

Bedömning av vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade vattendrag

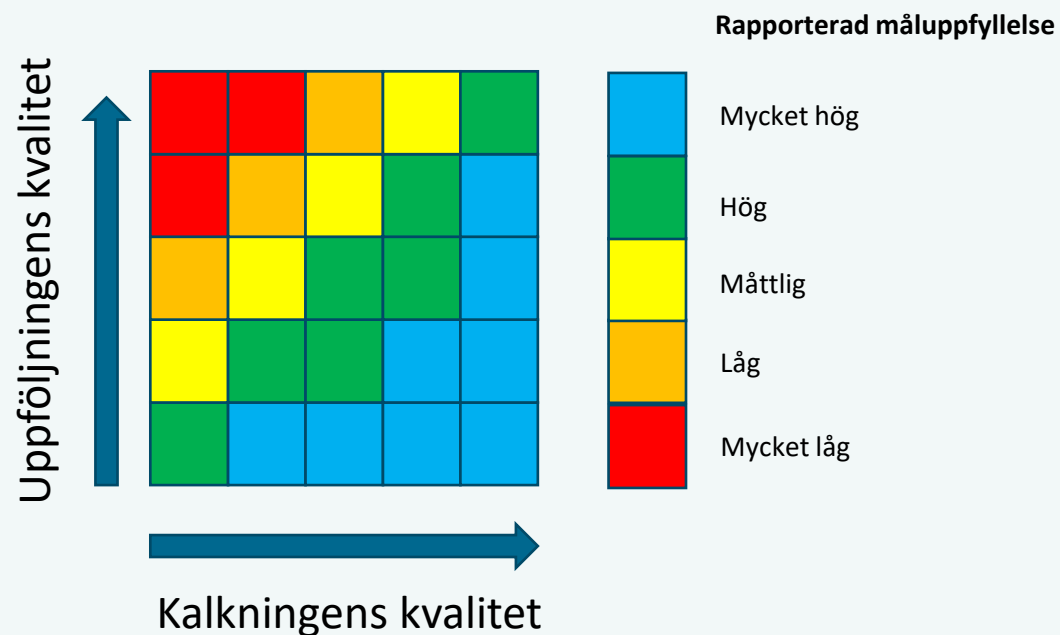
Kalkhandläggartäff i Nässjö 23 november 2021

Havs
och Vatten
myndigheten



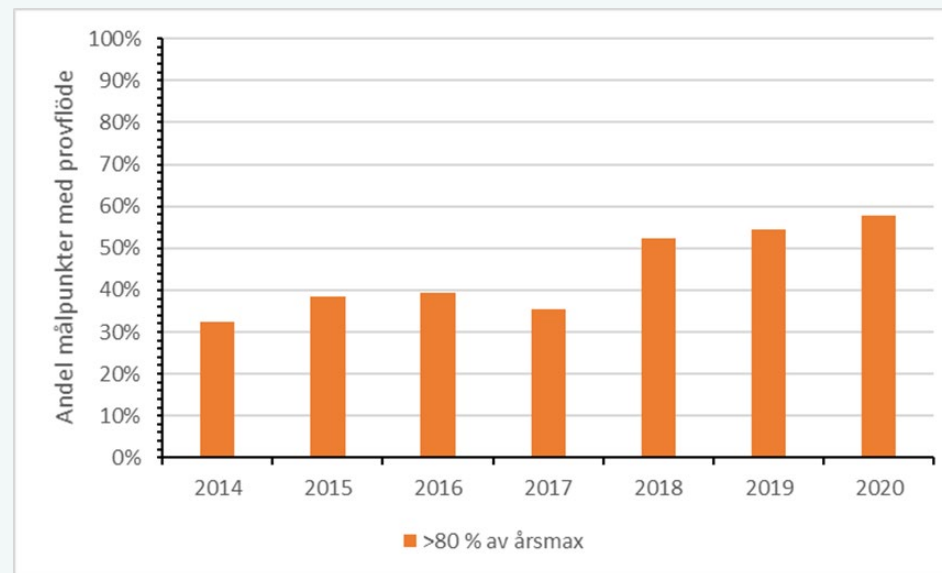
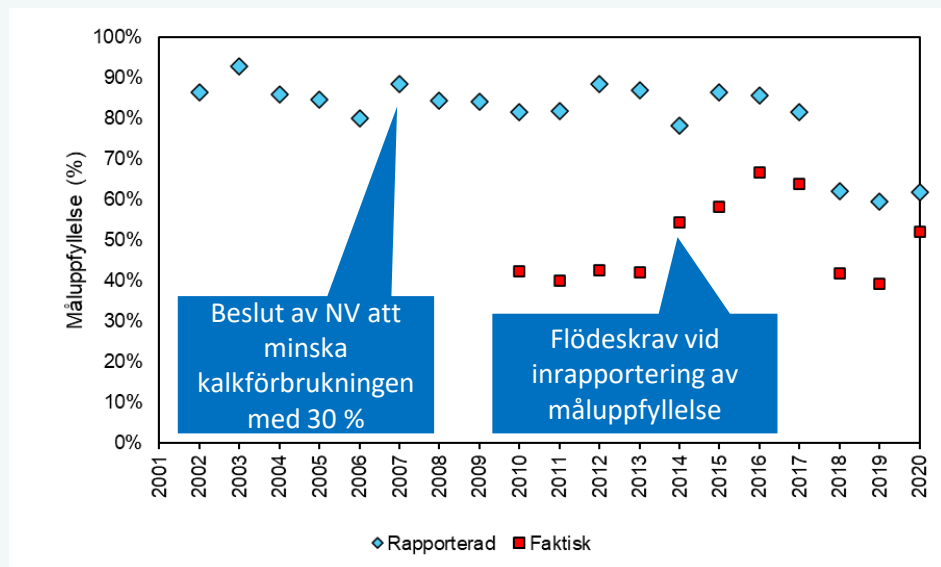
Johan Ahlström, Havs- och vattenmyndigheten

Utgångspunkt



- » Rapporterad måluppfyllelse speglar i lika hög grad kvaliteten på uppföljningen som på kalkningen
- » För att kunna bedöma kalkningens kvalitet behöver kvaliteten på uppföljningen först beaktas
- » Ju svagare uppföljning, desto större skillnad mellan rapporterad och faktisk måluppfyllelse
- » Rapporterad måluppfyllelse speglar situationen när vattenproven är tagna
- » Faktisk måluppfyllelse speglar den vattenkvalitet som djuren upplever

Vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade vattendrag



- » Svag provtagning har inneburit att måluppfyllelsen överskattats
- » Förbättrad provtagning och tillgång till modellerade flöden har tydliggjord graden av överskattning
- » Felaktigt underlag har inneburit felaktiga beslut, minskade kalkmängder i stället för kvalitetsförbättringar
- » Drygt hälften av målvattendragen klarar inte uppsatta pH-mål, cirka 900 målpunkter

Rapporterad vattenkemisk måluppfyllelse i målvattendrag 2001-2020

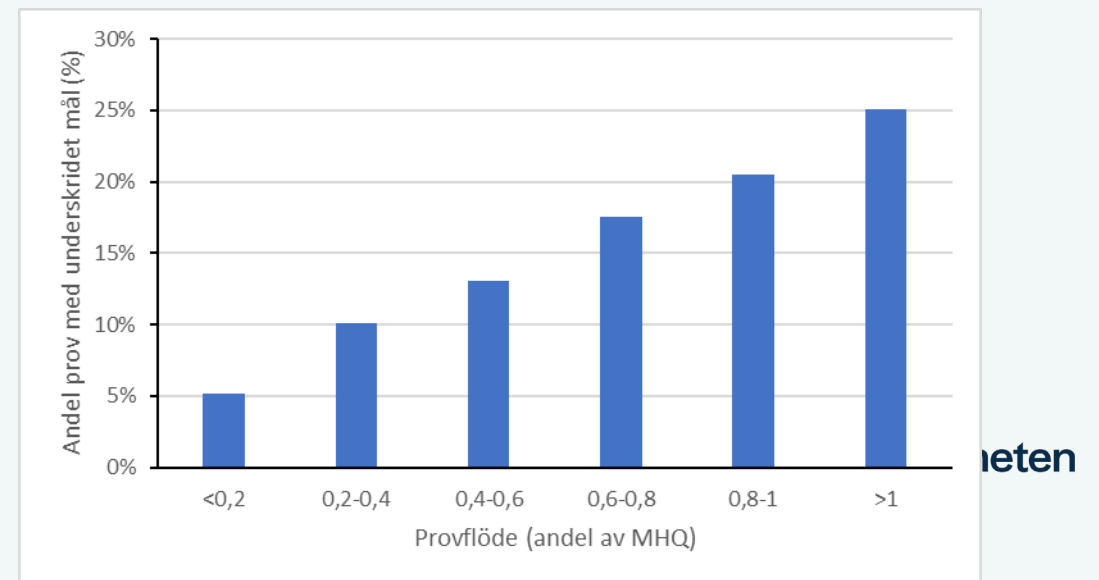
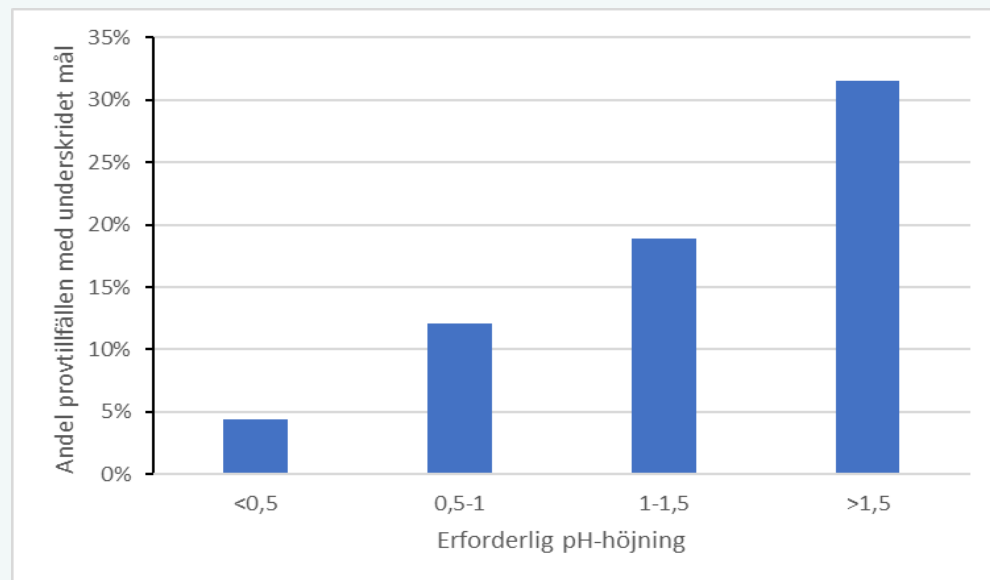
Vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade vattendrag 2001-2020

	< 60%		60-70%		70-80%		80-90%		90-100%													
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
Östergötland	89%	100%	96%	74%	81%	78%	94%	94%	100%	75%	83%	100%	93%	63%	78%	78%	70%	38%	27%	56%		
Jönköping	91%	77%	93%	83%	85%	85%	85%	85%	90%	84%	84%	90%	88%	67%	82%	77%	81%	72%	64%	59%		
Kronoberg	82%	78%	93%	68%	82%	68%	76%	75%	88%	91%	75%	73%	89%	88%	81%	62%	69%	44%	45%	37%		
Kalmar	89%	96%	100%	84%	52%	67%	95%	100%	100%	72%	79%	100%	98%	98%	100%	91%	97%	95%	63%	94%		
Blekinge	98%	92%	100%	100%	100%	98%	98%	99%	100%	100%	88%	100%	88%	100%	99%	99%	100%	98%	93%	100%		
Skåne	98%	51%	91%	68%	80%	45%	47%	61%	75%	80%	95%	87%	80%	54%	26%	76%	21%	86%	27%	67%		
Halland	71%	47%	90%	65%	53%	61%	75%	80%	93%	90%	84%	87%	95%	84%	93%	97%	79%	95%	76%	80%		
V Götaland	96%	97%	98%	86%	87%	87%	94%	94%	93%	90%	91%	96%	92%	94%	89%	87%	96%	82%	59%	74%		
Värmland	44%	89%	89%	88%	89%	84%	91%	77%	93%	87%	80%	92%	94%	64%	89%	83%	85%	42%	42%	45%		
Örebro	91%	85%	78%	84%	88%	88%	100%	93%	96%	96%	97%	70%	88%	59%	75%	74%	69%	57%	57%	74%		
Västmanland	87%	100%	91%	83%	59%	74%	100%	96%	87%	100%	84%	92%	92%	33%	51%	40%	55%	28%	0%	13%		
Dalarna		83%	89%	75%	62%	54%	75%	69%	51%	55%	75%	85%	90%	77%	85%	89%	84%	59%	61%	63%		
Gävleborg	69%	100%	97%	100%	98%	85%	97%	100%	86%	62%	45%	78%	58%	65%	82%	85%	91%	18%	69%	83%		
Västernorrland	83%	89%	88%	93%	95%	83%	93%	85%	91%	97%	97%	92%	66%	89%	88%	92%	85%	54%	80%	74%		
Jämtland	48%	78%	97%	99%	97%	85%	100%	86%	68%	68%	81%	88%		84%	90%	89%	67%	31%	35%	43%		
Västerbotten	80%	99%	94%	85%	84%	77%	78%	82%	71%	85%	81%	75%	87%	83%	87%	86%	69%	79%	71%	54%		

- » Effekten av förbättrad provtagning överskuggar det vi egentligen vill veta
- » Har den faktiska måluppfyllelsen ökat eller minskat? – kalkdosen har minskat, kalkeffekten har förmodligen ökat
- » Hur påverkar minskad depositionsförurning, ökat uttag av skogsråvara, klimatförändringen och brunifieringen den vattenkemiska måluppfyllelsen?

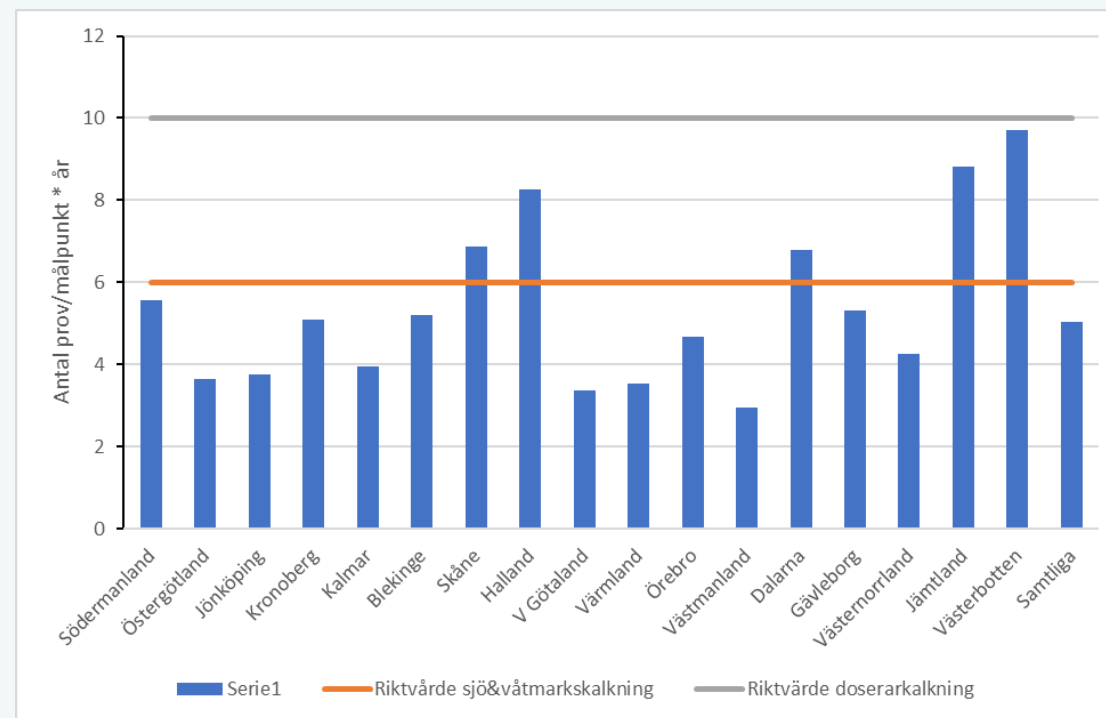
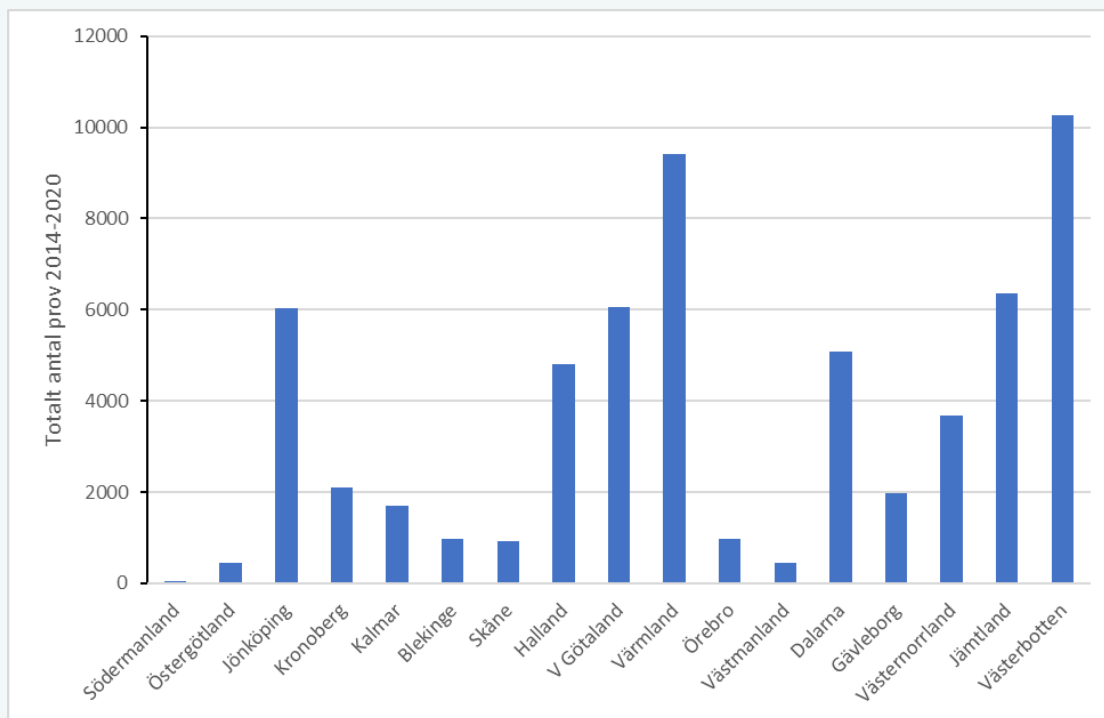
Vattenkemisk uppföljning

- » Vattenprover ska insamlas när förutsättningarna för måluppfyllelse är sämst
- » När summan av okalkad alkalinitet och alkalinitetstillskott från kalkningen är lägst
- » Höga flöden och ökande flöden
- » Islagda sjöar, efter torrperioder, driftstörningar vid doserare, ej optimerade driftparametrar



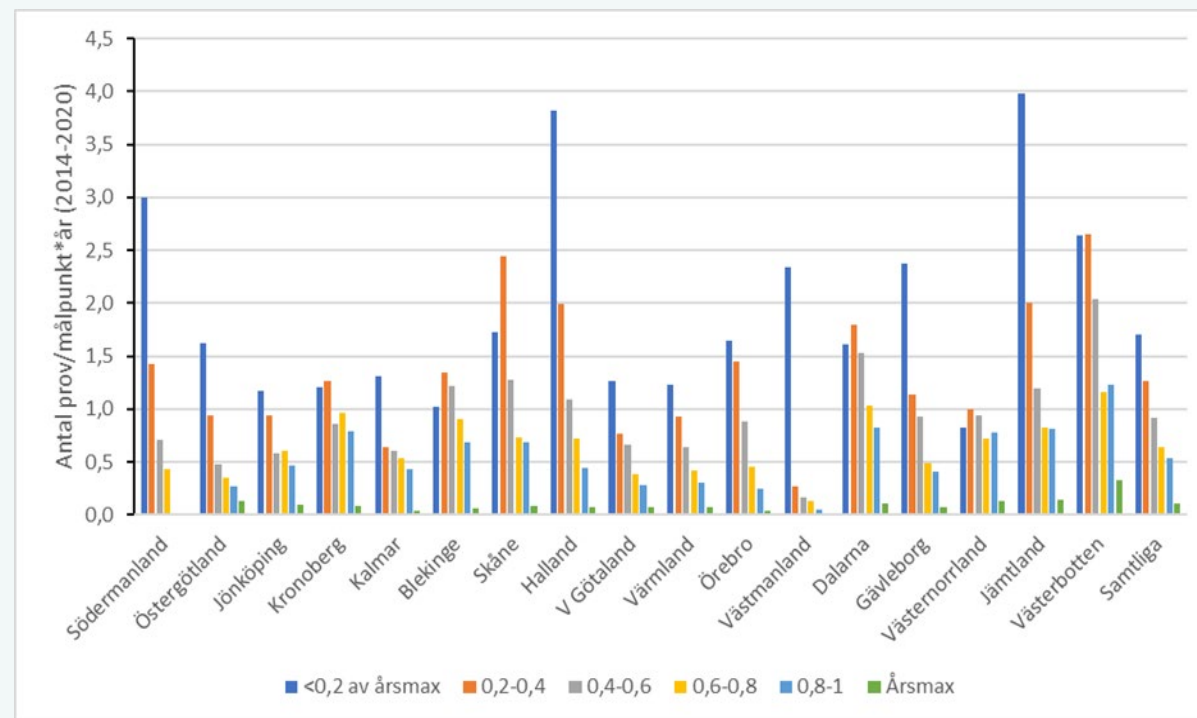
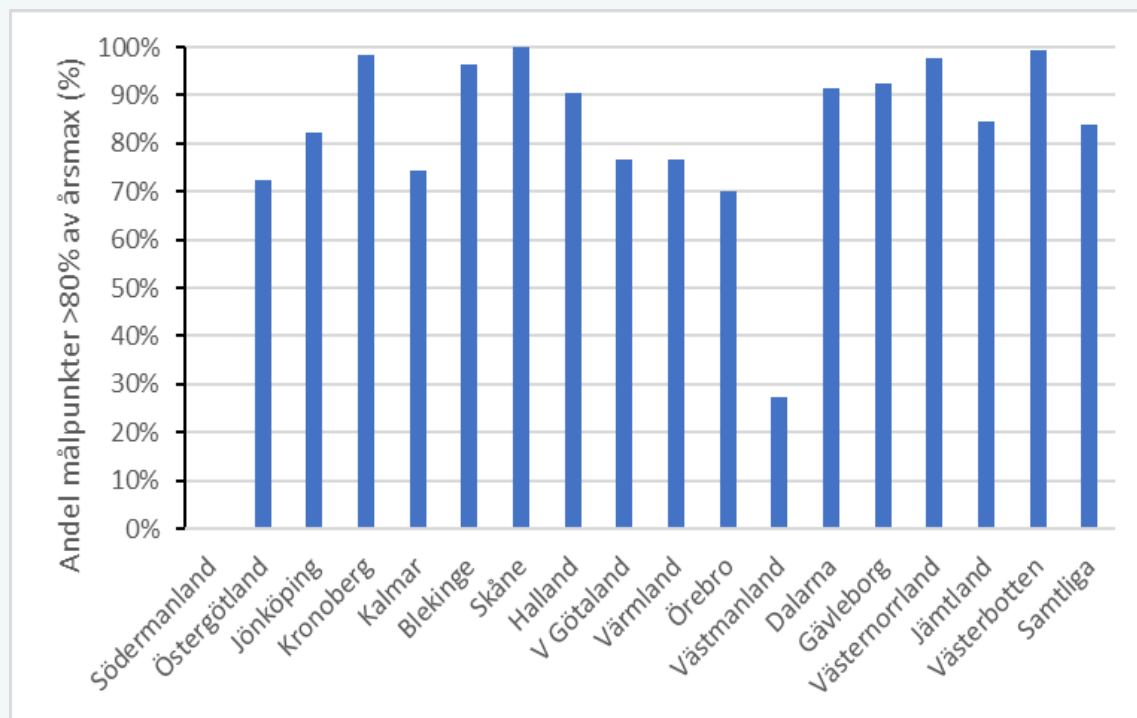
Vattenkemisk uppföljning

- » Totalt 61 333 vattenprover insamlade på 1 737 målpunkter 2014-2020
- » Antal prov/målpunkt*år varierade mellan länen från 2,96 prov till 9,71 prov



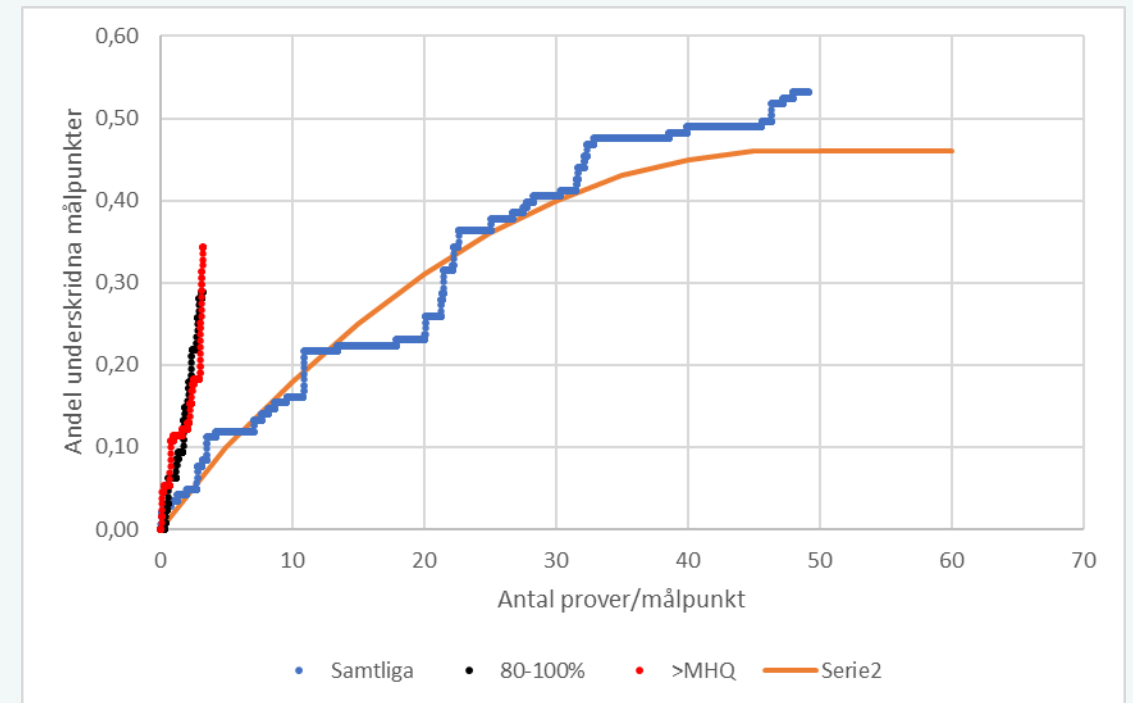
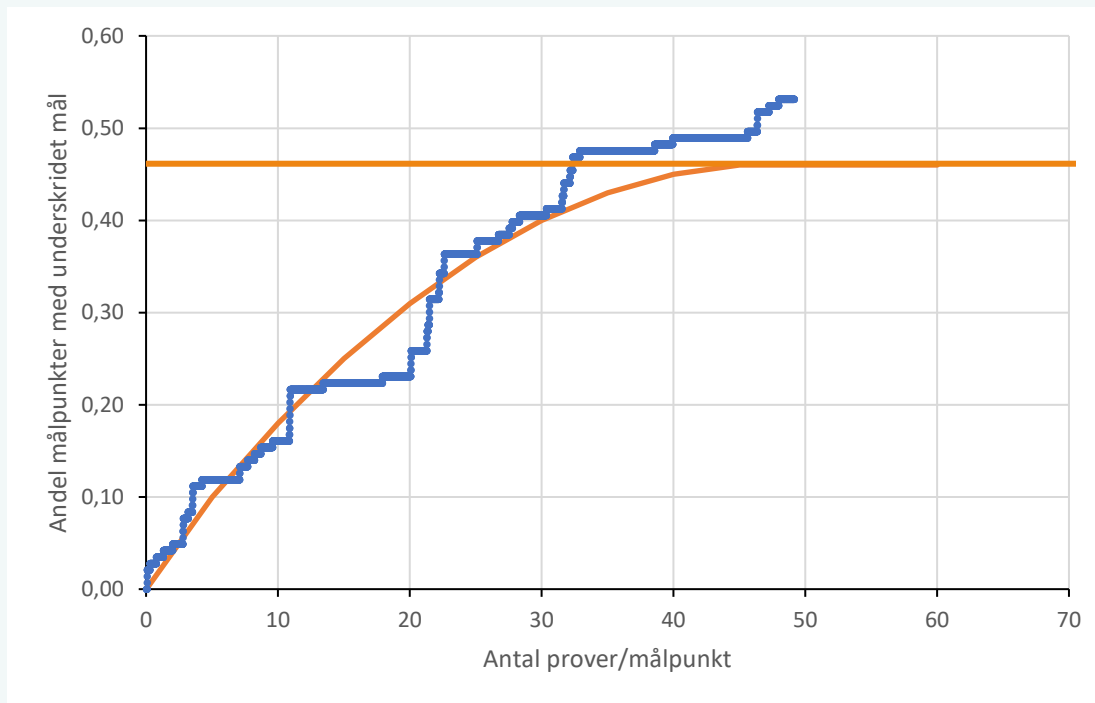
Vattenkemisk uppföljning

- » Andel målpunkter som vid något eller några tillfällen provtagits vid höga flöden (>80 av årsmax) varierade mellan länen från 0 till 100 %
- » Antal prov/målpunkt*år vid höga flöden (>80% av årsmax) varierade från 0,0 till 1,55



Bedömning av vattenkemisk måluppfyllelse

- » Provtagningsunderlaget är otillräckligt för att skatta faktisk måluppfyllelse på länsnivå. Det förutsätter att samtliga målpunkter provtagits vid de hydrologiskt mest kritiska tillfällena



Bedömning av vattenkemisk måluppfyllelse

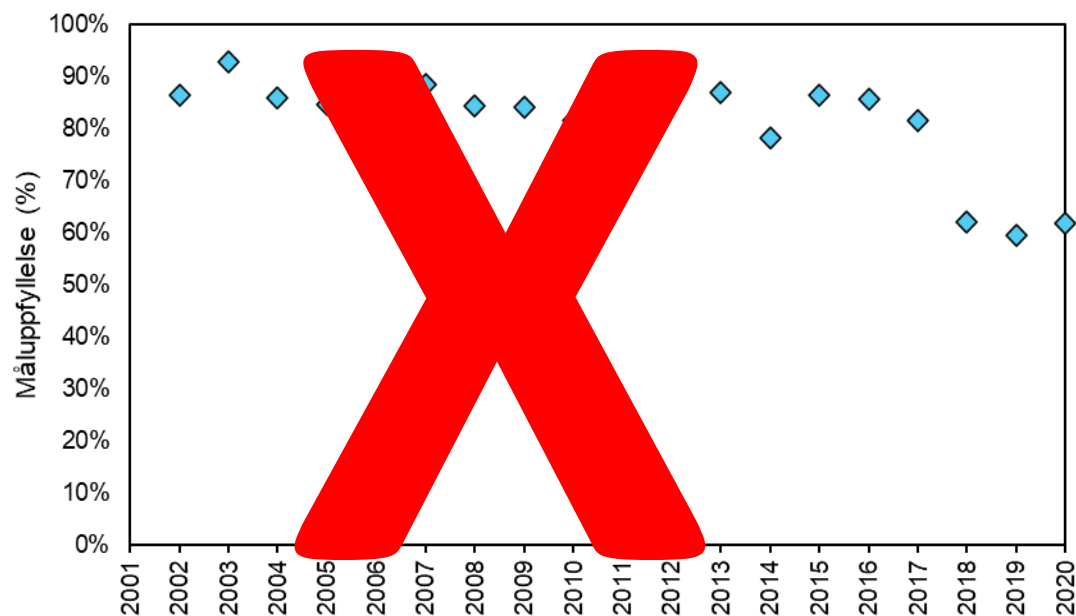
- » Kvaliteten på provtagningsunderlaget är för ojämn för att jämföra noterad måluppfyllelse mellan metoder och mellan län



myndigheten

Bedömning av vattenkemisk måluppfyllelse

- » Kvaliteten på provtagningsunderlaget är för ojämn för att jämföra konstaterad måluppfyllelse mellan metoder och mellan län
- » Och över tid



myndigheten

Bedömning av vattenkemisk måluppfyllelse

- » Bedömningen måste ta hänsyn till provtagningsintensiteten
- » Bedömningen måste ta hänsyn till provflöden, stor skillnad om 10 prov tagits vid låga flöden än vid höga flöden. Därför uppdelning i 6 klasser baserat på provflöde relaterat till MHQ.
- » Bedömningen måste exkludera provtillfällen utan kalkbehov ($\text{pH}_{\text{okalk}} > \text{pH-målet}$), provtillfällen som saknar analys av kalcium och magnesium kan inte bedömas
- » OBS. Utfallet inom respektive flödesintervall avser endast målpunkter som provtagits inom flödesintervallet och där minst 1 prov hade $\text{pH}_{\text{okalk}} < \text{pH-målet}$

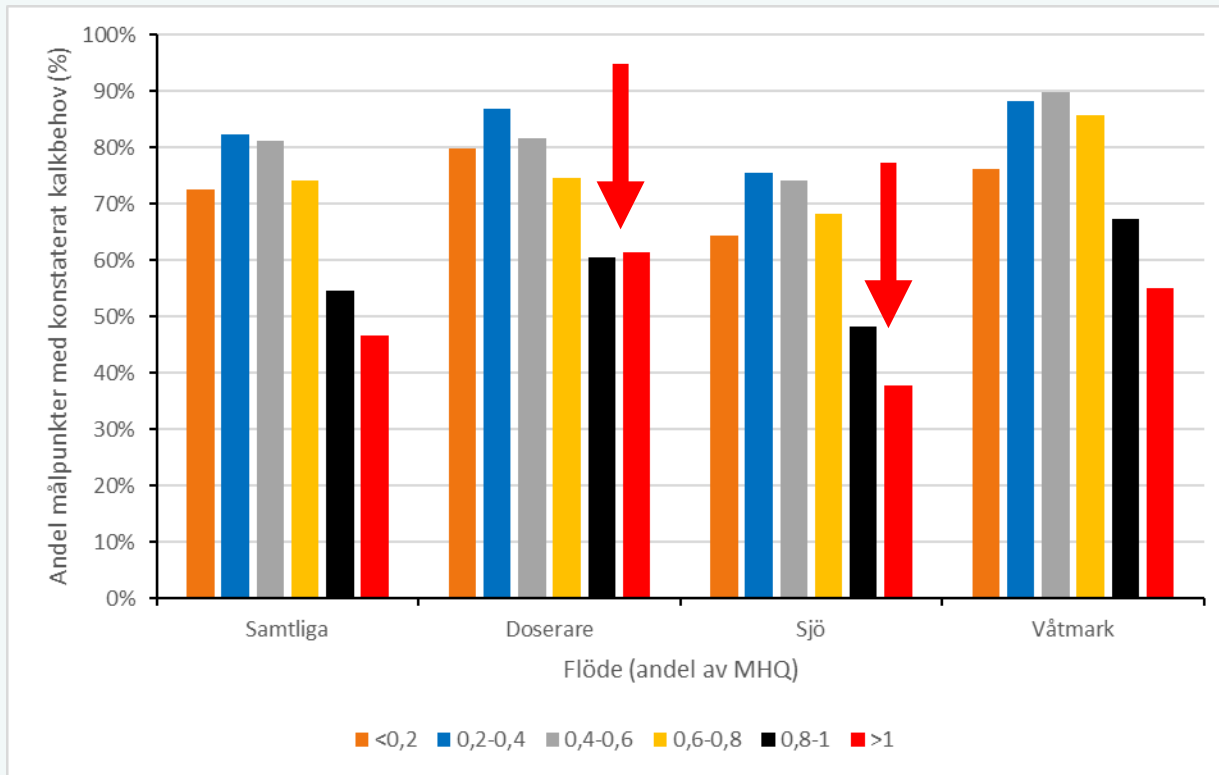
Medelhögvattenföring (MHQ)

Medelvärde av varje års högsta dygnsflöde under 1981-2010

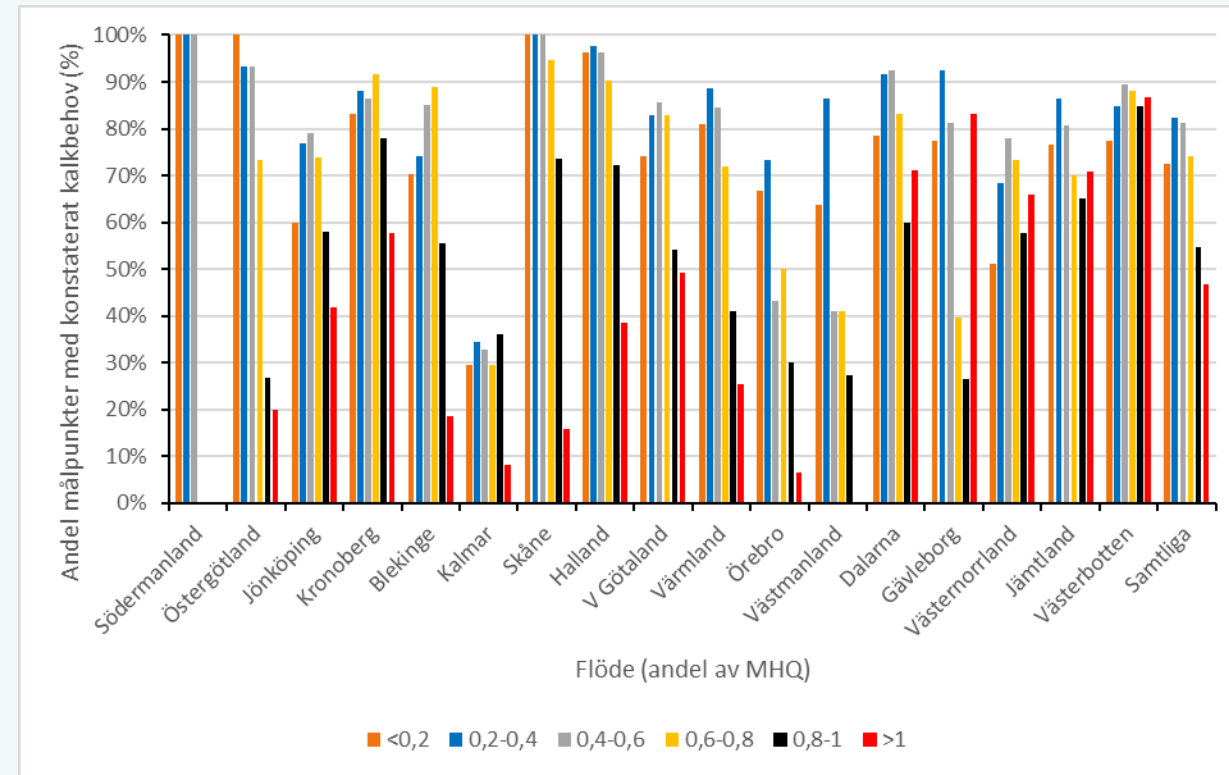
Bedömning av vattenkemisk måluppfyllelse

» OBS. Utfallet inom respektive flödesintervall avser endast målpunkter som provtagits inom flödesintervallet och där minst 1 prov hade $\text{pH}_{\text{okalk}} < \text{pH}\text{-målet}$

» Kalkningsmetoder

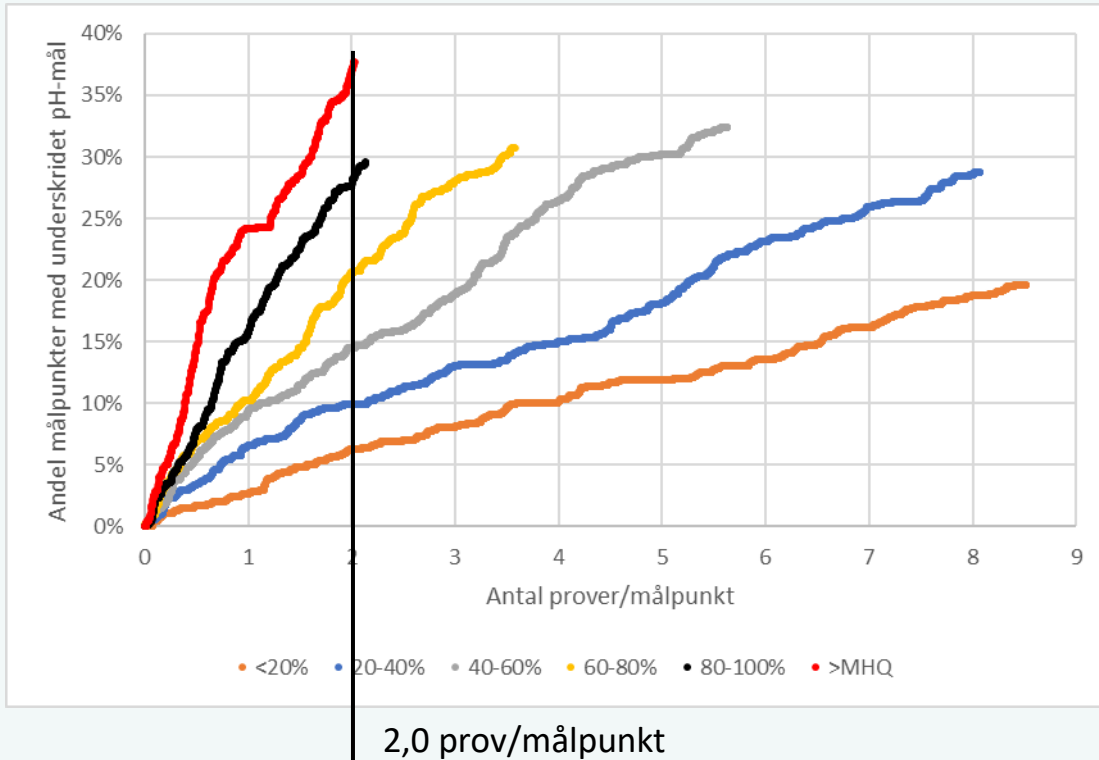


» Län



Jämföra måluppfyllelse mellan olika flöden

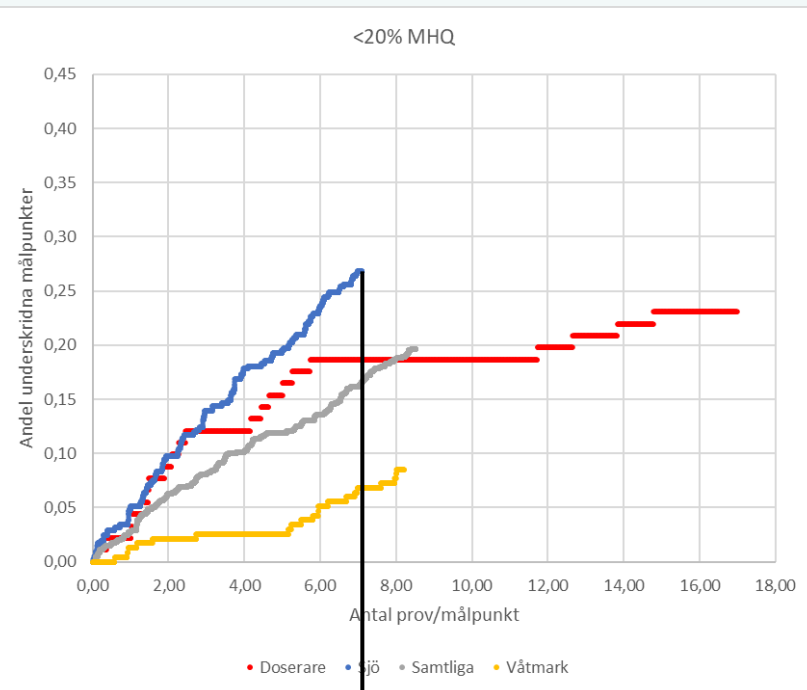
» Samtliga



- ✓ <20 % av MHQ: 94 % måluppfyllelse
- ✓ 20-40 % av MHQ: 90 %
- ✓ 40-60 % av MHQ: 85 %
- ✓ 60-80 % av MHQ: 80 %
- ✓ 80-100 % av MHQ: 71 %
- ✓ > MHQ: 62 %

Jämföra måluppfyllelse mellan kalkningsmetoder

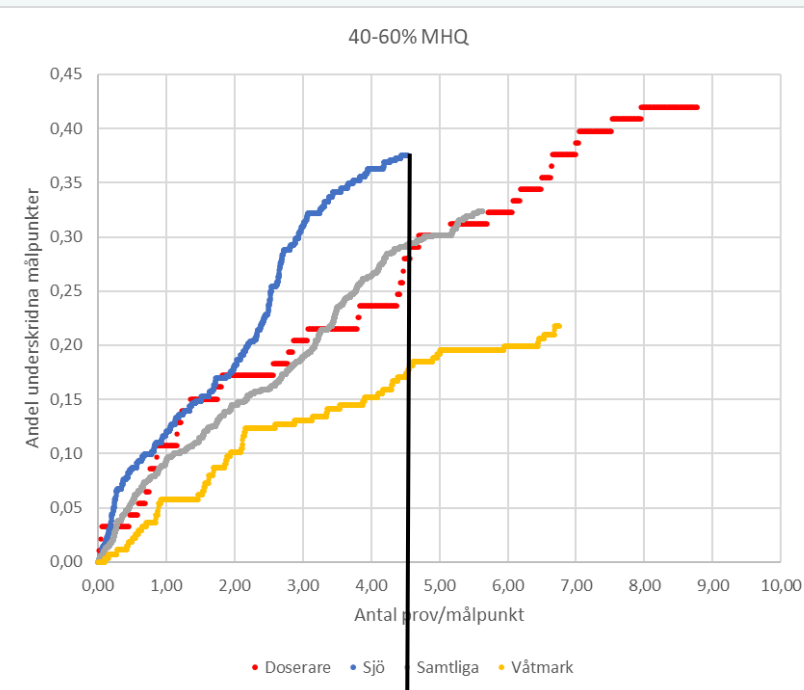
» Låga flöden



7,1 prov/målpunkt

- ✓ Sjö: 73 % måluppfyllelse
- ✓ Doserare: 81 %
- ✓ Våtmark: 93 %

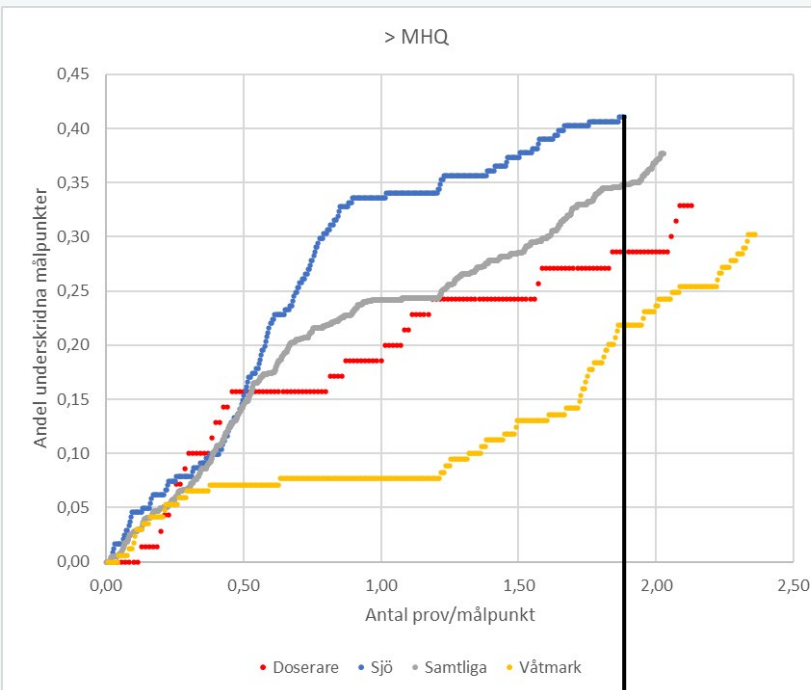
» Måttliga flöden



4,5 prov/målpunkt

- ✓ Sjö: 62 % måluppfyllelse
- ✓ Doserare: 72 %
- ✓ Våtmark: 83 %

» Höga flöden

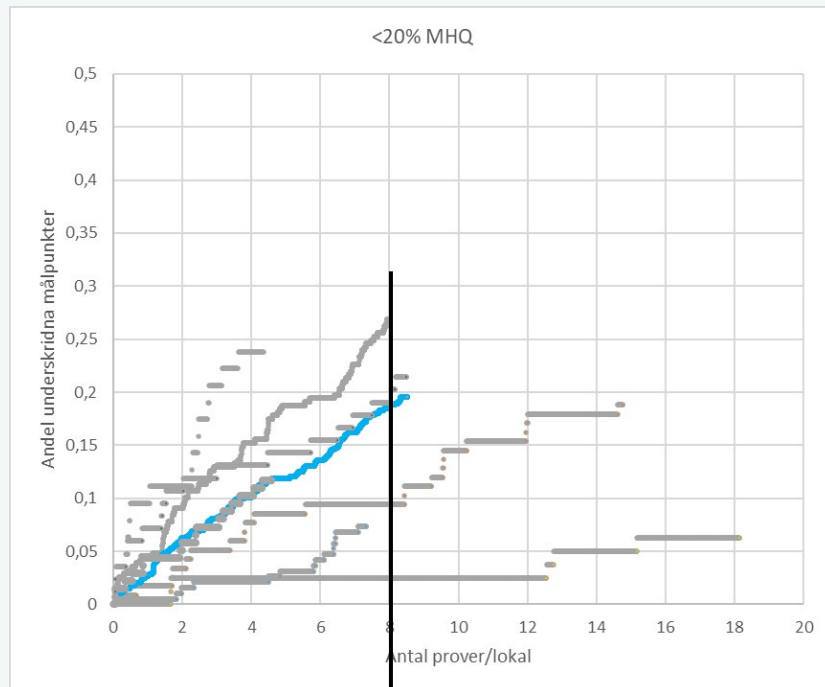


1,9 prov/målpunkt

- ✓ Sjö: 59 % måluppfyllelse
- ✓ Doserare: 71 %
- ✓ Våtmark: 78 %

Jämföra måluppfyllelse mellan län

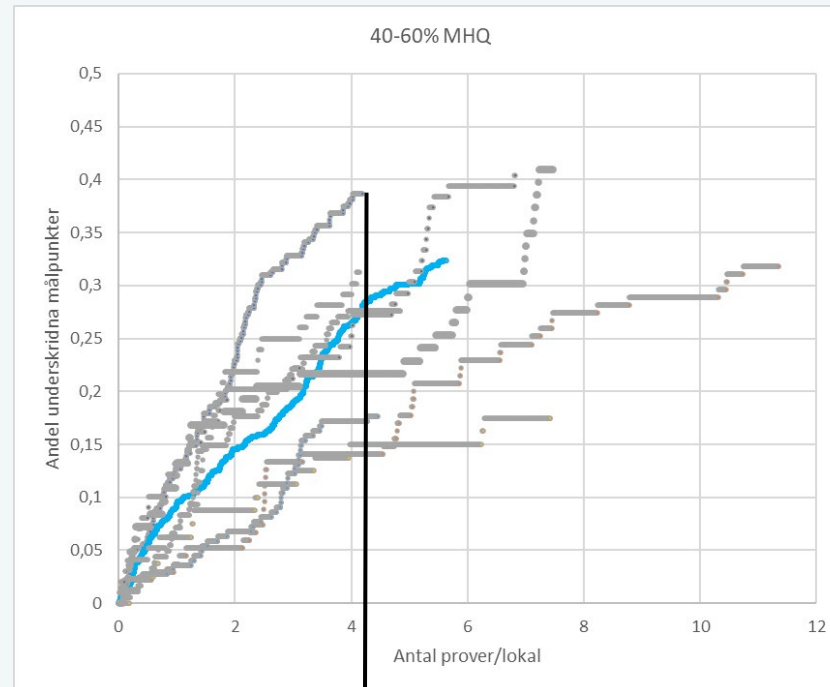
» Låga flöden



8,0 prov/målpunkt

- ✓ Län ?: 73 % måluppfyllelse
- ✓ Samtliga: 81 %

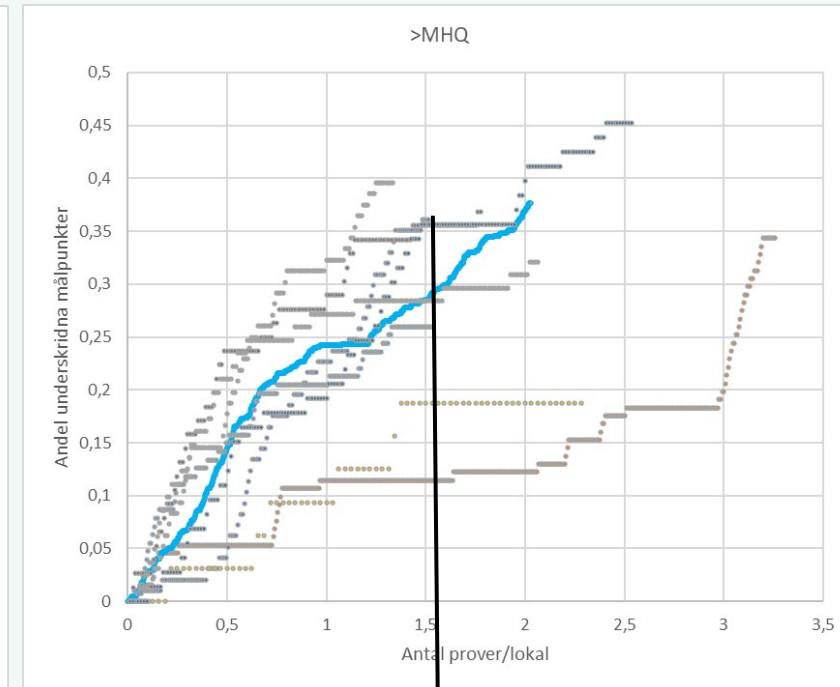
» Måttliga flöden



4,2 prov/målpunkt

- ✓ Län ?: 61 % måluppfyllelse
- ✓ Samtliga: 72 %

» Höga flöden

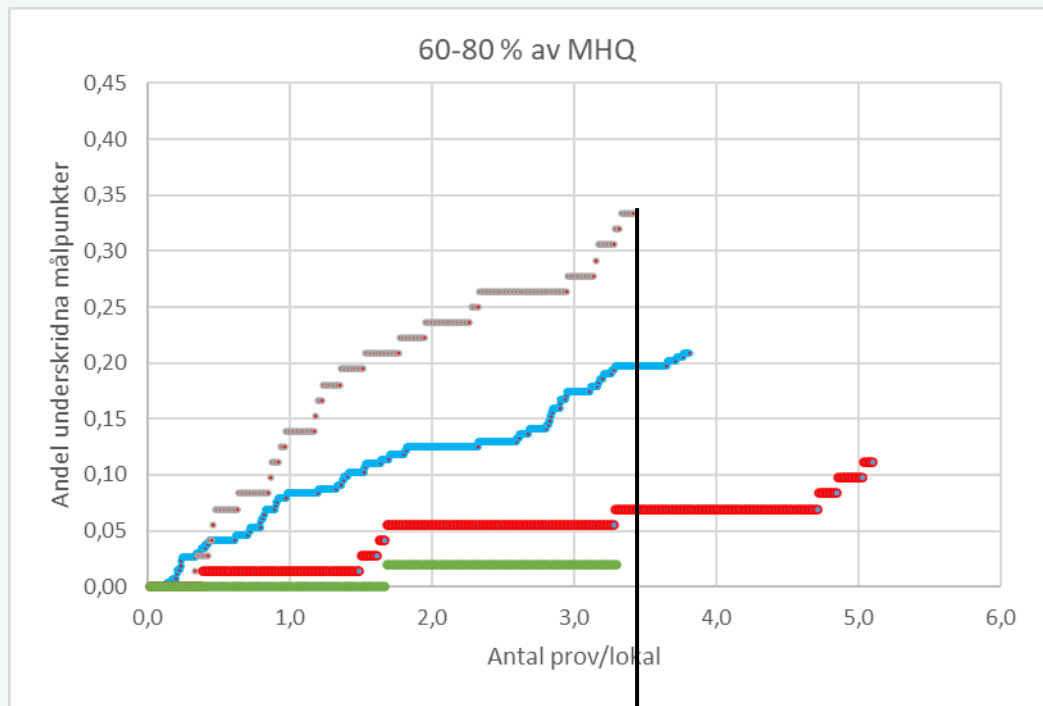


1,5 prov/målpunkt

- ✓ Län ?: 64 % måluppfyllelse
- ✓ Samtliga: 72 %

Jämföra måluppfyllelse mellan län och metod

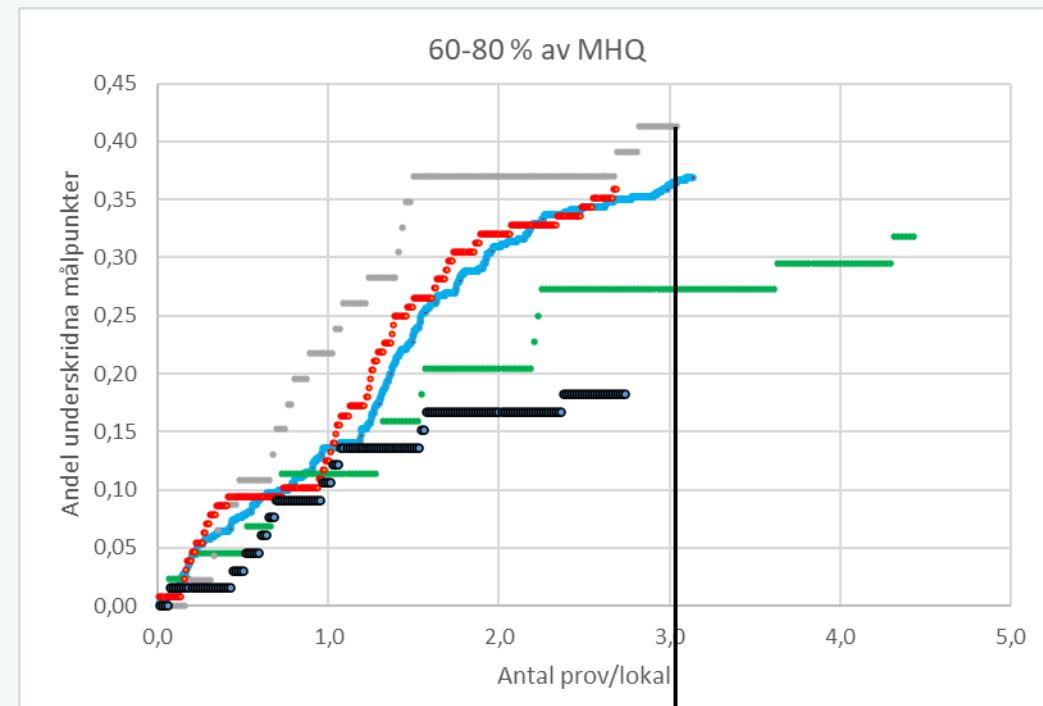
» Våtmarkskalkning, måttliga flöden



3,4 prov/målpunkt

- ✓ Län ?: 67 % måluppfyllelse
- ✓ Samtliga: 80 %

» Sjöskalkning, måttliga flöden

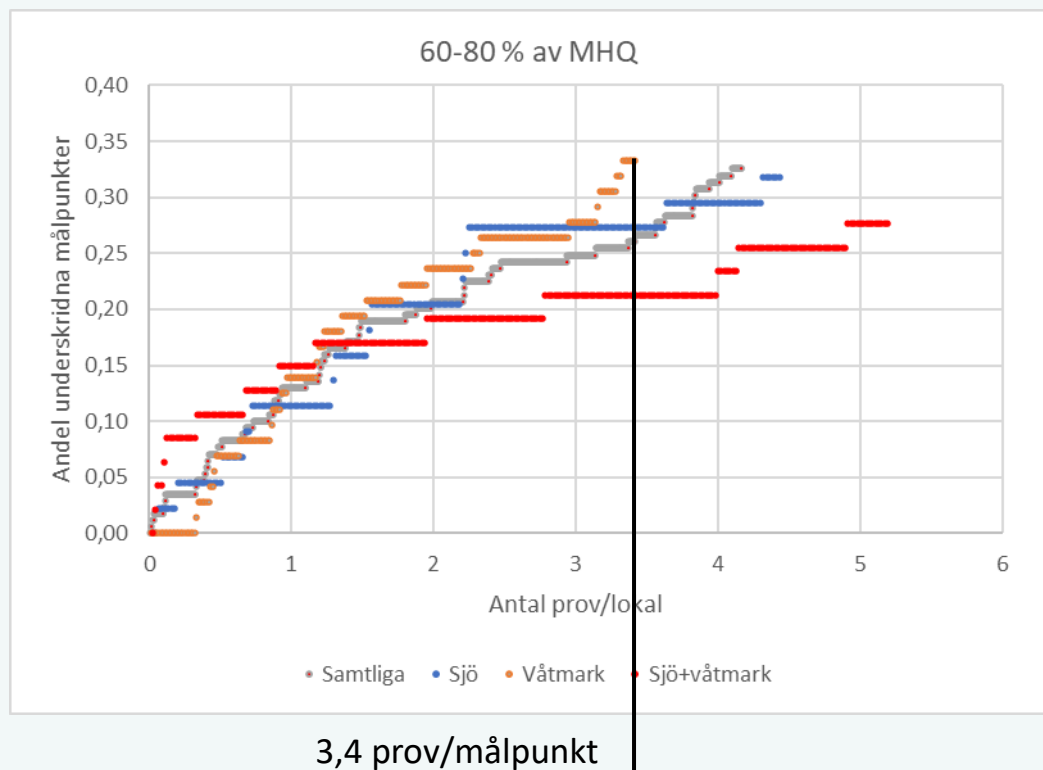


3,0 prov/målpunkt

- ✓ Län !: 59 % måluppfyllelse
- ✓ Samtliga: 64 %

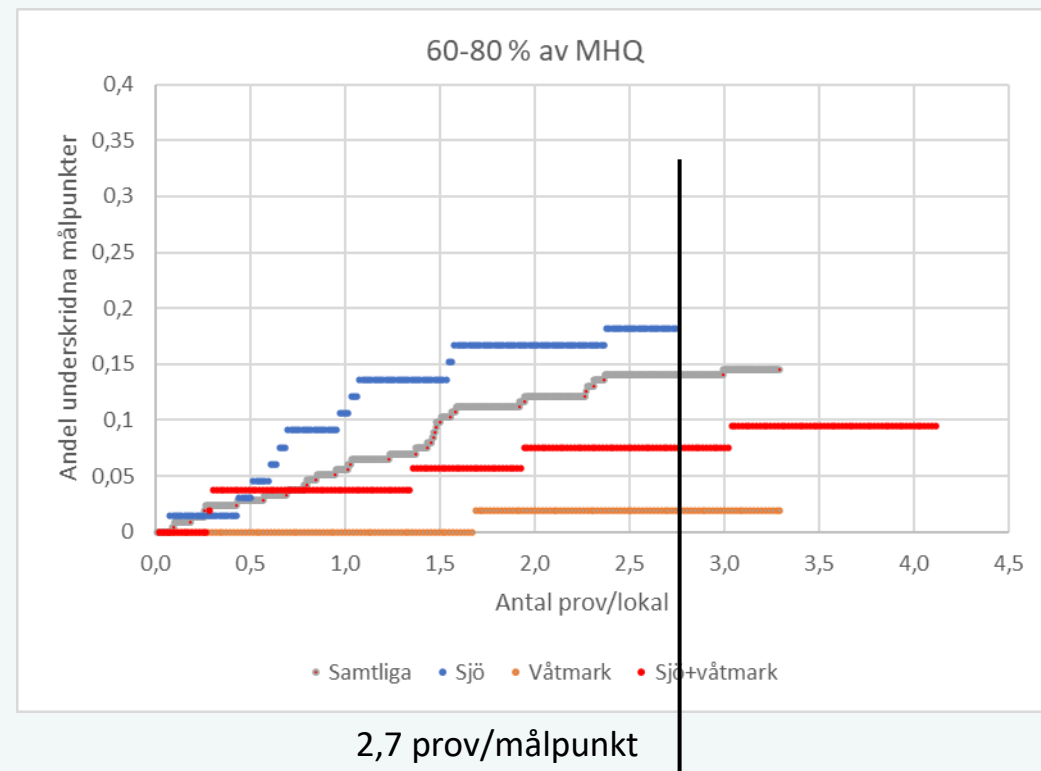
Jämföra måluppfyllelse inom län och metod

» Måttliga flöden



- ✓ Län ? : Sjö 73 % måluppfyllelse
- ✓ Våtmark 67 %
- ✓ Sjö+våtmark 79 %

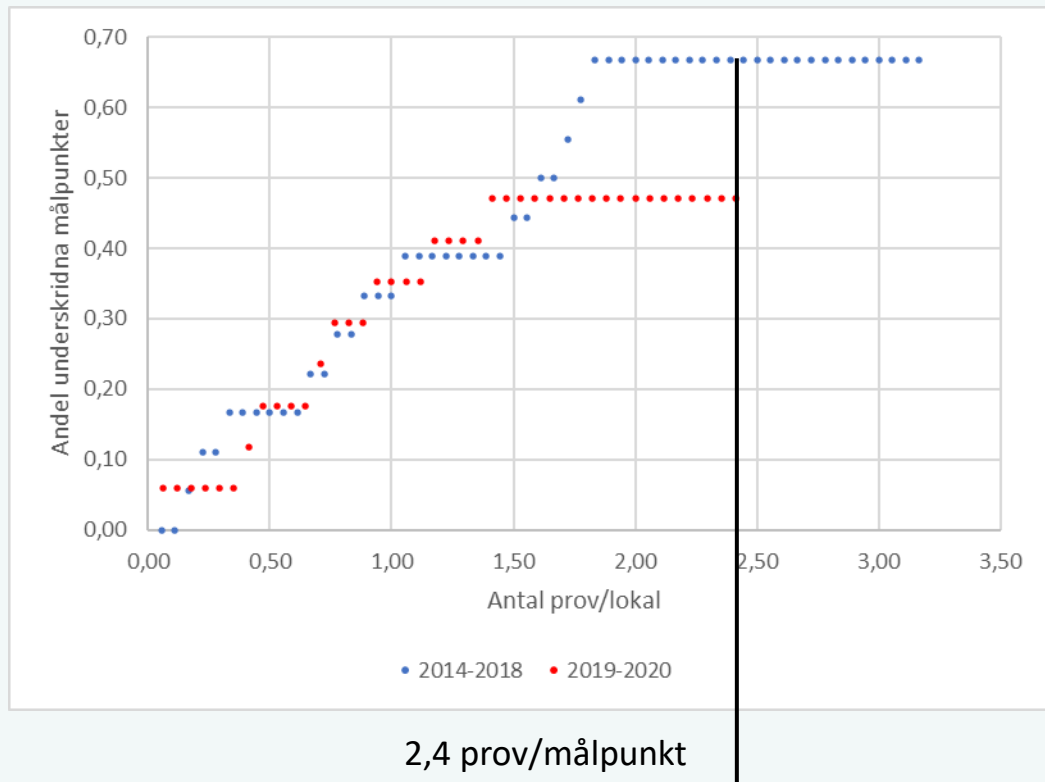
» Måttliga flöden



- ✓ Län ! : Sjö 82 % måluppfyllelse
- ✓ Våtmark 98 %
- ✓ Sjö+våtmark 92 %

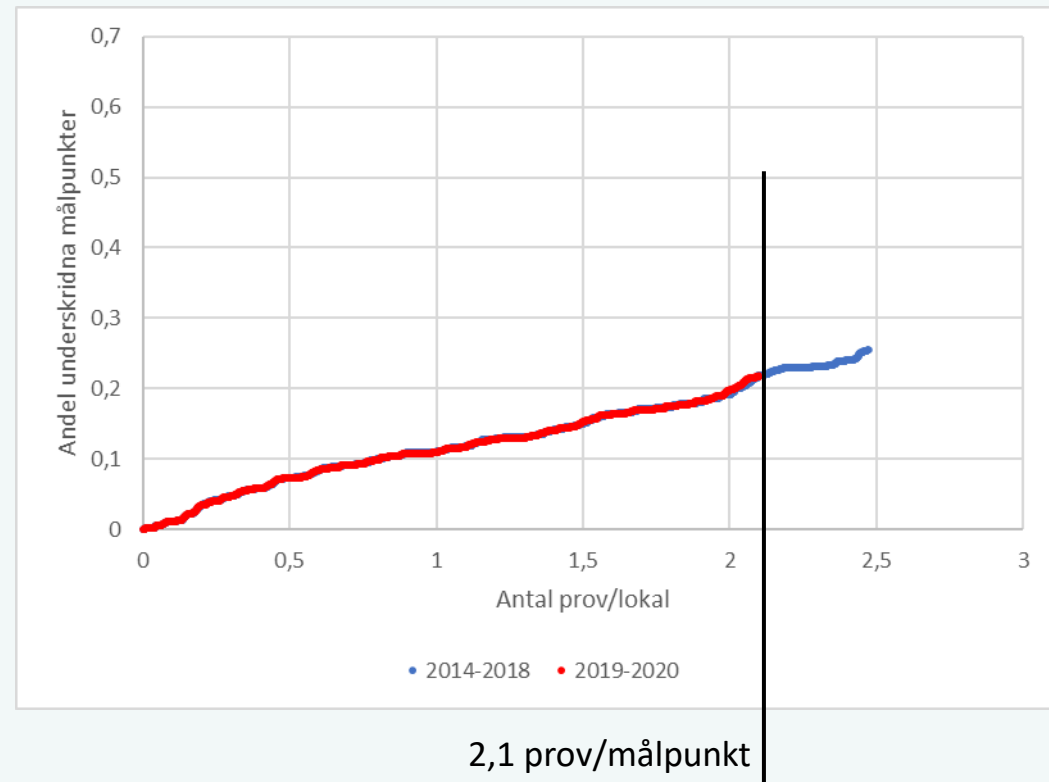
Jämföra måluppfyllelse mellan två tidsperioder

» Län *, måttliga flöden



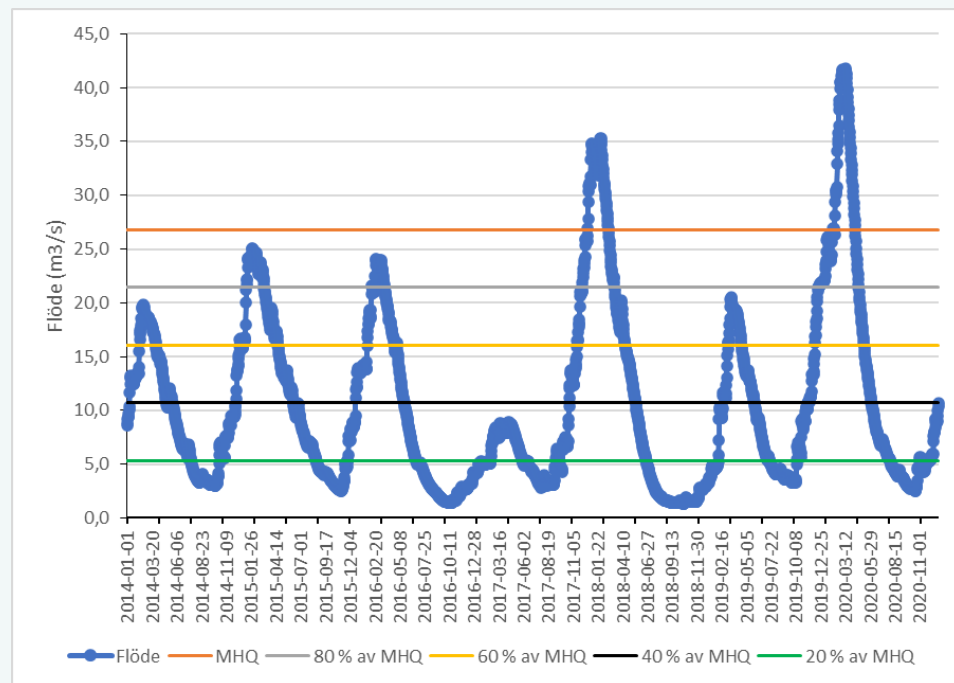
- ✓ Län ? 2014-2018: 33 % måluppfyllelse
- ✓ Län ? 2019-2020: 53 %

» Samtliga, måttliga flöden



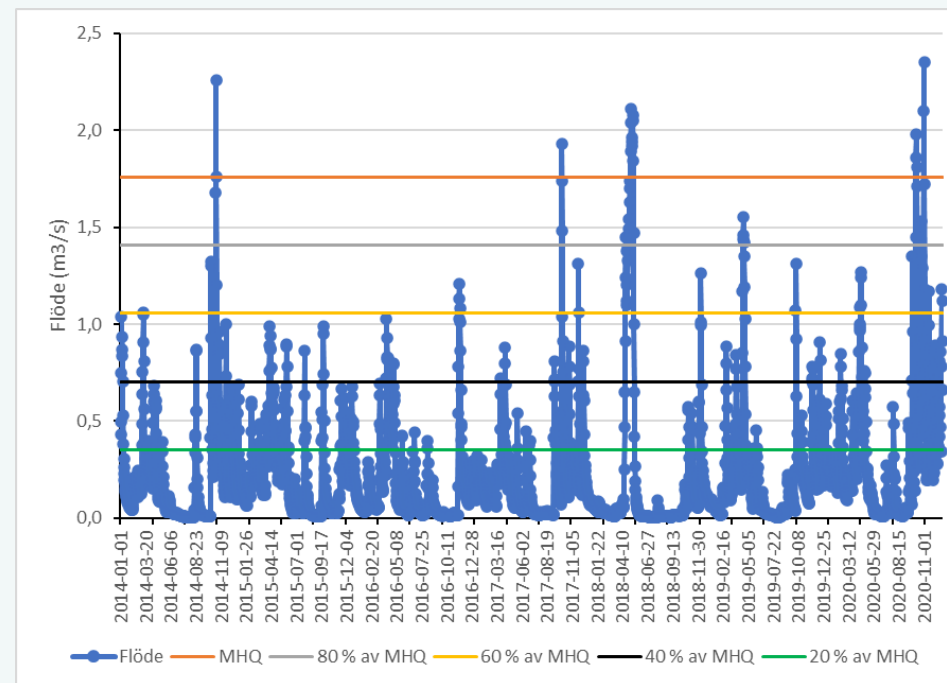
- ✓ Samtliga 2014-2018: 78 % måluppfyllelse
- ✓ Samtliga 2019-2020: 78 %

Helgeå



- ✓ >MHQ: 132 dygn (5,1 %)
- ✓ 80-100 %: 185 dygn (7,2 %)
- ✓ 60-80 %: 287 dygn (11,2 %)
- ✓ 40-60 %: 364 dygn (14,2 %)
- ✓ 20-40 %: 614 dygn (24,0 %)
- ✓ < 20 %: 975 dygn (38,1 %)

Stridbäcken



- ✓ >MHQ: 16 dygn (0,6 %)
- ✓ 80-100 %: 21 dygn (0,8 %)
- ✓ 60-80 %: 36 dygn (1,4 %)
- ✓ 40-60 %: 110 dygn (4,3 %)
- ✓ 20-40 %: 323 dygn (12,6 %)
- ✓ < 20 %: 2051 dygn (80,2 %)

Sammanfattning

- » Genom att beakta provflöden, provfrekvens och exkludera provtillfällen utan kalkbehov kan måluppfyllelsen jämföras mellan län, kalkningsmetoder och tidsperioder utan att utfallet snedvrids till följd av olika kvalitet på uppföljningen
- » Utfallet ger underlag för att identifiera kvalitetsbrister kopplade till olika flödesintervall och olika metoder
- » Utfallet bekräftar att tillgången på prover från höga flöden utgör en förutsättning för att bedöma måluppfyllelse
- » Utfallet bekräftar de stora skillnaderna i måluppfyllelse som föreligger mellan län och kalkningsmetoder
- » Utfallet visar också att det föreligger betydande skillnader i måluppfyllelse mellan län oavsett om samma kalkningsmetod använts



Frågor på det?

Havs
och Vatten
myndigheten