



## Hantering av länsvatten i anläggningsprojekt

Projektet syftade till att identifiera de frågeställningar som olika aktörer ställs inför vid planering och genomförande av länsvattenhanteringen i ett anläggningsprojekt, samt att föreslå vägar för att nå en god praxis kring upphandling av detta. Vidare föreslås och beskrivs lämpliga tekniker och kontrollmetoder för länsvattenrening.

### Bakgrund

Länsvattenhanteringen är ofta en viktig fråga i ett anläggningsprojekt. Beroende på projektets förutsättningar kan en negativ påverkan på en nedströms belägen recipient uppkomma genom kontakt med vatten vid en rad olika arbetsmoment. Fokus vid hantering av länsvatten är ofta att minimera mängden partiklar i länsvattnet för att undvika grumling av recipienten. I många fall är föroreningarna i vattnet partikelbundna och de fångas upp när vattnet renas från partiklar. I vissa fall kan lösta organiska ämnen eller metaller i vattnet vålla problem. Detta medför att det kan krävas ytterligare reningssteg. Recipientens känslighet och behov av skydd mot främmande ämnen och partiklar är grundläggande information för att avgöra om och hur länsvattnet ska renas. Beroende på det biologiska livet kan ett vattendrag vara olika känsligt under olika delar av året. En liten recipient som är närmare utsläppspunkten kan vara betydligt känsligare än en nedströms belägen större recipient.

I Sverige finns ett behov av att koppla ett helhetsgrepp kring länsvattenfrågor. Bland annat saknas god praxis kring upphandling. Vid upphandling kan därför problem uppstå när entreprenören ska bedöma lämpliga insatser för länsvattenhanteringen. När det idag inte finns någon vedertagen god praxis för vad som ska ingå i ett

förfrågningsunderlag för att det ska bli kalkylerbart, får entreprenören göra en bedömning som är relativt osäker. Detta medför att slutresultatet kan variera stort från det bedömda resultatet, dels i kostnader men även i reningsgrad.

### Syfte

Projektet syftade till att identifiera de frågeställningar som olika aktörer ställs inför vid planering och genomförande av länsvattenhanteringen i ett anläggningsprojekt, samt att föreslå vägar för att nå en god praxis kring upphandling av detta. Vidare föreslås och beskrivs lämpliga tekniker och kontrollmetoder för länsvattenrening. Därutöver sammanställs hur länsvattenhantering sköts i andra länder och vilka lärdomar som kan dras från detta.

### Genomförande

Arbetet har genomförts i form av litteraturstudier, intervjuer samt sammanställning av erfarenheter från projekt. En viktig del av arbetet har varit en arbetsgrupp bestående av Trafikverket, NCC, Länsstyrelsen i Västra Götaland och Miljöförvaltningen i Göteborg. Arbetsgruppen har träffats i en workshop och gått igenom en rad problemställningar och möjliga lösningar relaterade till hantering av länsvatten.

## Resultat

Identifierade viktiga steg i planeringen av ett projekt för att kunna göra en god bedömning av lämpliga insatser är att i ett tidigt skede:

- Bedöma recipientens känslighet. Detta bör styra vilka krav som ska ställas avseende halter i länsvattnet.
- Bedöma karaktären av det länsvatten som kommer uppkomma med avseende på halter och flöden. För att göra detta behöver man veta jordarter, föroreningsinnehåll i mark och grundvatten, förväntade flöden och de förebyggande åtgärder som kommer vidtas.

Utifrån ovanstående punkter kan man fastställa en lämplig reningsteknik med rätt kapacitet. Det primära syftet med rening av länsvatten är att minska mängden partiklar i vattnet. I tabell 1 visas ett exempel på bland annat den omsättningstid som krävs i en damm eller container för att uppnå en reduktion av mängden partiklar med 90 % för olika partikelstorlekar (jordarter).

Som ett resultat av projektet ges också förslag på reningstekniker för länsvatten i anläggningsprojekt. Teknik väljs beroende på länsvattnets föroreningsgrad och vilka krav som ställs på det behandlade vattnet, se figur 1. En uppdelning har gjorts i fem olika teknikkivåer, allt ifrån enkel billig teknik (nivå I) till mer avancerad dyrare teknik (nivå V):

- Tekniknivå I: Enkel sedimentering och oljeavskiljning
- Tekniknivå II: Sedimentering med stor yta
- Tekniknivå III: Filtreringsteknik
- Tekniknivå IV: Kemisk fällning/flockning och sedimentering
- Tekniknivå V: Sammansatta system

I rapporten ges också förslag på provtagnings- och kontrolltekniker för länsvatten. Tekniknivå I innebär lägst kostnader och lägst kontroll och tekniknivå III innebär högst kostnader och bäst kontroll:

- Tekniknivå I: Manuell provtagning
- Tekniknivå II: Loggning och flödesproportionell provtagning
- Tekniknivå III: Kontrolldammar

För reningstekniker sker ett tekniksprång mellan tekniknivå II och III, med stor skillnad i kostnader och utrustning mellan nivå I och nivå III.

Ett exempel på god hantering av länsvattenfrågor utgör staten Washington i USA. Där har den delstatliga miljömyndigheten tagit ett helhetsgrepp kring hanteringen av länsvattenfrågor. Att på motsvarande sätt systematisera och skapa tydliga riktlinjer som passar svenska förhållanden är önskvärt.

Diameter, d (mm)	Sedimentering under ideala förhållanden enl Stokes formel		Sedimentering i damm eller container, Dispersionsfaktor n=4		Jordart och partikelstorlek (mm)
	Sedimenterings-hastighet, $v_s$ (m/h)	Ungefärlig sedimenteringstid 1 m	Ytbelastning vid 90% reduktion av partiklar $m^2/(m^2 \cdot h)$	Ungefärlig omsättningstid för damm vid djup 1 m	
0,2	99	36 sek	34	2 min	Finsand 0,06-0,2
0,06	9	7 min	3	20 min	Grovsilt 0,02-0,06
0,02	1	1 tim	0,3	3 h 20 min	Mellansilt 0,006-0,02
0,006	0,09	11 tim	0,03	33 tim	Finsilt 0,002-0,006
0,002	0,01	4 dygn	0,003	12 dygn	

Tabell 1. Partikelstorlekar och sedimenteringsförhållanden.



Figur 1. Sammanställning av teknikkivåer för rening och provtagning.

För att upphandlingar av länsvattenhantering ska fungera bättre föreslås att ett helhetsgrepp tas kring länsvattenfrågor i projekt. Ett sådant helhetsgrepp bör vara att man i ett tidigt skede och genom hela projektet fokuserar på recipientens känslighet, riskbedömning av eventuellt förorenat länsvatten. Det bör också vara att ha en genomtänkt upphandling med fokus på kalkylerbarhet samt att göra uppföljning av reningsanläggningen. I Botniabanan arbetades systematiskt med länsvattenfrågor; allt ifrån undersökning av recipienter till praktisk utformning av anläggningar och kontroll beskrivna i förfrågningsunderlagen. Det arbete man gjorde där skulle kunna utvecklas i nya projekt. Förslagsvis kan några kommande infrastrukturprojekt fungera som pilotprojekt där fokus läggs på utveckling kring dessa frågor.

## Ytterligare information

### Kontaktpersoner:

**Johan Magnusson**, NCC Teknik, tel: 031-771 54 07, e-post: johan.magnusson@ncc.se

### Litteratur:

- Hantering av länsvatten i anläggningsprojekt - Användbar teknik och upphandlingsfrågor. Magnusson J och Norin M, NCC Teknik. Kan laddas ned från [www.sbuf.se](http://www.sbuf.se) projekt 12655.