



Slutrapport för anläggning av filterbäddar vid Råbytorp

Anläggning av två olika filterbäddar för adsorption av fosfor

Slutrapport för anläggning av
filterbäddar vid Råbytorp
Version: 1
Datum: 2018-11-30

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 08-525 201 00
Slutversion: 2018-11-30
Uppdragsansvarig: Filip Hvitlock
Medverkande: Filip Hvitlock, Johan Krook, Rebecka Nilsson
Foton: Om inget annat anges: Filip Hvitlock
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 7831

Länsstyrelsen Skåne äger rättighet att använda och sprida rapporten och dess bilagor fritt.

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Bakgrund	5
Projektopplägg	5
Omvärdering och ändring av projektopplägg	5
Slutgiltigt projektopplägg	5
Anläggning	7
Beskrivning av lokalen	7
Entreprenad	8
Uppföljning	13
Referenser	14
Bilagor	15

Sammanfattning

Med LOVA-medel har två parallella kalkfilterbäddar anlagts i anslutning till en redan befintlig damm i Råbytorp, anläggningsarbetet utfördes under oktober 2018.

Syftet med projektet var främst att skapa en anläggning för utvärdering av två olika typer av filterbäddar för fosfor. Anläggningen är även tänkt att i framtiden kunna fungera flexibelt och möjliggöra tester av nya filtermaterial. Projektet syftar även till att under anläggningens drifttid rena passerande vatten från fosfor.

Filterbäddarna kommer i ett annat LOVA-projekt att följas upp genom mätning av näringsämnen och flöden under ett års tid. Flöden genom filterbäddarna kommer att variera under uppföljningsprojektet. Anläggningen möjliggör upp till sammanlagt 97 l/s att passera genom filterbäddarna. Medelflödet kommer docka att ligga mycket lägre än så under uppföljningsperioden; ca 6-8 l/s sammanlagt.

Bakgrund

Slutrapport för
anläggning av
filterbäddar vid Råbytorp
Version: 1
Datum: 2018-11-30

Under 2016 söktes LOVA-medel till projektet ”Kalkfilterbädd i Råbytorp samt uppföljning i två kalkfilterbäddar”. Löptiden var 2017-2018 med planerad anläggning under sommaren till hösten 2018. I ansökan beskrevs att en filterbädd om 6x36 meter skulle anläggas, med 120 m³ filtermaterial. Utöver anläggningen av filterbädden ansöktes också om medel för uppföljning av densamma samt en befintlig filterbädd med hyttsand som ligger i ett annat delavrinningsområde inom Höje å. Ansökan beviljades för anläggning av filtret men medel till uppföljning erhöles dock inte, med motivationen att de olika filterbäddarna inte tar emot samma vatten samt att anläggningarna skulle ha olika ålder, vilket försvårar jämförelsen (beslut av Länsstyrelsen i Skåne, dnr 501-34192-2016). Projektet samfinansieras av Höje å åtgärdsprogram.

Projektupplägg

I den ursprungliga projektansökan söktes medel för anläggning och uppföljning av en filterbädd av modell Nordkalk. Syftet var dels att adsorbera fosfor men framförallt att genom mätningar av vattenkvalitet upp- och nedströms filterbädden följa upp hur den faktiskt presterade. När uppföljningsdelen avsågs omvärderades och ändrades projektupplägget för att uppföljningen ändå skulle kunna anses bli relevant.

Omvärdering och ändring av projektupplägg

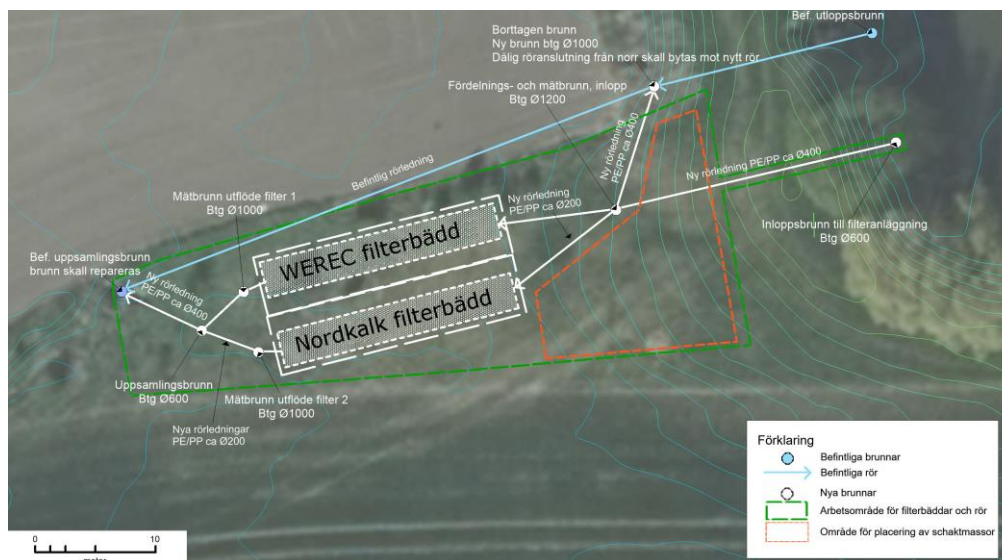
Filterbäddar för adsorption av fosfor har anlagts på en del håll Skåne under senare år, framförallt av WEREC men några filterbäddar har också anlagts av Nordkalk. Emellertid råder brist på data från uppföljning av de anlagda filterbäddarna, så kunskapen kring hur de faktiskt presterar är begränsad. Oberoende uppföljning av filterbäddar är således i dagsläget den enskilt viktigaste anledningen till att detta projekt söktes. Eftersom att uppföljningsdelen av projektet avsågs reviderades upplägget i detta projekt i samband med att nya LOVA-medel söktes och erhöles för uppföljningsdelen (se beslut med dnr 501-32754-2017). Revideringen av projektupplägget ansågs vara nödvändig för att kunna göra en relevant uppföljning.

Projektupplägget för detta projekt ändrades från att innefatta en stor filterbädd till två filterbäddar av olika typ, två olika filterprodukter behandlar alltså samma vatten. Förutom kunskapsbrist kring hur filterbäddar för fosfor presterar diskuterades också konceptet att använda kalkmaterial till dessa ändamål inom vattenrådet. Kalk som bryts från berggrunden är en ändlig resurs. Huruvida jungfrulig kalk är värd att använda för att binda fosfat från vattendrag för recirkulation till åkrar kan diskuteras. I dagsläget används dock kalk som jordförbättringsmedel inom jordbruket. För att försvara användning av kalk i filterbäddar för fosfor utgår man från att den kalk som används i filterbäddarna ska kunna användas som kombinerat jordförbättringsmedel och för fosfortillförsel när den är förbrukad.

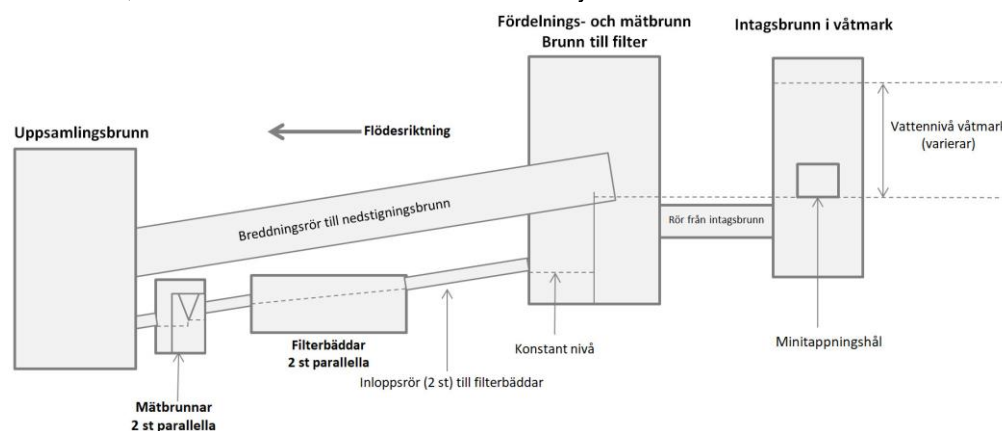
Slutgiltigt projektupplägg

WEREC och Nordkalk valdes som leverantörer till vardera filterbädden. Detta på grund av att WEREC, med deras patentsökta koncept, kan anses vara den mest etablerade leverantören av filterbäddar för fosfor på vatten från jordbruksmark. Nordkalk har anlagt några filterbäddar i sydvästra Skåne under de senaste åren och kan anses vara en intressant utmanare. WEREC och Nordkalk stod för konstruktionen av sina filterbäddar för att två produkter skulle jämföras vid uppföljning, inte filtermaterial i första hand. WEREC ledde av sekretesskäl entreprenaden av WEREC-bädden, medan Ekologigruppen (konsult till Höje å vattenråd) skötte design av in- och utlopp, fördelning av vattnet och resterade del av entreprenaden.

Mängden kalkmaterial, och därmed den totala effektiva filtervolymen, fick minskas gentemot projektansökan för att anläggningen skulle rymmas inom samma geografiska område och budget. Ursprunglig filterstorlek: 120 m³ filtermaterial, anlagd filterstorlek: ca 36 + 36 m³. Figur 1 och 2 visar planritning respektive en förenklad beskrivning av hur anläggningen ser ut i profil. Bilaga 1 visar samtliga ritningar för anläggningen.



Figur 1. Planritning för filterbäddarna. Vattnet rinner från våtmarken uppströms. Vattnet breddas i två omgångar. Vid >97 l/s breddar den befintliga utloppsbrunnen i våtmarken (överst till höger). Fördelningsbrunnen tar in vatten via en ny intagsbrunn i våtmarken och har justerbar breddning från ca 7 l/s till ingen breddning alls. Nedströms filterbäddarna leds vattnet, via mätbrunnar med Thomsonöverfall ner till en uppsamlingsbrunn (längst till vänster) dit allt vatten samlas, för att sedan ledas vidare via kulvert till Råbydiken.



Figur 2. Förenklad beskrivning av anläggningen i profil. I fördelnings- och mätbrunnen kan nivå för breddning, såväl som bredd på intagsöppningar till filtren regleras. Breddning av flöden högre än 97 l/s sker direkt i våtmarken via befintlig utloppsbrunn.

Anläggning

Slutrapport för
anläggning av
filterbäddar vid Råbytorp
Version: 1
Datum: 2018-11-30

JKN Entreprenad AB upphandlades till att sköta entreprenaden (inklusive WEREC-bädden). Anläggningsarbetet skedde under oktober 2018. Figur 3 och 4 visar bilder på området före och efter entreprenad/åtgärd.

Beskrivning av lokalen

Lokalens position: SWEREF99 TM (nord, öst): 6171847, 0390345; WGS84 decimal (lat, lon): 55.680028, 13.256088. Se även GIS-skikt i bilaga 2.

Storlek på området som anläggningen upptar: 0,108 ha

Fastighet: Lilla Bjällerup 9:2, Staffanstorp

Markägare: Lunds stifts prästlönetillgångar

Storlek på tillrinningsområde: ca 370 ha

Flöden genom våtmark uppströms anläggningen: Medel ca 32 l/s; Max ca 600 l/s

Flöden genom filterbäddarna kommer att variera med uppföljningsprojektet.

Anläggningen möjliggör upp till sammanlagt 97 l/s att passera genom filterbäddarna.

Medelflödet kommer docka att ligga mycket lägre än så under uppföljningsperioden; ca 6-8 l/s sammanlagt.



Figur 3. Bild på området för filterbäddarna före åtgärderna.



Figur 4. Området för filterbäddarna efter åtgärder. Nordkalks filterbädd till vänster och WERECs till höger (spolningsrör sticker upp). Mätbrunnar, och uppsamlingsbrunnar syns i bakgrunden.

Entreprenad

Ekologigruppen skötte som konsult till Høje å vattenråd projekteringen av anläggningen. En intagsbrunn sattes i våtmarken, se figur 5. För att undvika för höga flöden genom filterbäddarna konstruerades en fördelningsbrunn med justeringsmöjligheter både för breddningsnivå och intag av vatten till vardera filterbädden, se figur 5. Enligt tester som tidigare gjorts på filter med hyttsand bör man undvika omsättningstider på under 30 min, eftersom att filtermaterialet kan börja släppa fosfor då. (Ekstrand, 2018).



Figur 5. Intagsbrunn i våtmark, med 20x20 cm minitappningshål och silande galler i förgrunden. Den gamla utloppsbrunnen som syns i bakgrunden fungerar fortfarande för breddning av högre flöden (>97 l/s), medan det gamla minitappningshålet är igensatt till förmån för det nya.



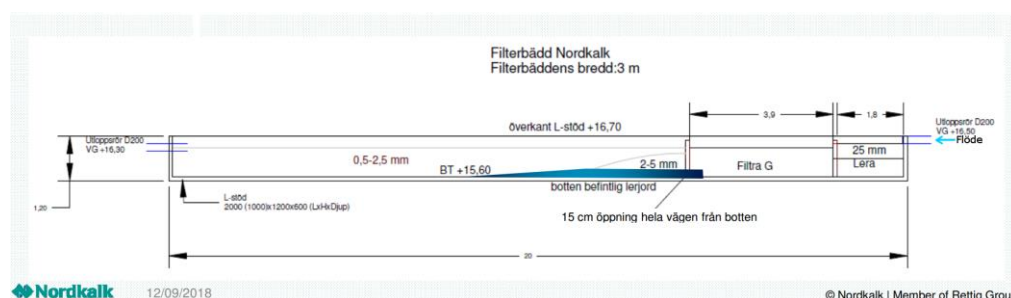
Figur 6. Fördelningsbrunn. För att skapa ett jämnt lågt flöde till vardera filterbädden konstruerades en fördelningsbrunn av trekammarmodell med justerbart breddavlopp och justerbara intag till filterbäddarna. Fördelningsbrunnen är robust, underhållsfri och ger möjlighet att stänga av, stresstesta och finjustera flödena till filterbäddarna. Inloppsriret till brunnen ligger under vattenytan i kammaren nederst i bild.

WERECs filterbäddskonstruktion är patentskyddad, varför filterbädden anlades med projektledning av Sam Ekstrand på WEREC, se bilaga 3 - Installationsrapport WEREC. Hyttsand och till viss del hyttsten utgör de aktiva delarna av filtret. Filtermaterialet i WEREC-bädden avgränsas mot omgivande jordmassor men en vattengenomtränglig täckduk, bädden är sedan täckt med jord och försedd med spolningsrör för att man ska kunna åtgärda stopp i systemet. Figur 7 nedan visar WEREC-bädden under anläggning.



Figur 7. Anläggning av WEREC filterbädd. Bottenrören samt bottenmakadam (hyttsten) har lagts ut och Hyttsanden håller på att läggas i bädden. Uppsamlingsrören håller på att täckas med ett makadamlager (hyttsten). Därefter läggs fiberduk på makadamen och sist jord. Bild: Sam Ekstrand, WEREC.

Konstruktionen av Nordkalk-bädden togs fram efter Nordkalks önskemål, se figur 8 nedan. Entreprenaden av Nordkalkbädden projektleddes av Ekologigruppen. Figur 9 och 10 visar bilder på Nordkalk-bädden.



Figur 8. Konceptuell profilritning för Nordkalk-bädden. Filterbädden kan delas upp i tre kammare. Från höger till vänster rinner vattnet i kammare ett över ett grövre kalkmaterial, för att i kammare två sedan tryckas genom Filtra G, som är det mest reaktiva filtermaterialet i bädden. I kammare tre passerar vattnet sedan ett relativt finkornigt kalkmaterial, för att sedan nå utloppet. Vid höga flöden tillåts vattnet att passera över filterbädden, som på så vis inte blir så känslig för punktbelastningar.



Figur 9. Filterbäddarna som de såg ut 2018-10-23. Nordkalks bädd i till vänster i bild och WERECs bädd (som är täckt med jord) till höger i bild. Vattenflödet går från kameran i bild.



Figur 10. Utloppet på Nordkalks filterbädd. Ett 160 mm dräneringsrör används för uppsamling av vatten längs hela bredden (3 m) av bädden.

Mycket vatten passerar våtmarken uppströms, maxflöden är uppmätta till ca 600 l/s. Stora erosionsskador fanns kring befintliga brunnar nedströms våtmarken. Kraven på de nya brunnar som installerades i projektet var höga. Där många rör skulle anslutas till samma brunn murades brunnarna ihop för att hålla mot höga flöden, se figur 11-13.

I bilaga 4 syns protokoll från besiktningen av anläggningen.

Slutrapport för
anläggning av
filterbäddar vid Råbytorp
Version: 1
Datum: 2018-11-30



Figur 11. Uppsamlingsbrunnar nedströms anläggningen före åtgärd. Höga vattenflöden har under årens lopp eroderat bort jordmassorna runt brunnarna.



Figur 1. Uppsamlingsbrunnarna var utmanande att få ihop. Bilden visar samma uppsamlingsbrunn som i figur 11 under omkonstruktion. D500-rören som på bilden ligger instuckna i D600-ledningarna byttes ut mot D600-rör. Den nedre delen av brunnarna murades ihop för hand för att få täta anslutningar (se figur 13)



Figur 2. Uppsamlingsbrunnen i figur 12 vid besiktning (efter åtgärd).

Uppföljning

Slutrapport för
anläggning av
filterbäddar vid Råbytorp
Version: 1
Datum: 2018-11-30

Inom LOVA-projektet ”Uppföljning kalkfilter Råbytorp”, delbeslut från Länsstyrelsen Skåne med dnr 501-32754-2017, utvärderas filterbäddarnas funktion under en mätperiod på ett år med start under december 2018.

Mätningar av flöden kommer att ske på två punkter; i vardera mätbrunnen nedströms filterbäddarna (se figur 1 och 2). Mätning av vattenkvalitet kommer att ske vid tre punkter; i fördelningsbrunnen uppströms filterbäddarna samt i vardera mätbrunnen nedströms filterbäddarna. Mätningarna beräknas kunna komma igång så fort filterbäddarna är i drift.

Vattenföringen mäts indirekt med hjälp av en anlagd mätsektion i form av ett Thomsonöverfall. Metoden följer HaVs handledning för vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen (HaV, 2016¹).

Transport av ämnen mäts enligt strategin för trendvattendrag i HaVs handledning för vattenkemi i vattendrag (HaV, 2016²). Metodiken är anpassad för ändamålet eftersom att det är relativt unikt.

Referenser

Digitala källor

Havs- och vattenmyndigheten 2016¹. Vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen. Version 2:2, 2016-12-08.Handledning för miljöövervakning. www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning/undersokningstyper/vattenforingsbestamningar-inom-miljoovervakningen.html

Havs- och vattenmyndigheten 2016². Vattenkemi i vattendrag. Version 1:4, 2016-11-01. Handledning för miljöövervakning. www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning/undersokningstyper/vattenkemi-i-vattendrag.html

Muntliga källor

Ekstrand, Sam 2018. WEREC AB.

Bilagor

1. Ritningar
2. GIS-lager
3. Installationsrapport WEREC
4. Protokoll från besiktning av anläggningen

Slutrapport för
anläggning av
filterbäddar vid Råbytorp
Version: 1
Datum: 2018-11-30