

Alternativ för att kompensera för strömavbrott vid Kolbackens pumpstation - sammanfattning

BLAAB jobbar ständigt med att minska belastning på miljön genom att bl a minimera bräddningar på ledningsnätet. I linje med det har åtta alternativ för att undvika eller minska konsekvenserna av bräddning från Kolbackens undersökts.

Identifierade alternativ för Kolbackens pumpstation

- Nuläge (0-alternativ)
- Förbättrat nuläge – skörd och borttransport av växtmaterial
- Reservkraftverk (Elverk) fast
- Reservkraftverk (Elverk) mobilt
- Batteripaket
- Utjämningsdamm/bassäng
- Fosforfälla -reaktivt material eller dosering av fällningskemikalier

Nuläge (0-alternativ)

Bräddning sker idag i liten omfattning och främst i samband med strömavbrott. Frekvensen av strömavbrott är låg, ett par gånger per år. Varaktighet varierar mellan någon timme och 24 timmar. Under strömavbrott fylls först pumpsumpen, volym ca 20 m³, varefter avloppsvattnet rinner ut i dike som leder till ett träsk som avvattnas till Björnöfjärden. Om avloppsvatten släpps ut i mark verkar processer som delvis fastlägger fosfor. Självreningen är ofta betydande 20-50% och är viktig då den reducerar risken för påverkan på ytvatten såsom Björnöfjärden.

I normalfallet för exemplet enskilda avlopp i skogs- och jordbruksbygd kan man räkna med att vid utsläpp av avlopp till först markbädd eller infiltration kommer i de flesta ingen fosfor att nå recipienten om sträckan för självrening är 150 m eller längre. I diken varierar avskiljningen mer och beror på utformning, växtlighet, flöde och uppehållstid. Ett högt flöde kortar uppehållstiden och minskar reningen och fastläggningen. Höga flöden kan erodera bord tidigare avsatta fosforrika sediment i diken och spola ut en del i recipienten.

Förbättrat nuläge – skörd och borttransport av växtmaterial

Genom att låta det bräddade vattnet spridas över en lite större yta med litet vattendjup och med växtlighet i närheten av pumpstationen kan mer fosfor avskiljas genom fastläggning i marken och upptag i växtlighet under sommarhalvåret. Växtligheten måste skördas med något eller några års mellanrum beroende på växtligheten och transporteras bort för kompostering dit näringsämnen (framförallt fosfor kan tas om hand) och inte spridas okontrollerat till vattenmiljön.

Reservkraftverk (Elverk) fast

Ett fast reservkraftverk drivs med diesel och går in automatiskt när inkommande spänning faller. Installationen kräver en gjuten platta med överbyggnad.

Reservkraftverk (Elverk) mobilt

Ett mobilt reservkraftverk har fördelat att kunna flyttas till olika objekt. Det kan dock bara förse ett objekt med kraft så med ett allmänt strömavbrott blir det bara en punkt som kan köras. Sedan är frågan om det mest är ovidkommande vatten (dagvatten) som kommer rinna in till pumpstationen eftersom dricksvattnet levereras med eldrivna pumpar och där saknas ännu reservkraft.

Reningsverket saknar reservkraft och kommer inte kunna rena avloppsvattnet som pumpas med hjälp av ett reservkraftverk på ledningsnätet men om avloppsvattnet pumpas till reningsverket kommer det släppas ut till en recipient med bättre självreningskapacitet.

Batteripaket

Med ett batteripaket kan (en begränsad del) el lagras och användas när den behövs vid ett strömavbrott. Batterikapaciteten är dock begränsad till antalet batterier och ekonomiskt sett kan bara el för ca en timmes drift lagras. Vid längre strömavbrott än så kommer avloppsvatten bräddas i mån som det kan rinna till pumpstationen.

Utjämningsdamm/bassäng

Ett alternativ är att samla upp allt avloppsvatten som rinner till under strömavbrottet. Ett relativt enkelt sätt är att anlägga en damm med tät botten (lera eller gummiduk) med en volym av uppskattningsvis 100 m³ för att klara en långvarig bräddning. Dammen måste hållas så fri som möjligt från tillförsel av material såsom löv, kvistar etc för att undvika stopp.

Fosforfälla med reaktivt material eller dosering av fällningskemikalier

För att binda och förhindra att löst fosfor läcker ut till recipienten kan fosforabsorberande ämnen läggas ut på en översilningsyta som tillförs bräddat vatten i närheten av pumpstationen. Förslagsvis förläggs ytan 5-10 m bort från vägen för att undvika gångtrafik och eventuella skräpiga intryck hos förbipasserande. Ett alternativ är dosering av fällningskemikalier i utgående bräddrör från pumpstationen. Fällningen aktiveras av bräddflödesmätaren. Syftet med fällningen är att binda fosfor som binds in till ett fällningssediment.

Kostnader för åtgärder inklusive specifik kostnad för fosforreduktion

Budgetkostnader för de olika åtgärderna har samlats in från olika leverantörer för att ge en indikation på investerings- och driftkostnader. Kostnaden har ställts i relation till mängden fosfor som avskiljs. De specifika kostnaderna är mycket höga, mellan 13 och 714 gånger vad en tänkt miljösanktionskostnad skulle kunna bli i andra sammanhang, tabell 1.

Tabell 1 Kostnader för olika åtgärder för att minska bräddningen

Parameter	Nuläge (0-alternativ)	Förbättrat nuläge –				Batteripaket	Utjämningsdamm /bassäng	Fosforfälla Reaktivt material/dosering
		skörd och borttransport av växtmaterial	Reservkraftverk (Elverk) fast	Reservkraftverk (Elverk) mobilt				
Fosforbelastning [kg/år]	0,23	0,1	0	0	0,21	0,03	0,023	
Bedömd investeringskostnad [SEK]	0	20 000	300 000	320 000	300 000	100 000	50 000	
Kostnad [SEK/år]	0	7 000	42 857	45 677	42 857	14 286	8143	
Specifik kostnad [SEK/kg P]	0	53 846	186 335	198 597	2 142 857	71 429	39 337	
Överprisfaktor vs miljöavg. 3000 SEK/kg P	0	18	62	66	714	24	13	

Björnöfjärden

Björnöfjärden ingår i Vattendistrikt SE3 och har sin mittpunkt i N59°14' E18°32' enligt WGS84. Maxdjupet är 23,00 m, vattenytan täcker 1,58 km² och vattenvolymen är 0,02 km³ dvs 20 000 000 m³. Belastningen av fosfor från olika källor på land till Björnöfjärden uppgår totalt till 221 kg/år, tabell 2.

Tabell 2 Fosforbelastning från land (SMHI Vattenwebb 2023)

Total belastning från land	Totalfosfor [kg/år]	Enhet
Sjö & Vattendrag	0	kg/år
Skog & Hygge	39,77	kg/år
Myr	0,53	kg/år
Jordbruk	32,48	kg/år
Övrigt	4,20	kg/år
Urbant inkl. dagvatten	12,43	kg/år
Enskilda avlopp	131,82	kg/år
Avloppsreningsverk	0,00	kg/år
Industri	0,00	kg/år
Internbelastning	0,16	kg/år
Summa	221,38	kg/år
Bräddat Kolbacken	0,5	kg/år
Kolbacken andel av totalen	0,23	%

I scenariot att ingen retention sker i dikessystemet från Kolbackens pumpstation ner till Björnöfjärden skattas bräddvatten om 100 m³ utgöra 0,2 % av tillflödet. Med 50% reduktion i dikessystemet, som är mer rimligt, uppgår belastningen från Kolbackens bräddning på 100 m³/år till ca 0,1%. Omräknat till maximalpåverkan på fosforhalten i Björnöfjärden skulle den genomsnittliga totalfosforhalten öka från 0,0350 mg/l till 0,0351 mg/l. På motsvarande sätt skattas de 2 m³ som bräddades under 2022 att bidra med 0,002 % av fosfortillförseln till Björnöfjärden från alla olika källor.

Slutsatser

En rad alternativ för att minska belastning av bräddvatten från ledningsnätet på Björnöfjärden via Kolbackens pumpstation har översiktligt studerats. Det visar sig dock att kostnaderna är stora för att uppnå en minimal miljönytta. I det fall bräddningen fortsätter ligga på så låg nivå, säg 100 m³/år, motsvarande ca 0,08 % av flödet, behöver ingen åtgärd vidtas eftersom miljöpåverkan av insatsen kan vara mycket större (transporter, materialanvändning, utsläpp under tillverkning och drift etc) än påverkan av bräddningen i sig.

Stockholm den 9 mars 2023



Berndt Björlenius