



Utvärdering av fem vägdagvattendammar i Skåne

Vägverket, Region Skåne

2004-01-30

Sammanfattning

Naturvårdsingenjörerna AB har på uppdrag av Vägverket Region Skåne gjort en utvärdering av fem st. vägdagvattendammar belägna vid väg 1248, 1145, 21, 11 och E65. Syftet var att utvärdera dammarnas nuvarande tillstånd och funktion och undersöka vilka behov det finns av förbättringar i framtida anläggningar.

Undersökningen visar på ett behov av uppföljning av nyanlagda dammar för att säkerställa funktionen på lång sikt. Av de undersökta dammarna var två st. i behov av rensning av sediment.

De flesta dammarna hade en minskad grumlighet eller halt suspenderade ämnen i utgående vatten.

Ingen omfattande ackumulering av metaller har skett i sedimenten och inga oljor påvisades.

Näringsreduktionen var mest effektiv i de dammar som hade en hög näringshalt i tillflödet. I en av dammarna var kvävereduktionen ca 90 % och minskningen av fosforhalten ca 50 %. En damm hade ett kraftigt fosforläckage.

De dammar som var belägna intill ett vattendrag och hade ett litet vattendjup hade en väl etablerad flora och goda förutsättningar att utveckla en hög biologisk mångfald. Två dammar saknade etablering av växter.

För att optimera utformningen av vägdagvattendammar föreslås bl. a. följande: släntlutningar ej brantare än 1:4, placering av inlopp och utlopp så långt från varandra som möjligt, oljeavskiljande utlopp som ger möjlighet till tömning/reglering av vattennivån och helhetsutformning som anpassas efter topografi och landskapsbild så att dammarna smälter in i landskapet.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
UPPDRAGET	4
BAKGRUND	4
MATERIAL OCH METODER	5
HYDROLOGI	5
TEKNISK UTFORMNING.....	5
VATTENKVALITET	5
SEDIMENT	6
VEGETATION	6
BESKRIVNING AV VÄGDAGVATTENDAMMARNAS	7
Nr 13 VALLÅKRA.....	7
Nr 24 HÄLJARP	9
Nr 56 KLIPPAN.....	11
Nr 72 SIMRISHAMN	13
Nr 77 BÖRRINGE.....	15
UTVÄRDERING	17
TEKNIK OCH UTFORMNING	18
SEDIMENTATION.....	18
NÄRINGSREDUKTION	19
ACKUMULERING AV METALLER.....	20
OLJEAVSKILJNING	21
BIOLOGISK MÅNGFALD	21
RÅD FÖR ANLÄGGNING AV VÄGDAGVATTENDAMMAR	22
SKÖTSELRÅD FÖR VÄGDAGVATTENDAMMAR	23
REFERENSER	23
BILAGA 1. Analysresultat vattenkemi	
BILAGA 2. Analysresultat sedimentkemi	

Uppdraget

Naturvårdsingenjörerna AB har på uppdrag av Vägverket Region Skåne undersökt 5 st. vägdagvattendammar lokaliserade vid vägarna 1248, 1145, 21, 11 och E65. Dammarna har studerats med avseende på teknisk utformning, sediment- och vattenkemi samt biologisk mångfald. Syftet är att utvärdera dammarnas nuvarande tillstånd, funktion och eventuella behov av skötselåtgärder samt undersöka vilka behov av förbättringar det finns i framtida anläggningar.

Efter att denna utvärdering genomfördes har det framkommit ytterligare information kring de undersökta dammarna som i sig är värdefullt. När det gäller en av dammarna (damm nr 77 Börringe) togs utloppsproverna i en viss brunn i anslutning till dammen. I dagsläget saknar dock den brunnen funktion. Utflödet från dammen sker i verkligheten via en annan utloppsbrunn till dike öster om dammen. Detta innebär att de analysresultat som redovisas snarare representerar vattenkvaliteten i och kring dammen än vad som verkligen släpps ut!

Bakgrund

I anslutning till nya vägsträckor anläggs ofta dagvattendammar med det primära syftet att fungera som fördröjningsmagasin och sedimentationsdammar. Avrinningen från vägytan karaktäriseras av stora flödesvariationer och tillför recipienten suspenderat material och olika föroreningar som härrör från t.ex. avgaser, däckslitage och vägbeläggning. Vägdagvattendammarna har en potential att minska belastningen på recipienten genom flödesutjämning samt naturliga reningsprocesser som innebär att t.ex. näringsämnen, tungmetaller, oljor och fett kan avskiljas i dammen. De viktigaste processerna är sedimentation av partikelbundna föroreningar, komplexbindning (bindning av föroreningar till mineraler), denitrifikation samt upptagning av växter. Dessutom kan dammarna bidra till att öka den biologiska mångfalden i vägområdet och utgöra ett positivt inslag i landskapsbilden.

Kunskap om hur olika vägdagvattendammar har utformats och hur väl de fungerar är i dagsläget begränsad. År 2002 gjordes en inventering av vägdagvattendammar i Skåne län. Nu har fem av dammarna valts ut för utvärdering av nuvarande tillstånd, utformning och effektivitet. Följande vägdagvattendammar ingår i utvärderingen:

Nr 13 Vallåkra, järnvägsunderfart väg 1248

Nr 24 Häljarp, järnvägsunderfart väg 1145

Nr 56 Klippan vid avtagsväg mot Stenestad, väg 21

Nr 72 Simrishamn vid Tommarpsån, väg 11

Nr 77 Börringe vid Brunnarnas väg, väg E65

Målsättningen är att resultaten från utvärderingen ska kunna användas för praktisk vattenvård och vägledning vid anläggning av nya vägdagvattendammar.

Material och metoder

Hydrologi

Avrinningsområdets storlek och trafikytor har uppskattats med utgångspunkt från observationer av omgivning och inlopp samt topografisk karta.

Teknisk utformning

Dammarna besöktes under juni 2003 och den tekniska utformningen med avseende på planutformning, areal, djup, vallar och slänter studerades. För beskrivning av strömningsmönstret i dammarna noterades in- och utloppens relativa läge samt in- och utloppens konstruktion.

Vattenkvalitet

Vattenprov togs vid dammarnas inlopp, i inloppsbrunn eller framför inloppsrör, samt vid utloppet, i utloppsbrunn eller utloppsrör till recipienten. Prover togs vid tre olika tillfällen, 2003-06-04, 2003-06-10 och 2003-06-11. De tre olika delproven slogs ihop till ett samlingsprov för var och en av provpunkterna. Sammanlagt har 10 prover analyserats. Följande parametrar har analyserats:

Kväve total	TRAACS
Fosfor total	TRAACS
Kemisk syreförbrukning, kromat	Hach
Suspenderade ämnen	SS EN 872
Totalt extraherbara alifatiska ämnen	IR
Totalt extraherbara aromatiska ämnen	IR
Opolära alifatiska ämnen	IR
Opolära aromatiska ämnen	IR
Kadmium Cd	ICP-MS
Krom Cr	ICP-MS
Koppar Cu	ICP-MS
Bly Pb	ICP-MS
Zink Zn	ICP-MS

Analyserna har utförts av ackrediterat laboratorium, AnalyCen Nordic AB.

Temperatur, pH, konduktivitet ($\mu\text{S}/\text{cm}$) och grumlighet (FTU) analyserades i fält vid provtagningstillfället och flödet uppskattades.

Provtagningarna ägde rum mot slutet av en torrperiod som övergick i ostadig väderlek med en del regn. Dammarnas geografiska spridning gjorde att nederbördsförhållandena var något olika för de olika dammarna med större nederbörds mängder för de västligt belägna dammarna.

Sediment

Sedimentprovtagning utfördes 2003-06-10. Sedimentproppar från sedimentyta ned till fast botten togs ut med hjälp av en rörsedimentprovtagare. I varje damm togs 3 st. sedimentprov som slogs ihop till ett samlingsprov för var och en av dammarna. Följande parametrar har analyserats:

Torrsubstans Ts	SS028113-1
Alifater >C8-C10	A 209:23
Alifater >C10-C12	A 209:24
Alifater >C12-C16	A 209:24
Alifater >C16-C35	A 209:24
S:a Toluen, etylbensen och xylener	
Polyaromatiska kolväten >C10-C35	
Oljetyp	
Kadmium Cd	ICP-MS
Krom Cr	ICP-AES
Koppar Cu	ICP-AES
Bly Pb	ICP-AES
Zink Zn	ICP-AES

Analyserna har utförts av ackrediterat laboratorium, AnalyCen Nordic AB.

Vegetation

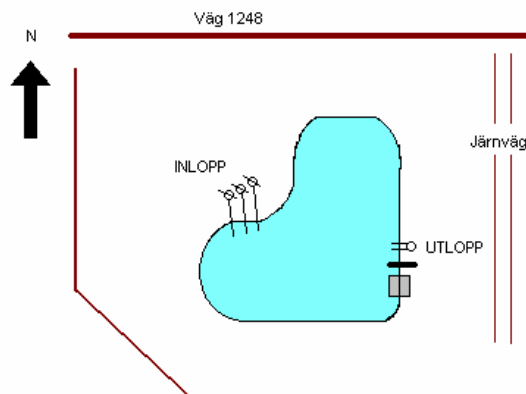
Vegetationen i dammarna undersöktes och de dominerande arterna noterades och täckningsgraden uppskattades. Vegetationen i strandområdet har inte bestämts.

Beskrivning av vägdagvattendammarna

Numreringen av dammarna härrör från Vägverket Region Skånes inventering av vägdagvattendammar i Skåne län 2002. Samtliga analysresultat för vattenkvalitet och sediment i de fem undersökta dammarna redovisas i bilaga 1 och 2. Halterna har utvärderats enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999).

Nr 13 Vallåkra

Läge: ca 2,5 km norr om
Landskrona längs väg 1248
Vattenyta: 450 m²
Vattenvolym: 450 m³
Avrinningsområde: max 15 ha
Trafikyta: 0,5 ha
Ytvattenrecipient: Öresund



Teknisk utformning

Dammen är från omgivningen sett högt belägen och har ca 2,5 meter höga vallar ovanför vattenytan med en släntlutning på ca 1:2 ner mot botten i dammen (fig. 2, 4). Släntkanterna har erosionsskyddats med krossten. Medelvattendjupet var vid observationstillfället ca 1,0 meter och det maximala djupet ca 1,2 meter. Inloppet sker från pumpstation som fungerar som grundvattensänkare. Dammen har oljeavskiljande utloppsbrunn, säkerhetsrör och stenklätt bräddutlopp (fig. 1).

Vattenkvalitet

Dammen har grumligt vatten med hög ledningsförmåga (ca 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Den uppmätta grumligheten och halten suspenderade ämnen var högre vid utloppet än inloppet. Även halterna av kväve, fosfor och koppar var något högre i utloppet än i inloppet. Metallhalterna i vattnet var mycket låga för krom och zink, låga för bly och måttligt höga för koppar. Kadmiumhalten låg under rapporteringsgränsen 0,02 $\mu\text{g}/\text{l}$. Inga oljor påvisades i vattnet. Vid insamlingstillfället var flödet 0 l/s.

Sediment

Sedimentet var löst och ca 60 cm djupt, dock betydligt lägre framför inloppet (fig. 3). Metallhalterna i sedimentet var mycket låga (bly, kadmium och zink) till måttligt höga (koppar och krom). Inga oljor påvisades i sedimentet.

Vegetation

Ingen vegetation har etablerats.

Aktuellt skötselbehov

Risken för resuspension är stor p.g.a. avsaknaden av växter som kan binda sedimentet. Rensning bör utföras.

Funktion

Detta är en damm av teknisk karaktär. Förutsättningarna är dåliga för att dammen ska utveckla en hög biologisk mångfald. Slänterna utgör en säkerhetsrisk. Som fördröjningsmagasin och sedimentationsdamm har dammen fungerat väl, varför den nu är i behov av rensning. I dagsläget fungerar den varken som sedimentationsdamm eller näringsfälla.



Fig. 1. Bräddutlopp och säkerhetsrör



Fig. 2. Vallkrön och släntlutning



Fig. 3. Sedimentpropp



Fig. 4. Översikt mot sydväst

Nr 24 Häljarp

Läge: vid Häljarps station ca 2 km sydost om Landskrona längs väg 1145

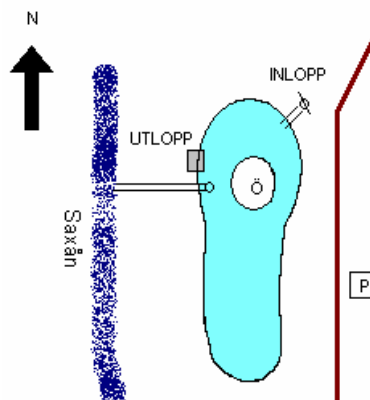
Vattenyta: 600 m²

Vattenvolym: 300 m³

Avrinningsområde: 12 ha

Trafikyta: 0,4 ha

Ytvattenrecipient: Saxån



Teknisk utformning

Dammen har en avlång utformning med utlopp till Saxån. Vägdamvattnet tillförs dels genom pumpning, dels genom en mindre dränering från en parkering. Utloppet är placerat nära inloppet och utgörs av en störtbrunn utan oljeavskiljande funktion. Utloppet är dimensionerat så att vattnet troligtvis aldrig har bräddat över i det befintliga bräddutloppet (fig. 5). En ö har anlagts framför inloppet så att flödet styrs direkt mot utloppet (fig. 7). Detta gör att uppehållstiden i dammen är mycket kort (några sekunder) vid flöden givna av pumpstationen. Dammens medelvattendjup var ca 0,5 meter och det maximala djupet ca 0,7 meter vid observationstillfället. Slänterna ner mot botten i dammen upplevs som branta, ca 1:3.

Vattenkvalitet

Kväve- och fosforhalterna i inkommande vatten var låga. Metallhalterna var mycket låga utom kopparhalten som var måttligt hög. Analysresultaten visar på en minskning av halterna kväve, fosfor, suspenderande ämnen och zink mellan inlopp och utlopp. Inga oljor påvisades. Flödet var vid insamlingstillfället 0 l/s eller givet av pumpstationen, ca 10 l/s.

Sediment

Sedimentdjupet var ca 2 cm. Metallhalterna var mycket låga och inga oljor påvisades i sedimentet.

Vegetation

Utbredningen av växter i dammen var stor, ca 85 % täckning av vattenytan (fig. 6). Undervattensvegetationen dominerades av kransalger (*Chara sp.*) som täckte hela botten. Rikligt med kaveldun (*Typha sp.*). Andra förekommande arter var gäddnate (*Potamogeton natans*), svalting (*Alisma plantago-aquatica*) och vattenveronika (*Veronica anagallis-aquatica*).

Aktuellt skötselbehov

Inget

Funktion

Dammen har en kort uppehållstid, vilket beror dels på utloppets läge och dimensionering dels på att vattnet tillförs stötvis från pumpstationen. Dammens magasineringvolym utnyttjas inte p.g.a. utloppets konstruktion. Dammen har stora dödzoner. Trots de ogynnsamma hydrauliska förutsättningarna visar analysresultaten på en viss reduktion i näringsämneshalten och halten suspenderade ämnen.



Fig. 5. Gjutet bräddutlopp



Fig. 6. Vegetationen i dammen



Fig. 7. Inloppets och utloppets relativa placering

Nr 56 Klippan

Läge: ca 2,5 km väster om Klippan längs väg 21

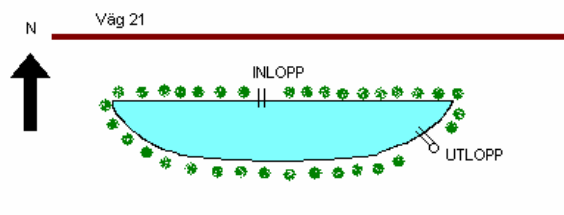
Vattenyta: 650 m²

Volym: 325 m³

Avrinningsområde: 40 ha

Trafikyta: 2,3 ha

Ytvattenrecipient: Rönne å



Teknisk utformning

Dammen är långsmal och omges av en låg vall med en släntlutning på ca 1:4 (fig. 10). Botten och slänter har tätats med plastduk och fibermatta. Medelvattendjupet var vid observationstillfället ca 0,5 meter och det maximala djupet ca 0,8 meter. Dammen har utloppsbrunn med oljeavskiljande funktion (fig. 9). Vattnet tillförs från rörledning med självfall (fig. 8). Flödet var vid insamlingstillfället 0-1 l/s.

Vattenkvalitet

Vattnet är brunt av grumling. Fältnätningarna visar på en minskning av grumligheten från 188 till 57 FTU, medan halten suspenderade ämnen var i stort sett oförändrad. Kvävehalten minskar mellan inlopp och utlopp medan fosforhalten ökar från 19 till 84 µg/l. När det gäller metallerna är resultaten varierande, kromhalten minskar från låga till mycket låga halter, blyhalten ökar och övriga metaller är oförändrade. Inga oljor påvisades i vattnet.

Sediment

Sedimentet utgörs av sandig grus och är ca 10 cm djupt. Halterna av metaller i sedimentet är mycket låga och inga oljor påvisades.

Vegetation

Vegetationen hade en täckningsgrad lägre än 5 % bestående av kaveldun (*Typha sp.*) och gäddnate (*Potamogeton natans*). I strandkanten växer al, vilket ger en viss beskuggning av vattnet.

Aktuellt skötselbehov

Inget

Funktion

Dammen är en sedimentfälla med låg artrikedom. Resultaten tyder på att dammen utgör en fosforkälla snarare än fosforfälla. Ingen omfattande ackumulering av metaller har skett i sedimentet.



Fig. 8. Inlopp



Fig. 9. Utloppsbrunn



Fig. 10. Översikt mot väster.

Nr 72 Simrishamn

Läge: ca 3 km väster om
Simrishamn längs väg 11

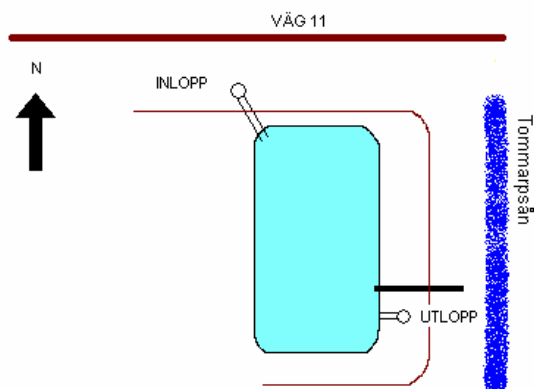
Vattenyta: 1000 m²

Vattenvolym: 300 m³

Avrinningsområde: 5 ha

Trafikyta: 3,8 ha

Ytvattenrecipient: Tommarpsån



Teknisk utformning

Dammen är belägen intill Tommarpsån och har en rektangulär utformning med in- och utlopp placerat långt från varandra (fig. 13, 14). Tillflödet sker från rörledning med självfall och utloppet till ån sker med oljeavskiljande utloppsbrunn och säkerhetsrör (fig. 11, 12). Släntmaterialet utgörs av krossten medan botten har natursten. Släntlutningen varierar mellan ca 1:3 till 1:5. Vattendjupet är ringa, ca 0,3 meter i medeldjup och maximalt 1,0 meter vid utloppet.

Vattenkvalitet

Kväve- och fosforhalterna i inkommande vatten var mycket höga. Kvävehalten minskade från 4,6 mg/l till 0,59 mg/l mellan inlopp och utlopp. Fosfor minskade från 170 µg/l till 80 µg/l. Metallanalyserna visade på en minskning av koppar och zinkhalterna, medan övriga metaller var oförändrade. Grumligheten i inkommande vatten var låg och minskade något mellan inlopp och utlopp. Flödet var vid insamlingstillfället ca 0,1 l/s.

Sediment

Sedimentet var hårt packat och 50-80 cm djupt. Halterna av bly och zink var mycket låga, kadmium och krom låga och kopparhalten måttligt hög. Inga oljor påvisades.

Vegetation

Dammen har rikligt med vegetation, ca 80 % täckning, med dominans av kավeldun (*Typha sp.*), säv (*Schoenoplectus lacustris*) och jättegöe (*Glyceria maxima*) därefter svalting (*Alisma plantago-aquatica*), andmat (*Lemna minor*), grönslick (*Cladophora glomerata*) och rosendunört (*Epilobium hirsutum*).

I dammens närområde har planteringar med träd och buskar anlagts.

I dammen observerades i övrigt en mycket hög täthet av snäckor.

Aktuellt skötselbehov

En del sediment behöver grävas bort, vilket bör ske så att en grund zon med vegetation lämnas tvärs flödesriktningen. Tillgängligheten för maskiner att utföra rensningsarbetet är god.

Funktion

Ur kvävereduktionsynpunkt var dammen mycket effektiv. Den rektangulära planutformningen och placeringen av utlopp och inlopp långt ifrån varandra bidrar till en stor effektiv yta. Det ringa vattendjupet i dammen och vegetationen skapar god tillgång på substrat och organiskt material vilket kan gynna denitrifikationen.



Fig. 11. Inlopp



Fig. 12. Utlopp i bortre änden av dammen



Fig. 13. Översikt mot norr



Fig. 14. Översikt mot söder

Nr 77 Börringe

Läge: Brunnarnas väg ca 7 km öster om Svedala längs väg E65

Vattenyta: 600 m²

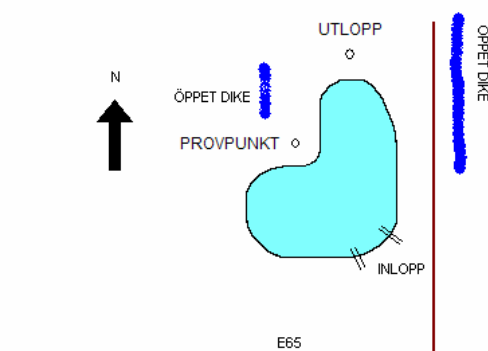
Vattenvolym: 480 m³

Avrinningsområde: 10 ha

Trafikyta: 2,6 ha

Ytvattenrecipient:

Björkesåkrasjön



Teknisk utformning

Dammen är belägen i en svacka och har en flack strandzon, vilket ger ett naturligt intryck (fig. 16). Vattendjupet uppskattas till ca 0,8 meter i medeldjup och ca 1,2 meter maximalt. Släntlutningen under vattenytan är uppskattningsvis ca 1:3. Tillflödet sker från två olika rörledningar. Utloppet sker genom en utloppsbrunn med oljeavskiljande funktion till öppet dike öster om dammen. Brunnslöcket ligger i markytan och är väl dolt i markvegetationen runt dammen. Observera att provpunkten utgörs av en brunn som i dagsläget saknar funktion (fig. 15).

Vattenkvalitet

Kväve- och fosforhalterna i inkommande vatten var mycket höga; 6 mg/l respektive 300 µg/l. Metallhalterna var mycket låga med undantag för koppar som var måttligt höga. Flödet var vid insamlingstillfället 0 l/s.

I den andra provpunkten, som snarast representerar vattenkvaliteten i och kring dammen, var kvävehalten 1,2 mg/l och fosforhalten 160 µg/l, vilket var betydligt lägre än i inloppet. Även pH, grumlighet, suspenderade ämnen och zink visade lägre värden, medan halterna av COD och koppar var högre.

Sediment

Sedimenten var 10-20 cm djupa och innehöll mycket organiskt material. Metallhalterna var mycket låga (bly, kadmium och zink) till låga (koppar och krom). Inga oljor påvisades.

Vegetation

Vattenytan täcks av en algmatta av grönslick samt planktiska alger (fig. 17).

I övrigt observerades fisk i dammen.

Aktuellt skötselbehov

Ett staket med vajrar göms i den höga markvegetationen runt dammen och bör av säkerhetsskäl avlägsnas.

Funktion

Vägdagvattendamm med våtmarkskaraktär. I strandkanten finns områden med vatten nära eller strax över markytan vilket skapar förutsättningar för en hög biologisk mångfald. Förutsättningar finns också att uppnå en hög näringsreduktion i dammen, t.ex. höga näringshalter i inkommande vatten, flödesutjämnande funktion i utloppet samt organiskt sediment där det kan uppstå anaerobi. Sedimentanalyserna visar inte på någon omfattande ackumulering av metaller.



Fig. 15. Brunn



Fig. 16. Översikt mot norr



Fig. 17. Översikt mot söder. Vattenytan täcks av en algmatta.

Utvärdering

Vattenkvaliteten i förhållande till dammarnas ytvattenrecipienter visade genomgående på hög ledningsförmåga i det utgående vattnet från dammarna. Kvävehalterna var genomgående låga, medan fosforhalterna var högre från damm nr 56 och 72. Av de undersökta metallerna förekom koppar i högre halter från damm nr 24 och 56 än i recipienten.

Av de undersökta dammarna bedöms nr 72 i Simrishamn vara den som har flest positiva effekter och nr 24 i Häljarp den som har lägst kvalitet (tabell 1). Dammarna har utvärderats med utgångspunkt från hur de har anlagts och vilka resultat de uppvisar. Hänsyn har inte tagits till dammarnas ålder.

Tabell 1. Sammanfattande värdering av de undersökta dammarna i en skala från (+++) till (---).

	Nr 13	Nr 24	Nr 56	Nr 72	Nr 77
Teknik och utformning	-	---	++	+++	++
Sedimentation	++	-	+	+++	++
Näringsreduktion	-	+	--	+++	+++
Ackumulering av metaller	-	-	-	-	-
Oljeavskiljande utlopp	++	--	++	++	-
Biologisk mångfald	---	++	--	+++	++
Estetisk upplevelse	---	---	+	++	++

Teknik och utformning

Den tekniska utformningen av vägdagvattendammarna var mycket varierande. Otillfredsställande konstruktioner förekom i första hand i form av allt för branta släntlutningar (damm nr 13 och 24), icke optimala placeringar av in- och utlopp (damm nr 24 och 56) samt pumpar som ger ett allt för varierande vattenflöde (damm nr 13 och 24).

Sedimentation

Minskningen av grumligheten var tydligast i damm nr 56 som hade ett mycket grumligt tillflöde (fig. 18). Damm nr 13 och 72 hade ett sedimentdjup som tyder på att de har fungerat väl som sedimentationsdammar. I dagsläget föreligger dock risk för resuspension i damm nr 13, som uppvisade ett sämre resultat ut än in under mätperioden, eftersom sedimentet är löst och utgörs av mycket finpartikulärt material (fig. 18).

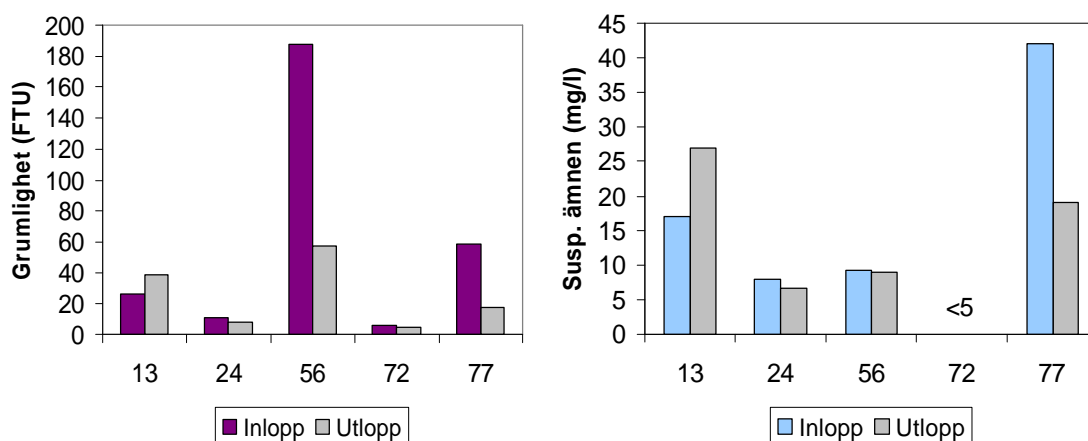


Fig. 18. Grumlighet och suspenderade ämnen vid inlopp och utlopp i de fem vägdagvattendammarna.

Näringsreduktion

Kväveavskiljningen var under provtagningsperioden mest effektiv i damm nr 72 där totalkvävehalten minskade med 4,01 mg/l (87 %) mellan in- och utlopp (fig. 19). De förutsättningar som kan vara av betydelse är den höga kvävehalten i det inkommande vattnet samtidigt som dammen har en stor effektiv yta och riklig förekomst av vattenväxter vilka utgör en kolkälla och substrat för denitrifikationsbakterier. Liknande förutsättningar har även damm nr 77; höga värden i inloppet, stor effektiv yta och tillgång på organiskt material i sedimentet.

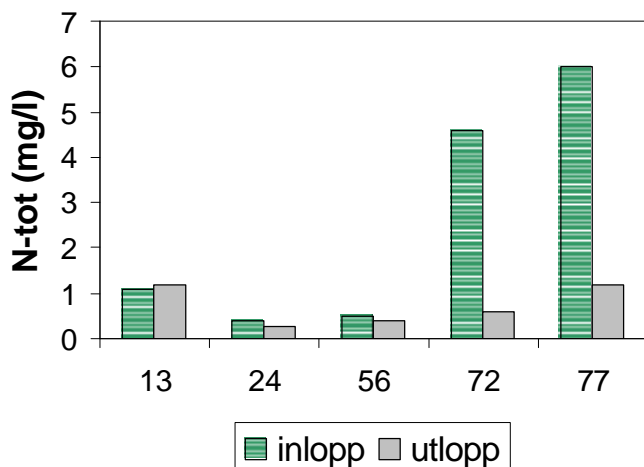


Fig. 19. Totalkvävehalter vid inlopp och utlopp i de fem vägdagvattendammarna.

Totalfosforhalten minskade med 90 µg/l (53 %) i damm nr 72 (fig. 20). Två av de undersökta dammarna, nr 13 och 56, utgjorde fosforkällor. I båda dammarna kan fosforavskiljningen påverkas negativt genom att det finns risk för resuspension samt att de saknar växter som kan fungera som näringsupptagare och mekaniskt filter.

Hela botten i damm nr 24 är beväxt med kransalger, vilket kan ha en positiv effekt på näringsreduktionen då förutsättningarna i övrigt är mycket dåliga med ett allt för varierande vattenflöde, kort uppehållstid och stora död-zoner.

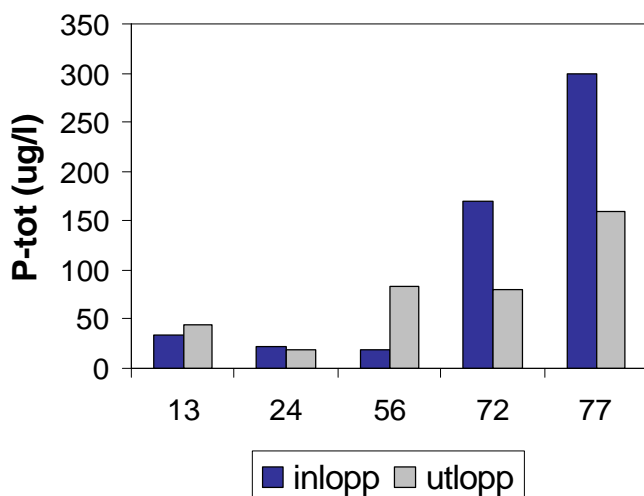


Fig. 20. Totalfosforhalter vid inlopp och utlopp i de fem vägdagvattendammarna.

Ackumulering av metaller

Ingen omfattande ackumulering av metaller har skett i sedimenten (fig. 21). Halterna varierar från mycket låga till måttligt höga, enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999). Ingen av metallerna överskrider gränsvärdet för spridning av avloppsslam på jordbruksmark (bilaga 2).

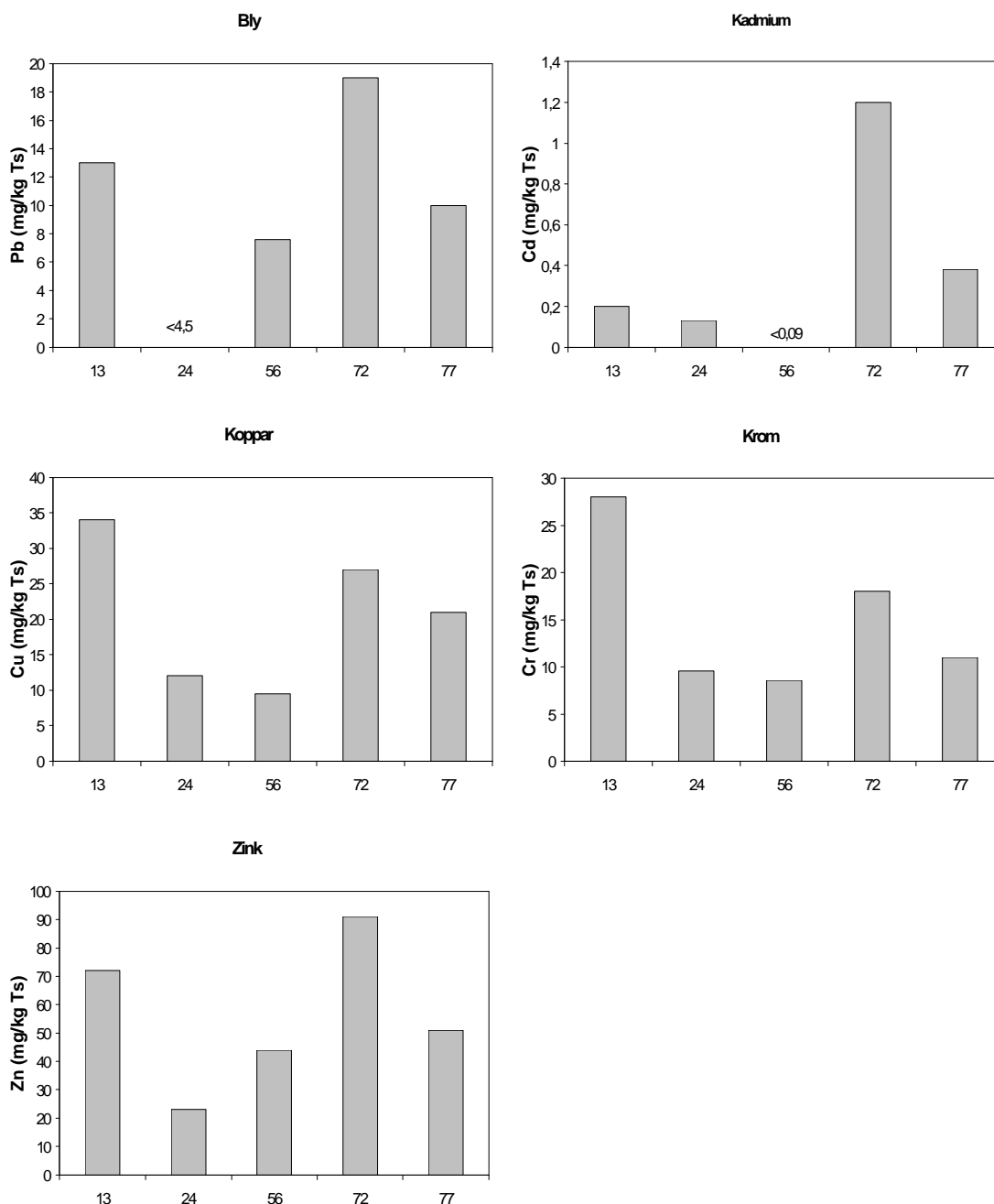


Fig. 21. Metallhalter i sediment i de fem vägdagvattendammarna. Gräns för måttligt höga halter i mg/kg Ts är: 150 (bly), 2 (kadmium), 25 (koppar), 20 (krom) och 300 (zink) (Naturvårdsverket 1999). Gräns för spridning av avloppsslam på åkermark i mg/kg Ts är 100 (bly), 2 (kadmium), 600 (koppar), 100 (krom) och 800 (zink).

Oljeavskiljning

Den oljeavskiljande funktionen i dammarna är svår att bedöma, då inga oljor påvisats i vare sig vattnet eller sedimentet. Resultaten tyder på att mängden oljor och fett som tillförs dammarna är mycket liten, men det kan också vara så att det förekommer tyngre oljor som inte påvisas i dessa analyser. Förutsättningar för att avskilja oljor finns i damm nr 13, 56, 72 och 77 då dessa har utloppsbrunnar med oljeavskiljande konstruktion.

Biologisk mångfald

När det gäller etableringen av växter i dammarna är både belägenhet och utformning av betydelse, vilket även framgår av tidigare undersökningar om biologisk mångfald i vägdragvattendammar (Vought *et al.* 1998). Damm nr 72 och 24 var de dammar som hade störst utbredning av växter. Båda dammarna är belägna intill ett vattendrag, och hade ett litet vattendjup, medan damm nr 13 som inte utvecklade någon vegetation alls, ligger ganska isolerad från andra öppna vatten. Släntlutningen och djupet i denna damm är sådan att endast en smal remsa med vattenväxter har möjlighet att utvecklas i kanten.

Råd för anläggning av vägdagvattendammar

Anläggande av vägdagvattendammar bör planeras i ett tidigt skede av vägprojektet så att dammarna kan projekteras separat. En projektering underlättar möjligheterna att utforma dammar med multipla funktioner och behövs som underlag för eventuellt framtida skötselbehov. För varje ny damm som ska anläggas ställs man inför nya såväl möjligheter som begränsningar när det gäller vilka anläggningstekniska lösningar som är lämpliga. Nedan följer ett antal grundläggande förutsättningar för att uppnå goda hydrauliska egenskaper, effektiv rening och för att gynna de ekologiska värdena i dammen.

1. Helhetsutformning

Ta stor hänsyn till platsspecifika förutsättningar som topografi, jordart och läge i förhållande till andra vatten för att dammen ska smälta så väl in i landskapsbilden som möjligt.

För dammar med hög belastning är en ökad areal fördelaktig. Uppehållstiden bör vara minst 1 dygn.

2. Djup och bottenstruktur

Dammen bör ha såväl djupa som grunda områden. Grunda områden på 0-0,5 meter bör anläggas för att gynna kväveavskiljningen och etableringen av växter. Djupa områden hindrar igenväxning och gynnar sedimentationen.

Undervattensvallar som ger ett mindre vattendjup tvärs flödesriktningen kan anläggas för att sprida flödet över en större effektiv yta.

3. Slänter och vallar

Släntlutningen bör inte vara brantare än 1:4 och kan gärna variera. Flacka slänter minskar behovet av erosionsskydd. Krossten bör undvikas som erosionsskydd då etableringen av växter hindras. Som alternativ till krossten kan kokosmattor användas. Det finns även kokosmattor med frö eller färdigetablerad vegetation om man vill ha en snabb etablering av växter på slänterna.

Dammvallar kan användas som körvägar. God tillgänglighet bör planeras för att underlätta eventuellt skötselarbete i framtiden.

4. Inlopp och utlopp

Placera inlopp och utlopp långt från varandra för att optimera uppehållstiden i dammen.

Tillflödet bör vara kontinuerligt även vid pumpning.

Utloppet bör vara oljeavskiljande och ge möjlighet till tömning eller reglering av vattennivån. Vid eventuell olycka med utsläpp av farliga ämnen ska det gå att stänga utloppet. Utloppets konstruktion bör vara av sådan karaktär att vattennivån kan variera så att dammen fungerar som buffert och flödesutjämnare.

5. Etablering av växter

I normalfallet behöver ingen plantering av vattenväxter ske i dammen då växterna sprids från närliggande vattendrag och den spontana etableringen sätter igång ganska snabbt. Om man vill ha en viss planerad växtlighet eller om dammen är belägen långt från etablerade vattendrag kan inplantering av vattenväxter göras.

Skötselråd för vägdragvattendammar

Följande riktlinjer har tagits fram för skötsel av dammarna:

1. Skötselplan

Upprätta anvisningar i projekteringen om hur dammen skall skötas i framtiden, t ex när det gäller möjlig tömning av dammen, tillgänglighet för rensning och ansvar för att skötselåtgärder blir genomförda.

2. Besiktning

Utför årlig besiktning av nyanlagda dammar (inom 3 år) för kontroll av eventuella skador och brister, eventuell påverkan på omgivningen samt eventuella behov av åtgärder, t ex rensning. Besiktningen kan förslagsvis omfatta följande kontroller:

1. In- och utloppskonstruktioner så att de är intakta och att funktionen är fullgod
2. Vattennivåer och strömningsmönster
3. Dammvallar och släntkanter för att upptäcka brister i form av sättningar och erosions-skador
4. Sedimentdjup och växtlighet

Övrig information inhämtas om det behövs för att bedöma behovet av skötselåtgärder eller hur eventuella åtgärder lämpligast utförs.

3. Rensning

Rensning bör utföras i dammar som har en hög ackumulering av sediment eller då igenväxning lett till kanalisering av vattnet. Bortgrävning av sediment kan utföras i tömd damm för att minimera grumlingseffekten.

Referenser

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Vought, L., Lacoursière, J., Hjort, P. & Niemczynowicz, J. 1999. Biologisk mångfald i vägdammar. Vägverket.

Bilaga 1.

Analysresultat vattenkemi

Vägdamm	Analys	Enhet	Resultat		Förändring
			in	ut	
13	Temp	°C	20,4	19,7	
13	pH		7,8	7,7	-
13	Konduktivitet	µS/cm	1018,67	995	-
13	Grumlighet	FTU	25,9	38,61	+
13	Suspenderande ämnen	mg/l	17	27	+
13	Kväve total	mg/l	1,1	1,2	+
13	Fosfor total	µg/l	35	44	+
13	Kemisk syreförbrukning, kromat	mg/l	<30	<30	
13	Kadmium Cd	µg/l	<0,02	<0,02	
13	Koppar Cu	µg/l	3,8	4	+
13	Krom Cr	µg/l	<0,2	<0,2	
13	Bly Pb	µg/l	0,23	0,21	-
13	Zink Zn	µg/l	1,2	1,2	
13	Opolära alifatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
13	Opolära aromatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
13	Totalt extraherbara alifatiska ämnen	mg/l	<1.0	<1.0	
13	Totalt extraherbara aromatiska ämnen	mg/l	<1.0	<1.0	
24	Temp	°C	17,3	18,8	
24	pH		7,9	7,9	
24	Konduktivitet	µS/cm	975,33	895,67	-
24	Grumlighet	FTU	11,09	7,71	-
24	Suspenderande ämnen	mg/l	7,9	6,6	-
24	Kväve total	mg/l	0,4	0,28	-
24	Fosfor total	µg/l	23	19	-
24	Kemisk syreförbrukning, kromat	mg/l	<30	<30	
24	Kadmium Cd	µg/l	<0,02	<0,02	
24	Koppar Cu	µg/l	3,5	3,9	+
24	Krom Cr	µg/l	<0,2	<0,2	
24	Bly Pb	µg/l	0,19	0,2	+
24	Zink Zn	µg/l	1,8	1,1	-
24	Opolära alifatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
24	Opolära aromatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
24	Totalt extraherbara alifatiska ämnen	mg/l	<1.0	<1.0	
24	Totalt extraherbara aromatiska ämnen	mg/l	<1.0	<1.0	
56	Temp	°C	22,2	22,6	
56	pH		7,5	7,6	+
56	Konduktivitet	µS/cm	522,33	442,67	-
56	Grumlighet	FTU	188	57	-
56	Suspenderande ämnen	mg/l	9,2	9	-
56	Kväve total	mg/l	0,51	0,38	-
56	Fosfor total	µg/l	19	84	+
56	Kemisk syreförbrukning, kromat	mg/l	32	<30	
56	Kadmium Cd	µg/l	<0,02	<0,02	
56	Koppar Cu	µg/l	4,8	4,8	
56	Krom Cr	µg/l	0,51	0,26	-
56	Bly Pb	µg/l	0,23	0,4	+
56	Zink Zn	µg/l	<1	<1	
56	Opolära alifatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
56	Opolära aromatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
56	Totalt extraherbara alifatiska ämnen	mg/l	<1.0	<1.0	

Bilaga 1.

Analysresultat vattenkemi

Vägdamm	Analys	Enhet	Resultat		Förändring
			in	ut	
72	Temp	°C	13,8	16,8	
72	pH		7,2	6,9	-
72	Konduktivitet	µS/cm	931,33	829	-
72	Grumlighet	FTU	6,07	4,65	-
72	Suspenderande ämnen	mg/l	<5	<5	
72	Kväve total	mg/l	4,6	0,59	-
72	Fosfor total	µg/l	170	80	-
72	Kemisk syreförbrukning, kromat	mg/l	<30	<30	
72	Kadmium Cd	µg/l	<0,02	<0,02	
72	Koppar Cu	µg/l	4,5	2	-
72	Krom Cr	µg/l	<0,2	<0,2	
72	Bly Pb	µg/l	0,15	0,14	-
72	Zink Zn	µg/l	7	1,1	-
72	Opolära alifatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
72	Opolära aromatiska kolväten	mg/l	<1.0	<1.0	
72	Totalt extraherbara alifatiska ämnen	mg/l	<1.0	<1.0	
72	Totalt extraherbara aromatiska ämnen	mg/l	<1.0	<1.0	
77	Temp	°C	14,8	16,5	
77	pH		7,6	7,0	-
77	Konduktivitet	µS/cm	747	641,33	-
77	Grumlighet	FTU	58,57	17,62	-
77	Suspenderande ämnen	mg/l	42	19	-
77	Kväve total	mg/l	6	1,2	-
77	Fosfor total	µg/l	300	160	-
77	Kemisk syreförbrukning, kromat	mg/l	35	54	+
77	Kadmium Cd	µg/l	<0,02	<0,02	
77	Koppar Cu	µg/l	3,1	3,6	+
77	Krom Cr	µg/l	0,12	<0.2	
77	Bly Pb	µg/l	0,25	0,25	
77	Zink Zn	µg/l	3,3	1	-
77	Opolära alifatiska kolväten	mg/l	<1.1	<1.0	
77	Opolära aromatiska kolväten	mg/l	<1.1	<1.0	
77	Totalt extraherbara alifatiska ämnen	mg/l	<1.1	<1.0	

Bilaga 2.

Analysresultat sedimentkemi

Analys	Enhet	Vägdamm					Max	Min	Gränsvärde ¹
		13	24	56	72	77			
Alifater >C10-C12	mg/kg Ts	<10	<10	<10	<10	<20			
Alifater >C12-C16	mg/kg Ts	<10	<10	<10	<10	<20			
Alifater >C16-C35	mg/kg Ts	<10	<10	<10	<10	<20			
Alifater >C8-C10	mg/kg Ts	<10	<10	<10	<10	<20			
Oljetyp		ej påvisad	ej påvisad	ej påvisad	ej påvisad	ej påvisad			
Polyaromatiska kolväten >C10-C35		ej påvisad	ej påvisad	ej påvisad	ej påvisad	ej påvisad			
S:a Toluen, etylbensen och xylener	mg/kg Ts	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.5			
Bly Pb	mg/kg Ts	13	<4.5	7,6	19	10	19	<4,5	100
Kadmium Cd	mg/kg Ts	0,2	0,13	<0.09	1,2	0,38	1,2	<0,09	2
Koppar Cu	mg/kg Ts	34	12	9,5	27	21	34	9,5	600
Krom Cr	mg/kg Ts	28	9,6	8,6	18	11	28	8,6	100
Zink Zn	mg/kg Ts	72	23	44	91	51	91	23	800
Torrsubstans	%	48,7	64,6	80,6	76,8	19,8			

1)Naturvårdsverkets gränsvärde (1998) för slam som ska användas på åkermark