

Förslag på ändringar i recipientkontrollen för Klarälven

Transportberäkningar av metaller och förslag på nytt provtagningsschema

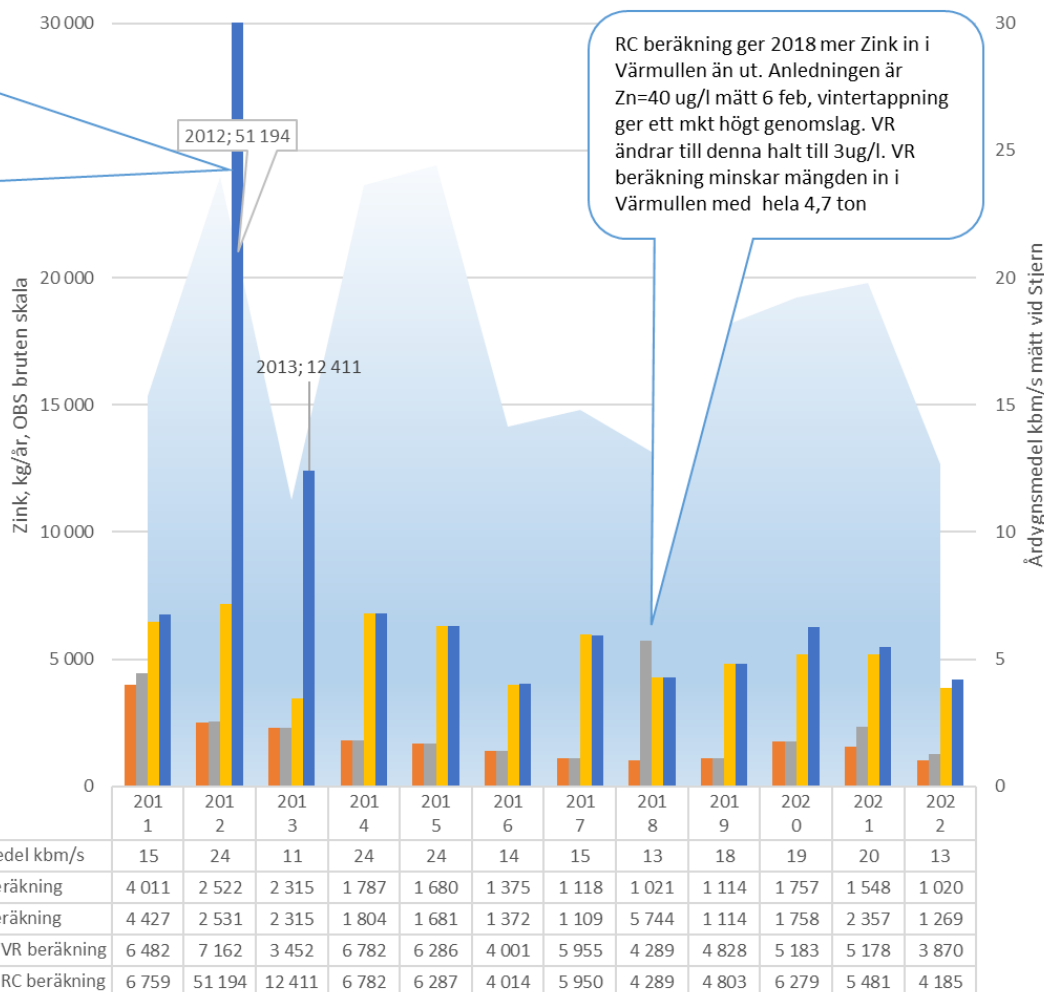
Behov av förändringar

För miljöarbetet i stort är det viktigt att ha korrekta data över ämnestransporter. De används för att följa förändringar över tid och se effekterna av miljöarbetet. Klarälvens vattenråd har arbetat med Värmullen under många år tillsammans med Uddeholms AB och Hagfors kommun. 2019 "fastställdes" en lokal åtgärdsplan som vi arbetat efter sedan dess. Under perioden 2020-2022 har fokus på undersökningar varit metaller, främst zink, från kommunalt dagvatten och från industrierna.

Korrekta beräkningar på zinktransport är mycket viktig och de felaktigheter som varit får alltför stora konsekvenser och måste justeras. Här behövs nya riktlinjer för recipientkontrollen. Behovet av förändringar i recipientkontrollen gäller förstås även transportberäkningar av alla metaller och andra ämnen som sammanställs i recipientkontrollens årsrapport. Bilden nedan illustrerar problemen med ojusterade halter uppmätta vid höga flöden.

Transport zink genom Värmullen kg/år: Vattenrådets beräkning jämförs med Recipientkontrollens årsrapporter. Samma metod, linjär interpolering, men VR har kontrollerat data och justerat de värden som vid mkt höga flöden kan slå extremt fel. Bakgrund ÅRSMED

Anledning till dessa två totalt missvisande transportmängder är att en Zn halt på 310 ug/l mätt den 10/12 2012 vid Stjern under högflöde inte justerades vid RC beräkning. Detta värde slår orimligt från okt 2012 till feb 2013, VR justerade detta värde till normalt vid högflöden vid Stjern,

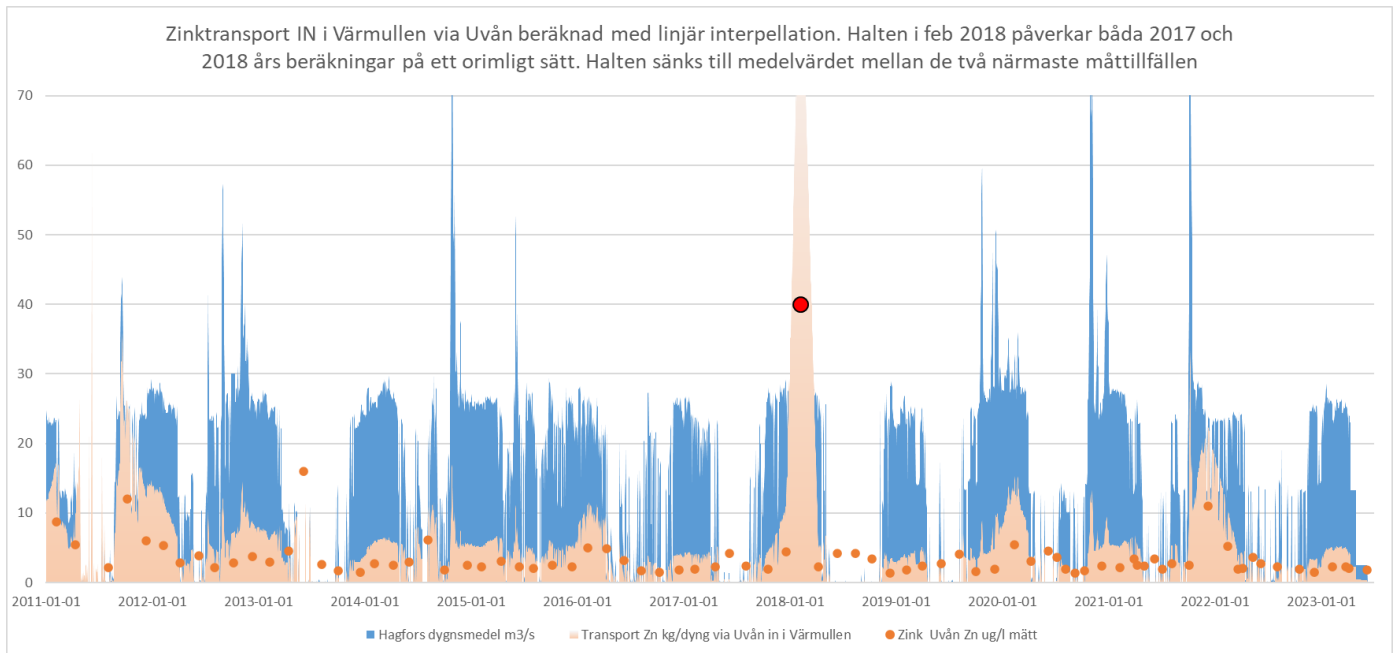


Förslag på ändringar i recipientkontrollen för Klarälven

Osäker beräkningsmetod

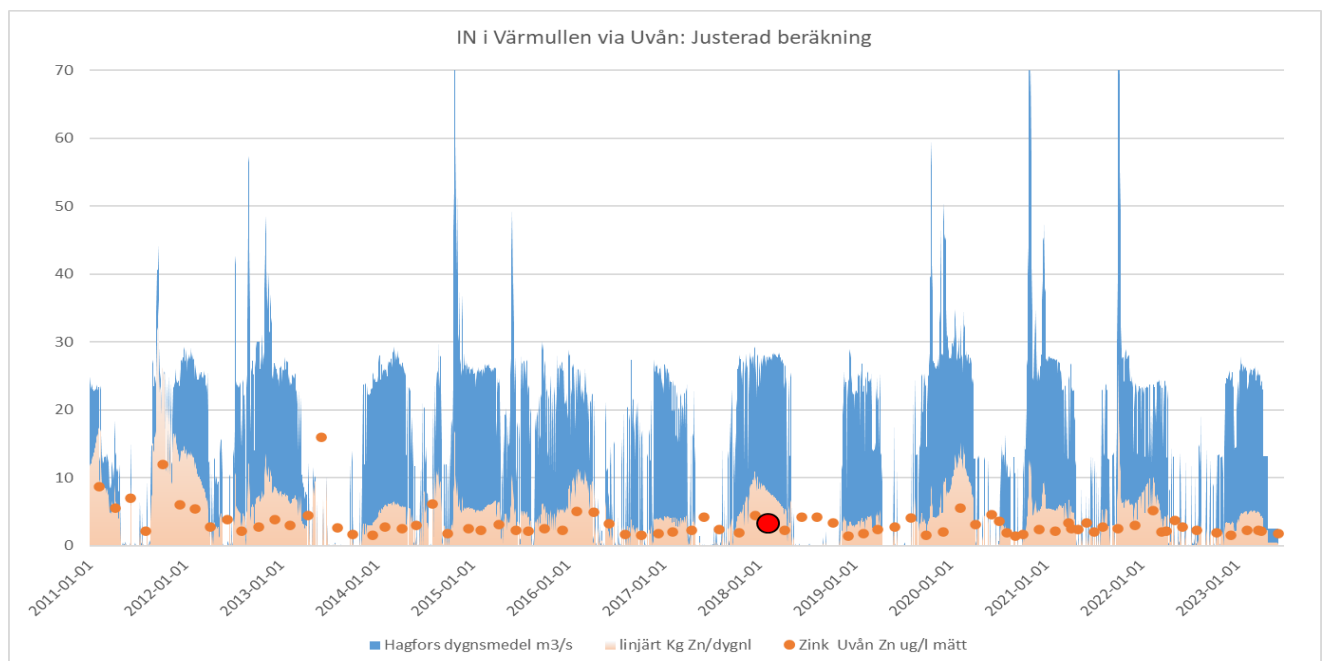
Den metod som används för att beräkna transporter – linjär interpolering – utgår från ett provschema där Uvån uppströms och nedström Värmullen analyseras 6 ggr per år. Enskilt avvikande halter kan då få en väldigt stor betydelse för transportmängden. Detta visas med några exempel

Diagram över ojusterad beräkning inkommande zinkmängder till Värmullen från uppströms Uvån:



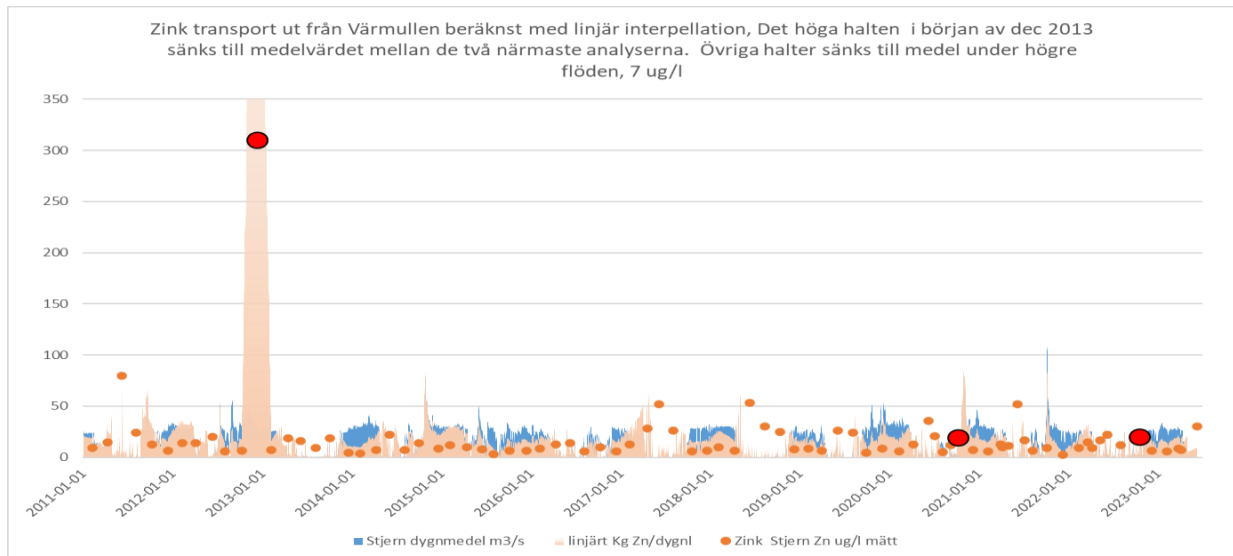
Uppmätt Zinkhalt på 40 ug/l i början av feb 2018 påverkar beräkningen två månader före och efter provet, det under en period med mycket högt flöde. Justeras halten till medelvärdet av de två närmast före och efter analysen så kommer intransporten att sjunka ner till nästan 5 000 kr på två år - mest på första halvåret 2018. Sommaren 2018 var Uvån stängd i flera månader.

Justerad transortberäkningsdiagram.



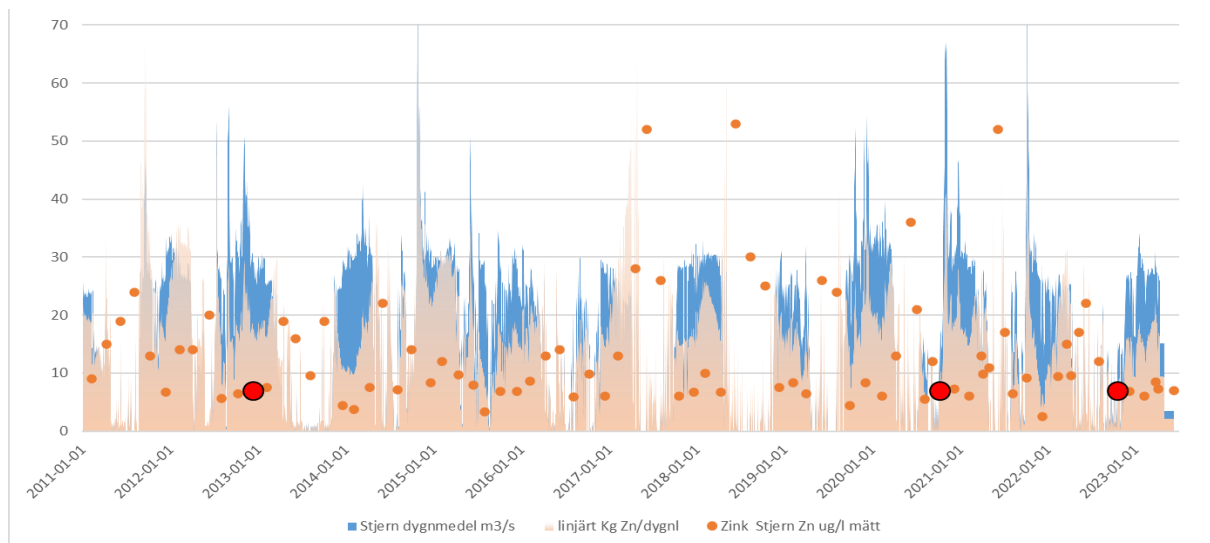
Förslag på ändringar i recipientkontrollen för Klarälven

Även på uttransporten från Värmullen måste justeringar göras.



1. Det extrema halten Zn=310 ug/l under december 2013 påverkar mängden kg extremt mycket både 2012 och 2013 . Extremvärdet tas bort ur beräkningen och ersätts med normalt värde vid Stjern under högflödet =7ug/l.
2. 2021 tas ett värde i början av okt, mätt till 19 ug/l. Om man hade tagit det värdet några dagar senare hade det förmodligen varit lägre då man började tappa genom Stjern då. Halten sätts som medelvärde vid högflöde.
3. Samma förhållande gäller analysen i oktober 2022 provet togs vid lågflöde och mätte 20 ug/l. Två dagar senare öppnade man upp för kraftproduktion i gen . Halten sätts lika som nr 2.

Efter justeringar ser det ut så här:



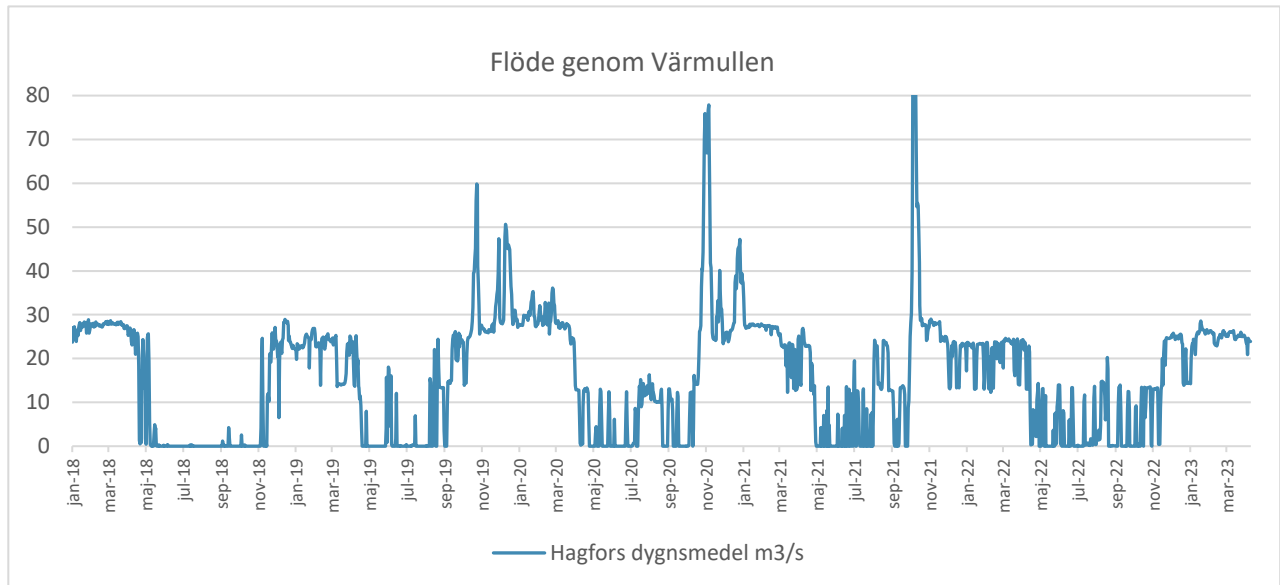
Slutsats: Utöver det självklara att extremvärden måste plockas ur, innan beräkningen, så MÅSTE analyserna tas rätt dag – dvs under så normala förhållanden som årets tappning ger. Underligt nog har inte ansvariga i recipientkontrollen tagit bort några halter, vilket medför att man redovisar en större intransport av zink år 2018 än vad som går ut ur Värmullen. Detta beroende av ett enda värde!

Förslag på ändringar i recipientkontrollen för Klarälven

Vatten flödet genom Värmullen påverkar

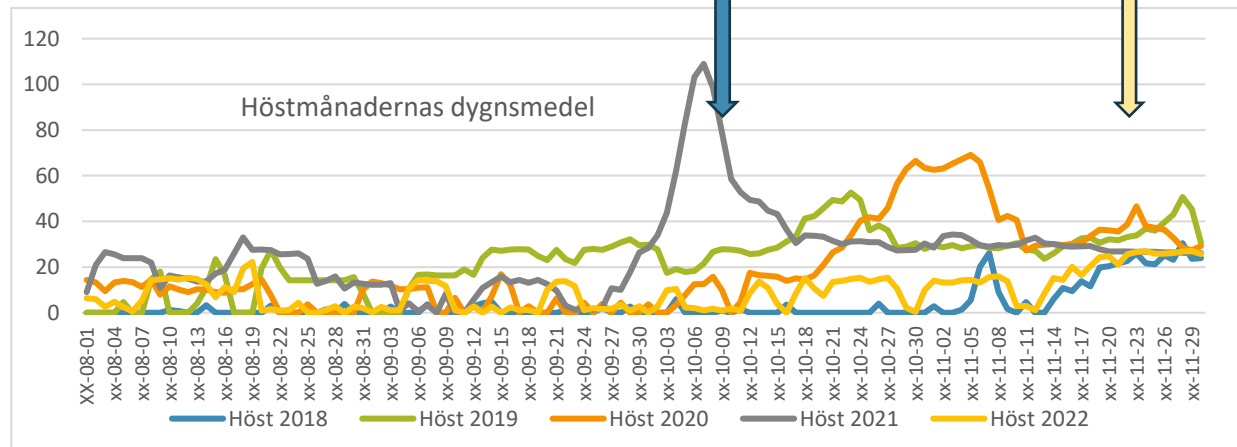
Ovan exempel visar att om man ska kunna beräkna transporterna genom ett vattensystem som varierar så kraftigt i flöden och påverkas av ojämna utsläpp med stor variation på metallkoncentrationerna så måste man vid beräkningarna först analysera prov-haltens påverkan på transporter under fyra månader.

Diagram flödet genom Hagfors kraftverk från 2018 och framåt. Obs skalan är bruten vid 80 kbm/s, maxvärde nov 2021 var 140 kbm/s.



Vintertappning sker normalt från mitten av oktober och avslutas kring 1 maj. Under sommaren sker i dag sporadisk tappning. I augusti, provmånad, är flödet varierande, sällan över 10 kbm/s. När vintertappningen börjar varierar mer. 2018 och 2022 med lite nederbörd under sommaren startar kraftproduktionen först 1 nov medan det under regniga höstar börjar redan i september -. Det är då viktigt att ha dialog med Kraftägaren om val av provdatum i oktober – det kommer att inverka mycket på transportberäkningen om provet tas innan tappningen startar – ett högt analysvärde och det kommande höga flödet får då orimligt stor genomslag i beräkningarna. Genom dialog med Kraftägaren om kommande tappning bör detta fel undvikas

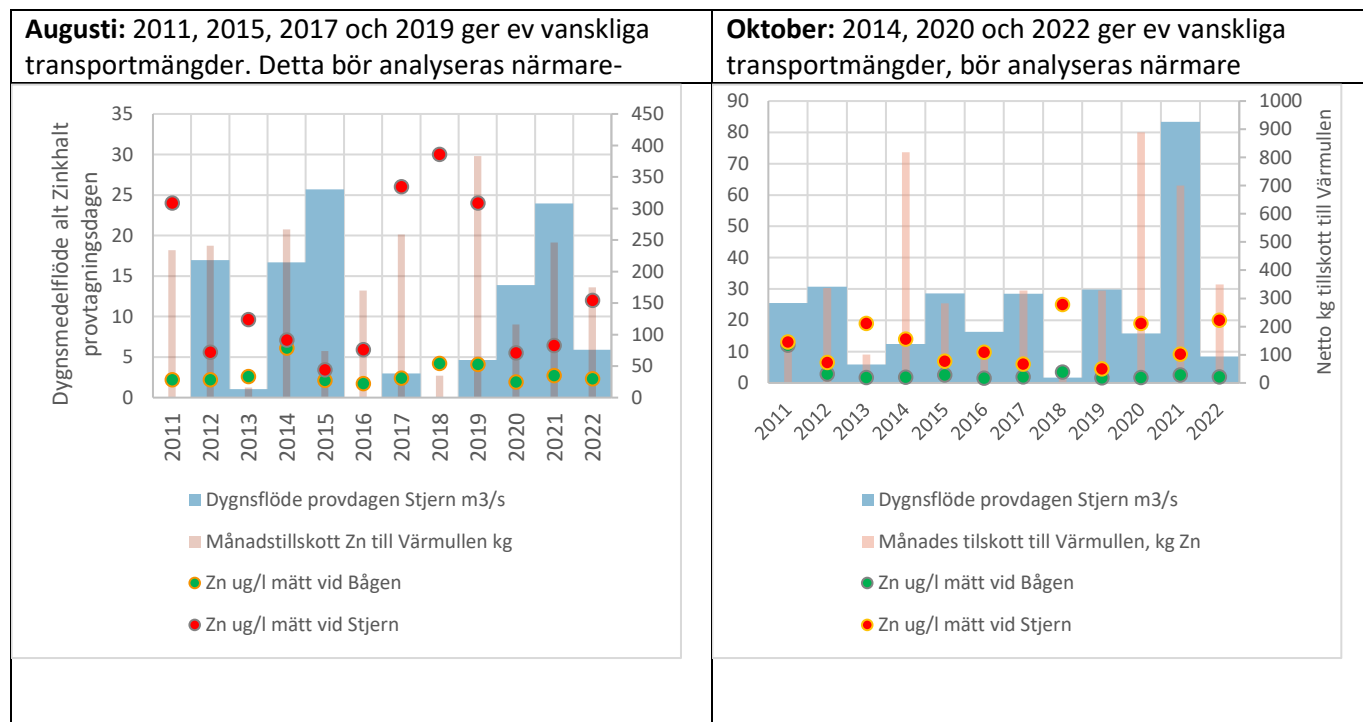
Följande diagram illustrera detta: Oktoberprovet (blå pil) måste relateras till flödet och provdagen anpassas. I mitten, slutet av november får man ett värde som ger en bra beräkning över vintertappningen, gul pil



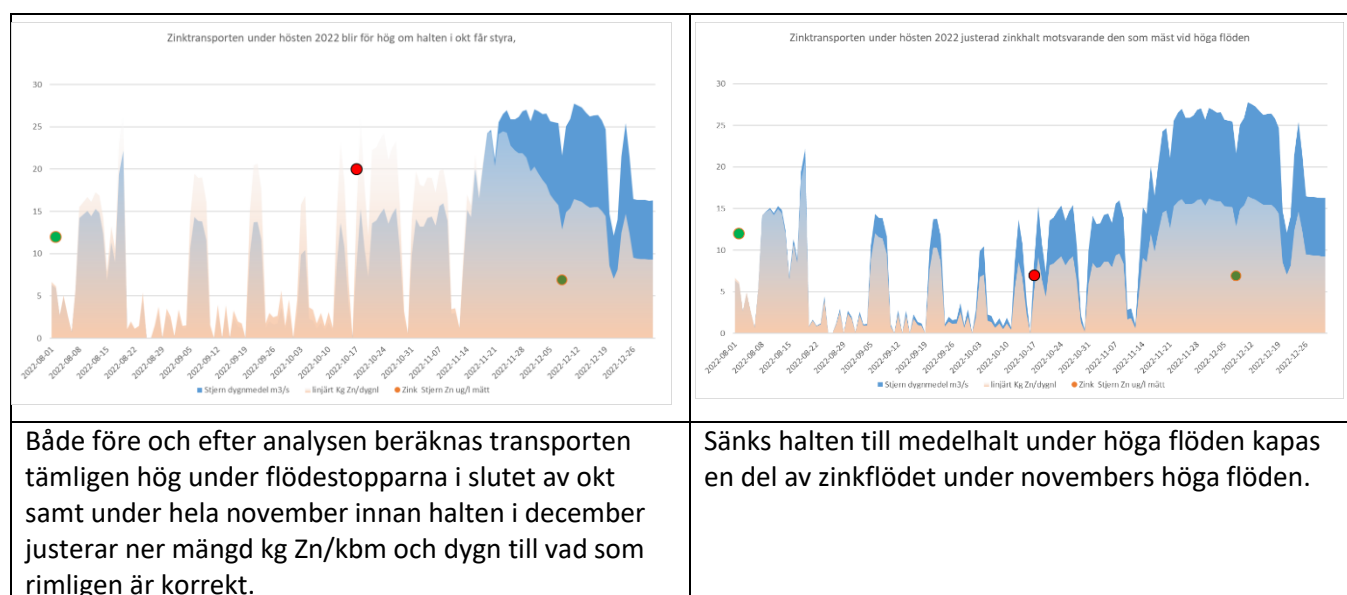
Förslag på ändringar i recipientkontrollen för Klarälven

Problematiken vid augusti och oktobers provtagning kan illustreras med följande två diagram: (Y-axlar till vänster Dygnsmedelflöden alt Zinkhalt, till höger Nettotillskottet till Värmullen augusti månad i kg)

Där dygnsflödet avviker från månadsnetto är det vanskligt att använda en beräkning enl. linjär interpolering utan närmare kontroll.



Exempel på analys av det relativt höga halten i oktober 2022



Under våren – april är provmånad - ser det inte lika varierande ut, vanligen slutar vårfloden i sent april och systemet stängs mer eller mindre från 1 maj fram till hösten för att spara på vatten högre upp i de vintertömnda magasinen. Men flödet provdagen i april kan även få fel genomslag på beräkningarna.

Förslag på ändringar i recipientkontrollen för Klarälven

Förslag på bättre provtagning för att få rätt transportberäkningar.

Transporter genom Värmullen mäts i två lokaler – vid Uvån uppströms Uddeholms verksamhet och vid kraftstationen Stjern nedströms Värmullen. Det är två bra lokaler, eftersom man får säkra värden på vattentransporten här, mätt av Kraftägaren. Vill man ha säkrare beräkningar av ämnes transporter genom Värmullen än vad som hittills gjorts, ska man analysera tätare under höglödesperioder som ger absolut störts genomslag.

Lämpliga månader att ta analyser borde vara: feb, april, juni, början av aug, okt, nov och sist sent i dec. Serien bör kompletteras med en analys i oktober RÄTT DAG för att fånga in transporter under höstregnen om kraften börjar tappa. Kraftägaren vet normalt hur kommande tappning kommer att ske. Dagar med rikligt regn bör undvikas, då finns stor risk för påverkan av "first flush" från dagvatten. Det är bättre att provta någon tid efter sådana höstregn för transportberäkningens skull. Infaller regnen under sommarperioden slår höga värden mer rätt på transport två månader före resp. efter provet, detta pga. litet flöde maj-sept. Undantag finns dock.

Dessutom bör man sätta två gränser för accepterade halter, en vid höglöde och en högre under sommaren. Vid för höga halter bör provet tas om. Detta pga. höga halter (som sannolikt beror på tillfälliga utsläpp) kan slå orimligt på transportberäkningarna under hela fyra månader.

Förslag på schema till recipientkontrollen:

Månad	Uvån Hgf (lokal 208) samt Uvån Stjern (lokal 210)	Värmullen Södra vid Sund
Feb	Högt vinterflöde	Vanligen is, oftast ok
April – koll på flöden någon vecka före och efter analys behövs vid transportberäkningen	Högt vinterflöde- men ett högt värde kan indikera något annat.	Vanligen öppet vatten
Juni	Vanligen stängd sjö. Var observant på flödet, men det kommer inte inverka så mkt på transportberäkningen	Sjön börjar skikta sig
Aug – koll på flöden någon vecka före och efter analys kan behövs vid transportberäkning	Vanligen inget högt flöde, men om det är det kan sjön ha börjat omblandas, låga metallhalter denna månad tyder på det.	Vanligen kraftig skiktning men höstcirkulation kan ha påbörjats.
Okt - koll behövs ALLTID vid transportberäkningen	Mycket viktigt att ha koll på flödet ... sker provtagningen under tappning eller inte? Välj en för året normal oktoberdag,	Sjön har omblandats
Nov	Vanligen har vintertappningen börjat,	Bra genomströmning vid Sund
Dec	Högt vinterflöde	Ingen is

Anna Sjörs, Ekshärad den 19 juni 2023