de DESS, Univ des Sciences et Techniques de Lille, 50 sid.

Environmental Protection Agency (EPA), USA.

<http://water.epa.gov/polwaste/npdes/swbmp/Sediment-Basins-and-Rock-Dams.cfm>, tillgänglig mars 2015.

Funelöv, C. och Nerf, E., 2003. Reningseffektivitet i vägdagvattendammar utefter E18/E20 i Region Mälardalen, Examensarbete nr 2003-061 vid Mälardalens högskola, Västerås.

Holgersson M., 2006. Olja i vägdagvatten – förekomst och val av reningsmetod, Examensarbete vid Göteborgs Universitet i samarbete med Vägverket Region Väst.

IVL, Svenska Miljöinstitutet AB, 2002. Antimon i Sverige - användning, spridning och miljöpåverkan. IVL rapport B1473. Stockholm.

Kocher, B., 2006. Percolation through soil is an effective treatment for road runoff. Transport Research Arena Europe 2006.

Naturvårdsverket, 2006. Infiltrationsanläggningar.
<http://www.naturvardsverket.se/Nerladdningssida/?fileType=pdf&downloadUrl=/Documents/publikationer/620-9575-7.pdf>, tillgänglig april 2015

Naturvårdsverket och Havs och Vattenmyndigheten, 2007. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till handbok 2007:4

Naturvårdsverket, 2003. Efterbehandling av förorenade sediment - en vägledning. Rapport 5254.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

Nordtest, 1996. Solid waste, particulate materials: Sampling. NT envir 004, Nordisk Innovations Center, Espoo.

SGI, Statens geotekniska institut., 2004. Rening av vägdagvatten. SGI Vägledning 7. Linköping.

SGI, Statens geotekniska institut, 2005. Kritiska deponiavfall -som inte klarar gränser för att deponeras på en deponi för farligt avfall. SGI Varia 555. Linköping.

SGI, Statens geotekniska institut, 2007a. PM angående öppna vägdagvattenanläggningar – inventering av erfarenheter. Manuskript, Wadstein, E. och Arm, M.

SGI, Statens geotekniska institut, 2007b. Sedimentprovtagning i vägdagvattendammar - Eskilstuna, Stockholm, Göteborg. Manuskript. Wadstein, E. och Lindeberg.

Trafikverket, 2011a. TRVK Väg, Trafikverkets tekniska krav Vägkonstruktion, TRV 2011:072, TDOK 2011:264

Trafikverket, 2011b. TRVR Väg Trafikverkets tekniska råd Vägkonstruktion, TRV 2011:073, TDOK 2011:267

Trafikverket, 2011c. Vägdagvatten – Råd och rekommendationer för val av miljöåtgärd, TRV Pibl 2011:112

Trafikverket, 2014. Vägdagvattenanläggningar, Kartläggning och inventering av vägdagvattenanläggningar 2014-11-27.

Vägverket, 1998. Vägar och våtmarker. Ett ekologiskt inspirationsprojekt utefter nya E6 i Halland. Vägverket Region Väst

Vägverket, 1999. Biologisk och hydrologisk uppföljning av anlagda våtmarker längs nya E6 i Halland 1996-1998. Vägverket Region Väst

Vägverket, 2003. Funktionen hos vägdamvattendammar. VV Publ 2003:188.

Vägverket, 2006a. Dagvattendammar – Om provtagning, avskiljning och dammhydraulik. VV Publ 2006:115.

Vägverket 2006b. Skötsel av vegetation i dagvattenanläggningar - en kunskapsöversikt. FUD rapport 9990.

Vägverket, 2007b. Handledning – Beredskapsplanering för skydd av vattentäkt vid olycka med farligt gods. VV Publ 2007:127

Vägverket 2008. Skötsel av öppna vägdamvattenanläggningar. Publikation 2008:30WSP och Vägverket, 2007. PM, Korrelation mellan kloridhalt och konduktivitet i vattenprov och jordprov – Vägverkets saltlada i Bjursholms kommun. Fagerman, J.

Personlig kommunikation

Personlig kommunikation med Martin Larsson Vägverket Region Stockholm och Anne Andersson Vägverket Region Skåne. 2007.

Läs mer i:

Alexandersson, H., Ekstam, U. och Forshed, N., 1986. Stränder vid fågelsjöar. Om fuktängar, mader och vassar i odlingslandskapet. LTs förlag.

Durling, M. och Jacobsson, K., 2000. Slätter av vägkanter med upptagande slagslätteraggregat – energianvändning och kostnader vid upptagning, transport och behandling. Examensarbete, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionsmeddelande 2000:05, ISSN 1101-0843.

Falk, J., 2007, Erfarenheter av kommunala Dagvattendammar. Svenskt Vatten Utveckling, Nr 2007-14.

Lönnngren, G., 2001. Vatten i dagen – exempel på ekologisk dagvattenhantering. Stad och land nr 165.

Persson, J., 2007. Dammars form. Hydrauliska aspekter på anläggning av dammar. Melica- Media förlag.

Stahre, P., 2004. En långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Planering och exempel. Svenskt vatten.

Sveriges lantbruksuniversitet, 1991. Våtmark som kvävefälla: En studie av en nyanlagd våtmark i Halland. K Wennberg. Seminarier och examensarbeten nr 14.

Vägverket, 2003. Multifunktionella diken. VV Publ 2003:103.

Bilaga 1.

Inspektions- och åtgärdsprotokoll

** Enbart signatur innebär att kontroll har utförts, men ingen åtgärd behövs.*

Väg nr:		Anläggningsnamn eller nr:			
Anläggningens syfte:				Prioritet 1 Akut 2 Inom 3 mån 3 Inom 1 år	
Observatör: Datum:					
Anläggningsdel	Viktiga inspektionsfrågor	Inspektör (signatur)*	Observerad skada /Föreslagen åtgärd	Behov åtgärd/ prioritet	Åtgärdat (datum + signatur)
A Anläggningens renande funktion					
A1	Diken, inlopp och utlopp	▪ Kontrollera att inte sand, skräp, grenar, löv, utfällningar etc. hindrar vatten-flödet. ▪ Kontrollera att diken avvattnas efter skyfall. ▪ Kontrollera att inga erosionsspår finns.			
A2	Vattendjup och flöde	▪ Kontrollera vattendjupet på strategiska platser, t.ex. vid inlopp och utlopp och jämför med referensnivå, notera om plantorna är översvämmade. ▪ Notera uppgrundning pga. döda växtrester. ▪ Notera tecken på felaktigt flöde, t.ex. en fåra som bildats på anläggningens botten.			
A3	Vegetation	▪ Kontrollera växtetableringen, framförallt de första åren, jfr med anläggningsplanen. ▪ Kontrollera att inte anläggningsytor som ska vara öppna växer igen med sly. 3 m från dammslänt och anslutande diken bör vara öppna. ▪ Kontrollera att ev. gräsklippning utförts enligt plan, minsta klipphöjd, etc. ▪ Kontrollera igenväxning mot strandkant. ▪ Kontrollera att vegetationen inte täcker för stor del av vattenytan, en kanal får inte ha bildats, flödet får inte hindras.			
A4	Erosionsskador och andra	▪ Notera erosionsskador i slänter och kanter. De får inte påverka anläggningens funktion.			

	skador	▪ Kontrollera stenytor så att ytan är ren och översta lagret inte behöver läggas om.				
A5	Bottensediment	▪ Kontrollera sedimenttjockleken på strategiska platser, t.ex. vid inlopp, fördamm och utlopp. Ta bort sediment från fördamm och andra sedimentfång när 50% av den ursprungliga vattenvolymen försvunnit eller när sedimenttjockleken överstiger 30 cm.				
B Tekniska installationer						
B1	Bräddavlopp	▪ Kontrollera att in- och utlopp fungerar.				
B2	Avstängnings-ventil	▪ Kontrollera funktionen samt smörjbehov.				
B3	Flödesreglerare	▪ Kontrollera genomströmningen och att nivåskillnaden mellan reglerarens in- och utlopp inte varierar vid normalt flöde.				
B4	Oljeavskiljare	▪ Notera förekomst av olja och om olja upptäcks: – Kontrollera flytlager av olja med skopa. – Kontrollera bottenlager av oljeslam med sticka.				
B5	Infiltrations-anläggning	▪ Inspektera brunnar, ledningar och inspektionsrör och kontrollera vattennivån i utgående ledningar.				
C Övrigt						
C1	Skyltar	▪ Kontrollera att skyltar enligt skötselplanen finns och är intakta.				
C2	Nycklar och tillgänglighet	▪ Kontrollera att nycklar till bommar fungerar. ▪ Kontrollera att tillfartsväg och parkering för tillsynsfordon är i ordning.				
C3	Stängsel	▪ Kontrollera att skyddsstängsel är helt.				
C4	Telefonlista till ansvariga och Räddningstjänsten	▪ Kontrollera att telefonnummer för akutätgärder stämmer.				

Bilaga 2.

Exempel på ifyllt inspektions- och åtgärdsprotokoll

* Enbart signatur innebär att kontroll har utförts, men ingen åtgärd behövs.

Väg nr: E21			Anläggningsnamn eller nr: Ekholmsdammen 3			
Anläggningens syfte Rening av vägdagvatten för skydd av grundvattentäkt					Prioritet: 1 Akut 2 Inom 3 mån 3 Inom 1 år	
Observatör: Mats Karlsson Datum: 2007-08-08						
Anläggningsdel	Viktiga inspektionsfrågor	Inspektör (signatur)*	Observerad skada /Föreslagen åtgärd	Behov åtgärd/ prioritet	Åtgärdat (datum + signatur)	
A Anläggningens renande funktion						
A1	Diken, inlopp och utlopp	- Kontrollera att inte sand, skräp, grenar, löv, utfällningar etc. hindrar vatten-flödet. - Kontrollera att diken avvattnas efter skyfall. - Kontrollera att inga erosionsspår finns.	MK	Inlopp igensatt av löv, rensat	1	070808 MK
A2	Vattendjup och flöde	- Kontrollera vattendjupet på strategiska platser, t.ex. vid inlopp och utlopp och jämför med referensnivå, notera om plantorna är översvämmade. - Notera uppgrundning pga. döda växtrester. - Notera tecken på felaktigt flöde, t.ex. en fåra som bildats på anläggningens botten.	MK	Ovanligt hög vattennivå. Utloppets bäck har dämats upp av skogsarbete. Kontakta markägare för rensning av bäck.	1	
A3	Vegetation	- Kontrollera växtetableringen, framförallt de första åren, jfr med anläggningsplanen. - Kontrollera att inte anläggningsytor som ska vara öppna växer igen med sly. 3 m från dammslänt och anslutande diken bör vara öppna. - Kontrollera att ev. gräsklippning utförts enligt plan, minsta klipphöjd, etc. - Kontrollera igenväxning mot strandkant. - Kontrollera att vegetationen inte täcker för stor del av vattenytan, en kanal får inte ha bildats, flödet får inte hindras.	MK	Vegetation i damm normal. Mkt sly har växt upp vid inlopp till översilningsyta. Röjningsbehov.	2	
A4	Erosionsskador och andra skador	- Notera erosionsskador i slänter och kanter. De får inte påverka anläggningens funktion. - Kontrollera stenytor så att ytan är ren och översta lagret inte behöver läggas om.	MK	Risk för mindre jordras vid inlopp pga för brant slänt. Utflockning av slänt rekommenderas.	3	
A5	Bottensediment	Kontrollera sedimenttjockleken på strategiska platser, t.ex. vid inlopp, fördamm och utlopp. Ta bort sediment från fördamm och andra sedimentfång när 50% av den ursprungliga vattenvolymen försvunnit eller	MK	Inlopp ca 10 cm och utlopp 45 cm. Lokal rensning vid utlopp behövs för att	3	

		när sedimenttjockleken överstiger 30 cm.		förhindra slamflykt.		
B Tekniska installationer						
B1	Bräddavlopp	▪ Kontrollera att in- och utlopp fungerar.	MK	OK		
B2	Avstängningsventil	▪ Kontrollera funktionen samt smörjbehov.	MK	OK		
B3	Flödesreglerare	▪ Kontrollera genomströmningen och att nivåskillnaden mellan reglerarens in- och utlopp inte varierar vid normalt flöde.		Ej aktuellt!		
B4	Oljeavskiljare	▪ Notera förekomst av olja och om olja upptäcks: – Kontrollera flytlager av olja med skopa. – Kontrollera bottenlager av oljeslam med sticka.	MK	Slam ca 2 cm, ingen oljefilm. Ingen åtgärd!		
B5	Infiltrationsanläggning	▪ Inspektera brunnar, ledningar och inspektionsrör och kontrollera vattennivån i utgående ledningar.	MK	Inspektionsrör trasigt. Bör bytas ut och övriga rör bör stagas upp så att de ej skadas av vinden.	2	
C Övrigt						
C1	Skyltar	▪ Kontrollera att skyltar enligt skötselplanen finns och är intakta.	MK	OK		
C2	Nycklar och tillgänglighet	▪ Kontrollera att nycklar till bommar fungerar. ▪ Kontrollera att tillfartsväg och parkering för tillsynsfordon är i ordning.	MK	Tillfart vattensjuk. Åtgärd nödvändig	2	
C3	Stängsel	▪ Kontrollera att skyddsstängsel är helt.	MK	Ej aktuellt!		
C4	Telefonlista till ansvariga och Räddningstjänsten	▪ Kontrollera att telefonnummer för akutåtgärder stämmer.	MK	OK		



Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

www.trafikverket.se