

Miljön i Mariestad, Töreboda och Gullspång



Strategi- och hållbarhetsenheten

2025-12-12

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
Inledning	3
Begränsad klimatpåverkan	4
Frisk luft	7
Bara naturlig försurning	15
Giftfri miljö	20
Säker strålmiljö	29
Ingen övergödning	31
Levande sjöar och vattendrag	44
Grundvatten av god kvalitet	63
Myllrande våtmarker	67
Levande skogar	70
Ett rikt odlingslandskap	72
God bebyggd miljö	75
Ett rikt växt och djurliv	80
Källförteckning	86

Omslagsbild: Markvattenprovtagning.

Inledning

Detta dokument avser att ge en bild av hur miljön mår i Mariestad, Töreboda och Gullspång genom att sammanställa resultat från den miljöövervakning som bedrivs samt miljörelaterad statistik från olika källor. Det görs även en jämförelse mot de nationella miljömålen. Dokumentet är inte en fullständig miljömålsuppföljning.

Begränsad klimatpåverkan

Nationellt miljömål

”Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemen inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.”

Regeringen har fastställt en precisering:

Temperatur

Den globala medeltemperaturökningen begränsas till långt under 2 grader Celsius över förindustriell nivå och ansträngningar görs för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius över förindustriell nivå. Sverige ska verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Länsstyrelsen Västra Götaland har beslutat om 4 s.k. tilläggs mål för länet. Dessa fungerar som en ytterligare precisering.

En ekonomi oberoende av fossila bränslen

År 2030 är den västsvenska ekonomin inte längre beroende av fossil energi och medborgarna och näringslivet har en trygg och långsiktigt hållbar energiförsörjning. Boende, transporter och produktion såväl som konsumtion av varor och tjänster är resurssnåla, energieffektiva och baserade på förnybar energi. Sammantaget har detta bidragit till en stark ekonomi och ett innovativt och konkurrenskraftigt näringsliv.

Utsläppen av växthusgaser i Västra Götaland ska minska med 80 procent till år 2023 från 1990 års nivå.

Utsläppen av västsvenskarnas konsumtion, oavsett var i världen de sker, ska minska med 30 procent jämfört med 2010.

Ökad andel förnybar energianvändning

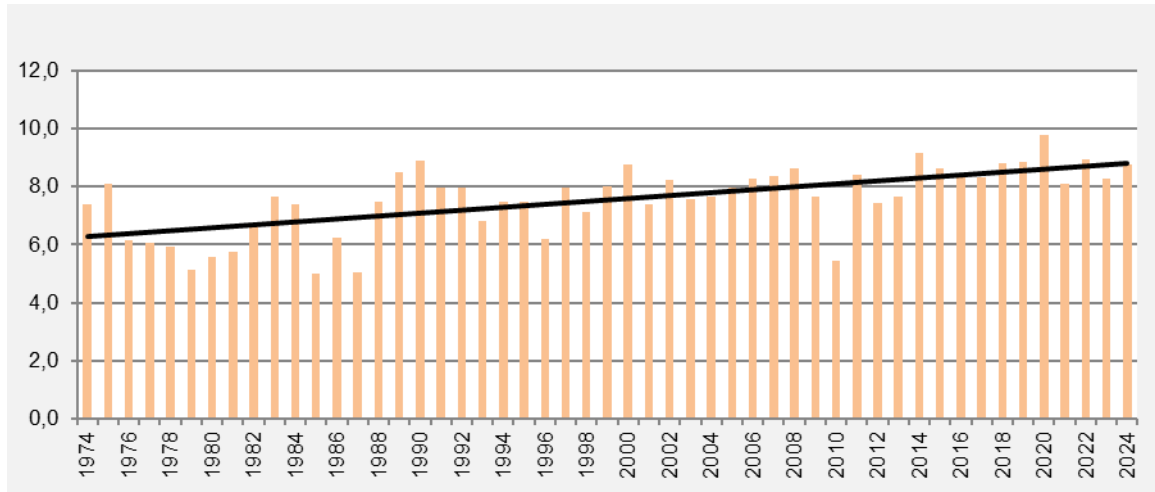
År 2030 ska andelen förnybar energi öka till minst 80 procent.

Mätningar och resultat

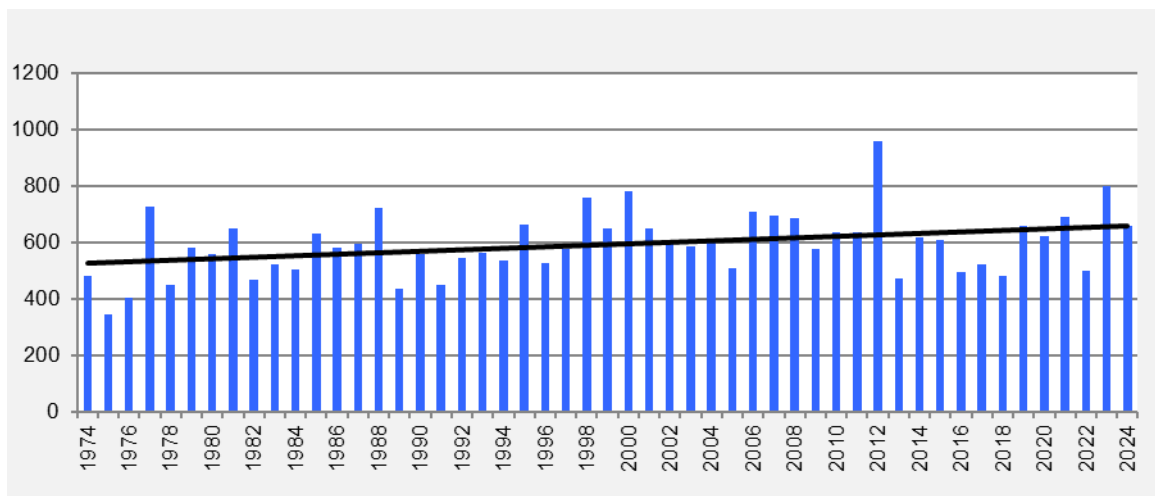
Temperatur och nederbörd

Enligt SMHI:s mätningar i Mariestad visar på något uppåtgående trender för såväl temperatur som nederbörd under perioden 1974 till 2024.

Figur 1 Uppmätta årsmedeltemperaturer, °C, i Mariestad 1974 till 2024¹. Linjen anger trenden.



Figur 2 Uppmätt årsmedelnederbörd, mm, i Mariestad 1974 till 2024². Linjen anger trenden.



Utsläpp av växthusgaser

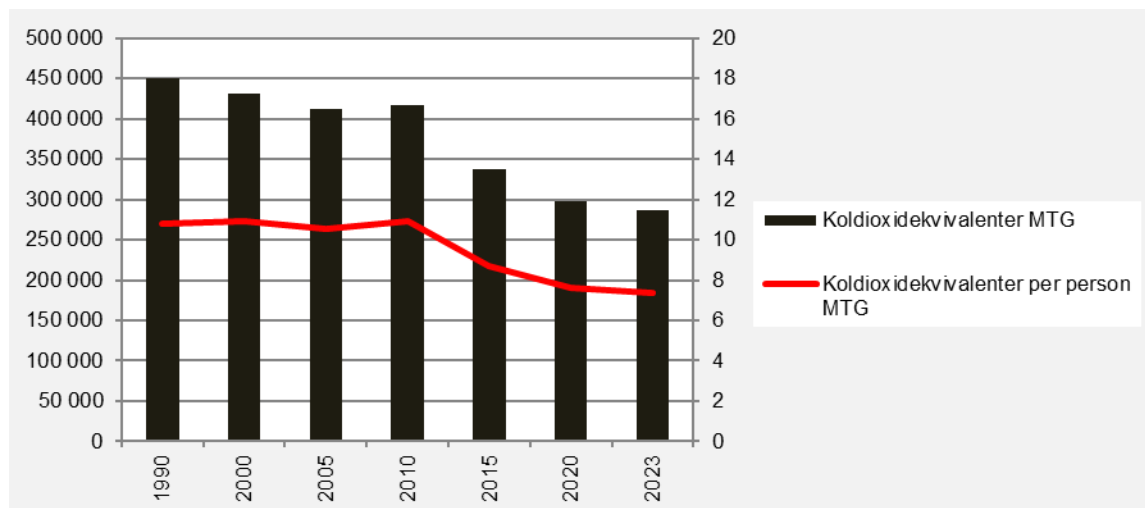
Utifrån underlag från SCB och SMHI gör beräkning av utsläppen av växthusgaser i de tre kommunerna. Nationella emissionsdatabasen gör årliga omräkningar av all statistik varför ovanstående siffror gäller för beräkning gjord 2025.

Utsläppen av koldioxidekvivalenter inom det geografiska området var totalt ca 287 000 ton år 2023 vilket motsvarar ca 7,4 ton per invånare som snitt i de tre kommunerna.

¹ SMHI 2025:1.

² SMHI 2025:1.

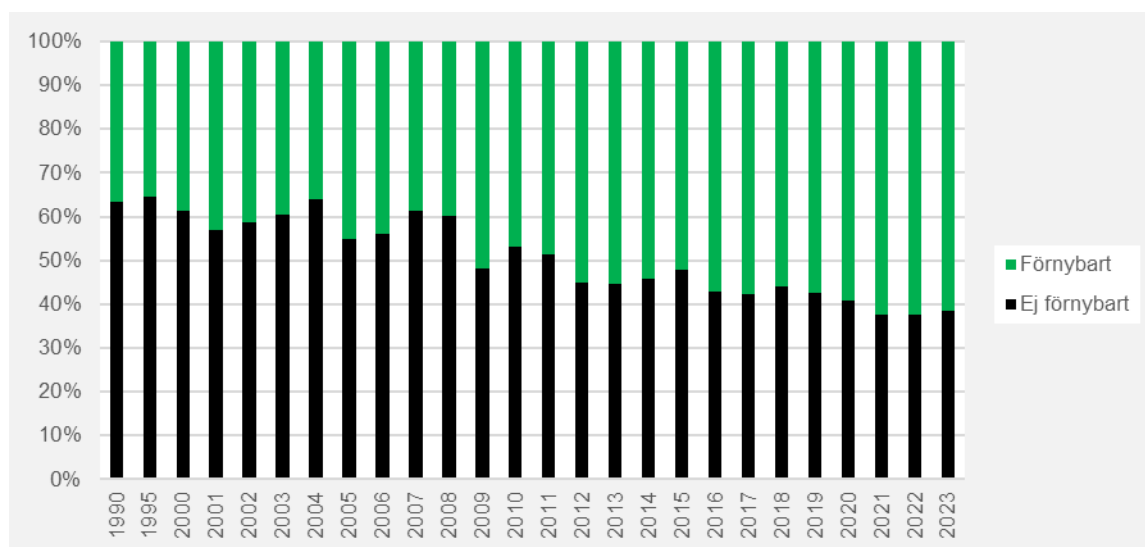
Figur 3 Beräknade utsläpp av fossila koldioxidekvivalenter totalt, ton, och per innevånare, ton.



Förnybar energi

Användningen av förnybar energi har ökat i Mariestad, Töreboda och Gullspång sedan 1990 och andelen låg kring 60% 2023.

Figur 4 Fördelning, %, mellan förnybar respektive icke förnybar energi 1990 till 2023³.



Måluppfyllelse

Mätningar i Mariestad visar på att såväl årsmedeltemperatur som årsmedelnederbörd har haft en stigande trend mellan 1974 och 2024.

Utsläppen av växthusgaser i de tre kommunerna var närmare 35% lägre 2023 jämfört med 1990, och ca 30% lägre 2023 jämfört med 2005. Utsläppen varierar mycket mellan åren. Osäkerheten i statistiken är stor och Nationella emissionsdatabasen gör årligen omräkningar av sin statistik för tidigare år med hänsyn till nytt underlag och nya beräkningsmodeller.

³ SCB 2025:1.

Frisk luft

Nationellt miljömål

”Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.”

Följande preciseringar gäller:

Bensen

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av bensen inte överstiger 1 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde.

Bensapyren

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av bens(a)pyren inte överstiger 0,0001 mikrogram per kubikmeter luft (0,1 nanogram per kubikmeter luft) beräknat som ett årsmedelvärde.

Butadien

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av butadien inte överstiger 0,2 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde.

Formaldehyd

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av formaldehyd inte överstiger 10 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett timmedelvärde.

Partiklar (PM_{2,5})

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av partiklar (PM_{2,5}) inte överstiger 10 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 25 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.

Partiklar (PM₁₀)

Halterna av luftföroeningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av partiklar (PM₁₀) inte överstiger 15

mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 30 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.

Marknära ozon

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av marknära ozon inte överstiger 70 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett åttatimmarsmedelvärde eller 80 mikrogram per kubikmeter luft räknat som ett timmedelvärde

Ozonindex

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att ozonindex inte överstiger 10 000 mikrogram per kubikmeter luft under en timme beräknat som ett AOT40-värde under perioden april till september.

Kvävedioxid

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av kvävedioxid inte överstiger 20 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 60 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil).

Korrosion

Halterna av luftföroeningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att korrosion på kalksten understiger 6,5 mikrometer per år.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Minskade utsläpp av kväveoxider

År 2030 ska utsläppen av kväveoxider från samtliga verksamheter ha minskat till 8 700 ton. (Exklusive gödsel och brukande av mark samt internationell sjöfart).

Minskade utsläpp av flyktiga organiska ämnen

År 2030 ska utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) ha minskat till 22 600 ton per år från samtliga verksamheter. (Exklusive gödsel och brukande av mark).

Minskade utsläpp av partiklar (PM_{2,5})

År 2030 ska utsläppen av partiklar (PM_{2,5}) ha minskat till 2 900 ton per år. (Exklusive internationell sjöfart).

Mätningar och resultat

Mätningar i de tre kommunerna sker enligt luftvårdsförbundet Luft i Västs program. Kommunerna genomför dessutom vissa mätningar i egen regi.

Lätflyktiga kolväten (VOC)

VOC är samlingsnamn på ett antal lätflyktiga kolväten där de mest kända är bensen, toluen och xylen. Källor till ämnena är till exempel förbränningsmotorer, lösningsmedelsanvändning och genom avgång från ytor och material.

Emissioner

SMHI har räknat fram utsläppen av VOC per kommun. För Mariestad, Töreboda och Gullspång har enligt dessa beräkningar utsläppen minskat med ca 60% mellan år 1990 och 2023. Statistiken är osäker eftersom den räknas om från år till år.

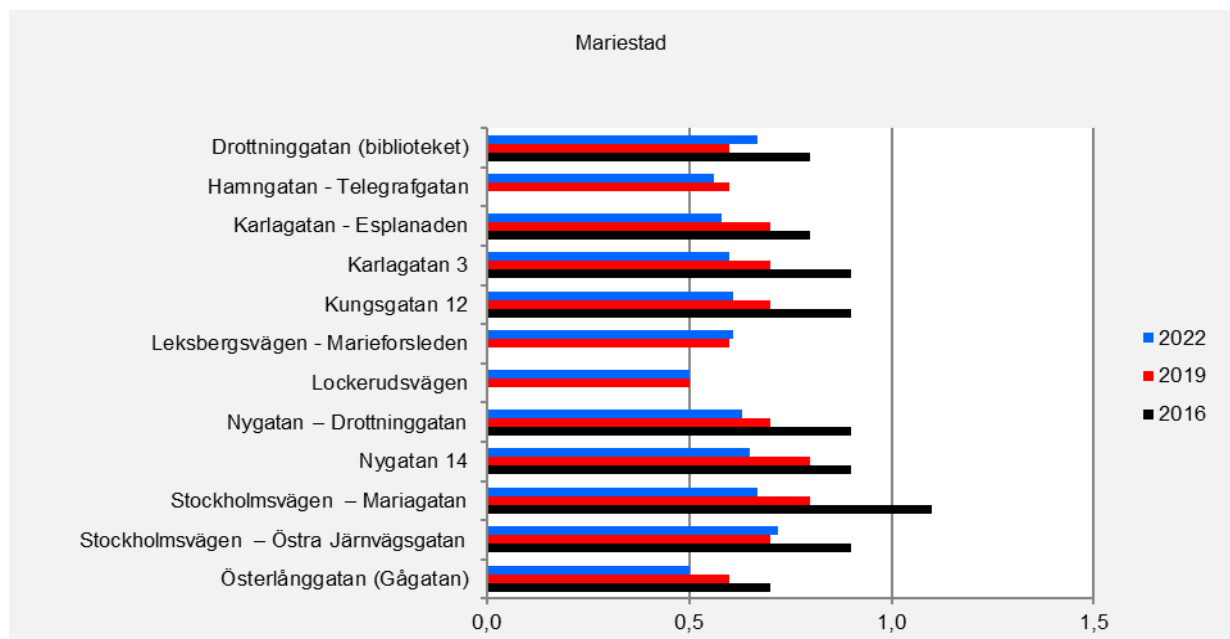
Tabell 1 Utsläpp av VOC, ton, åren 1990, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 och 2023.⁴

	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Mariestad	1 257	745	674	602	509	480	443
Töreboda	556	403	379	319	321	271	341
Gullspång	443	215	203	195	166	167	179
Summa	2 256	1 363	1 256	1 116	996	918	963

Gatunivå

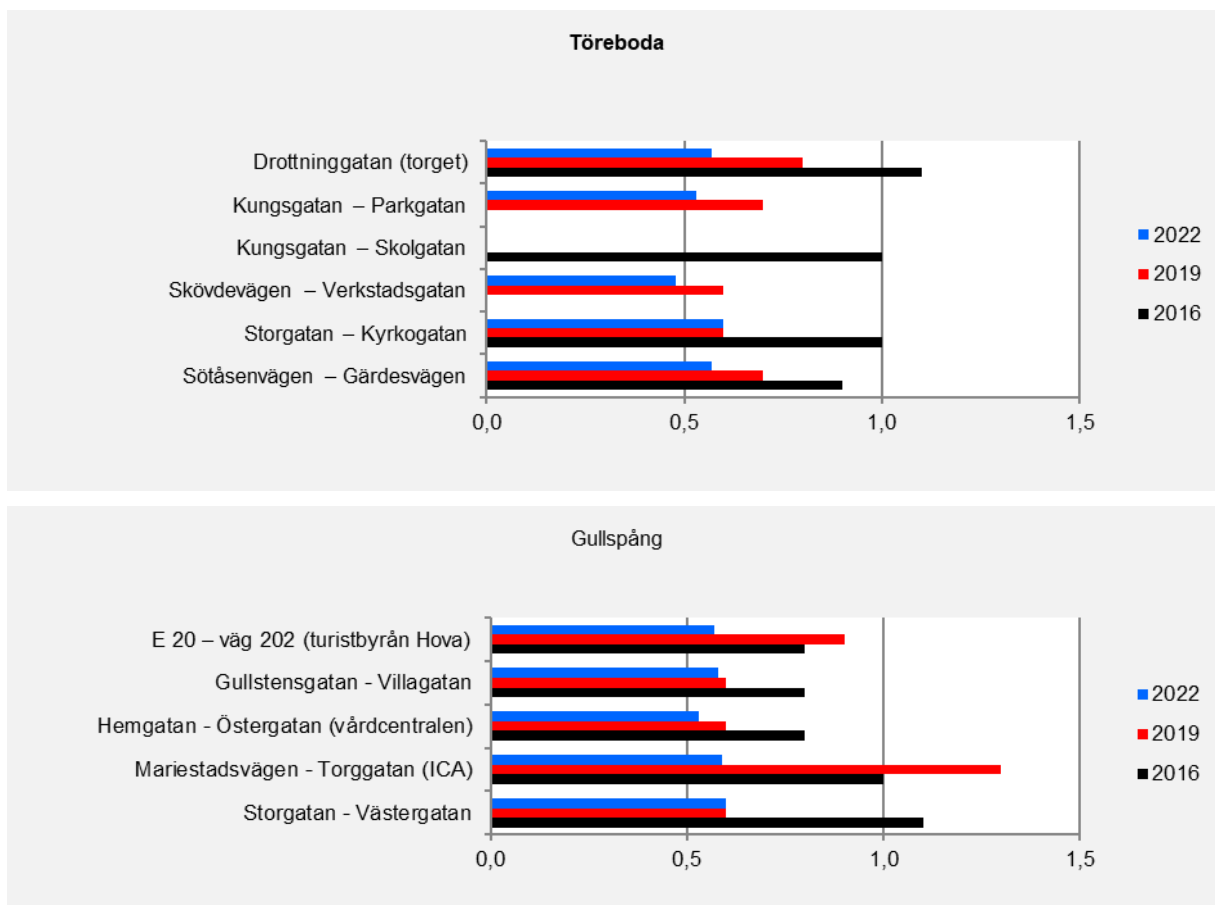
Mätningar av bensen har skett i gatunivå i februari 2013, 2016, 2019 och 2022. Mätningarna pågick i en veckas tid.

Figur 5 Halter av bensen i gatunivå under en vecka i februari, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, åren 2016, 2019 och 2022.⁵ Halter av bensen i gatunivå visar på en minskande trend. Dock spelar väderförhållandena stor roll vid mätningarna.



⁴ SMHI 2025:2.

⁵ Magnusson H. 2017, 2020, och 2023.



Bens(a)pyren

Tunga polyaromatiska kolväten bildas vid ofullständig förbränning. Ämnena kan vara cancerframkallande. En av de viktigaste PAH-föreningarna är bens(a)pyren. För bens(a)pyren finns en miljö kvalitetsnorm på 1 ng/m³.

Under 2009 utfördes analyser på filter från tidigare års (2005 och 2006) partikelmätningar med avseende på bens(a)pyren. Halterna var i regional bakgrund 0,052 ng/m³, urban bakgrund 0,086 ng/m³ och i gaturum 0,076 ng/m³.⁶

Butadien och formaldehyd

Butadien är en industrikemikalie i till exempel tillverkning av syntetgummi. Formaldehyd används vid viss plasttillverkning samt som desinfektionsmedel. Båda ämnena innebär en cancerrisk.

Inga mätningar av butadien eller formaldehyd har gjorts i Mariestad, Töreboda eller Gullspång.

Partiklar

Partiklar härrör från såväl naturliga som antropogena källor och kan orsaka hälsoproblem genom fysiska skador på lungvävnad eller genom att de bär med sig skadliga kolväten och metaller. Enligt gällande miljö kvalitetsnorm får halten av partiklar PM10 inte överskrida 40 µg/m³ räknat som årsmedelvärde. Halten av PM2,5 får, som årsmedelvärde, inte överstiga 25 µg/m³.

⁶ Persson K. 2010

Emissioner

SMHI har räknat fram utsläppen av PM10 och PM2,5 per kommun. Utsläppen av PM10 i Mariestad, Töreboda och Gullspång har enligt dessa beräkningar minskat med ca 43% mellan år 1990 och 2023. För PM2,5 är motsvarande minskning 65%. Statistiken räknas om från år till år.

Tabell 2 Utsläpp av PM10, ton, åren 1990, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 och 2023⁷.

	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Mariestad	159	149	190	160	121	110	103
Töreboda	81	81	110	97	77	73	77
Gullspång	110	60	93	83	60	55	57
Summa	350	291	393	340	258	237	238

Tabell 3 Utsläpp av PM2,5, ton, åren 1990, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 och 2023⁸.

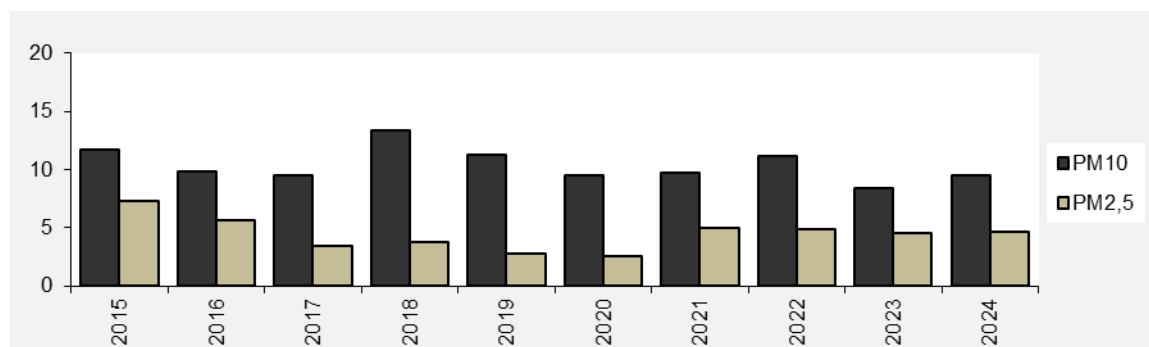
	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Mariestad	87	73	86	70	50	41	37
Töreboda	43	38	36	32	26	21	20
Gullspång	73	32	34	26	20	16	15
Summa	203	143	155	128	95	77	72

Urban bakgrund

Partikelmätningar sker i urban bakgrundsluft vid Gamla Torget i Mariestad. Sedan 2008 utförs mätningarna som intermittent provtagning, där prov tas under 2 minuter varje timma. Mätningarna omfattar fraktionerna PM10 och PM2,5.

Halterna av PM10 har legat kring 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sedan mätningarna startade. Det syns en nedåtgående trend under mätperioden. Årsmedelvärdet för PM2,5 ligger kring 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figur 6 Årsmedelvärden av PM10 och PM2,5, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, åren 2015 till 2024 i urban bakgrundsluft.⁹ Gällande miljö kvalitetsnorm för PM10 ligger på 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde. Miljö kvalitetsnormen för PM2,5 ligger på 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde.



Partikeldeposition

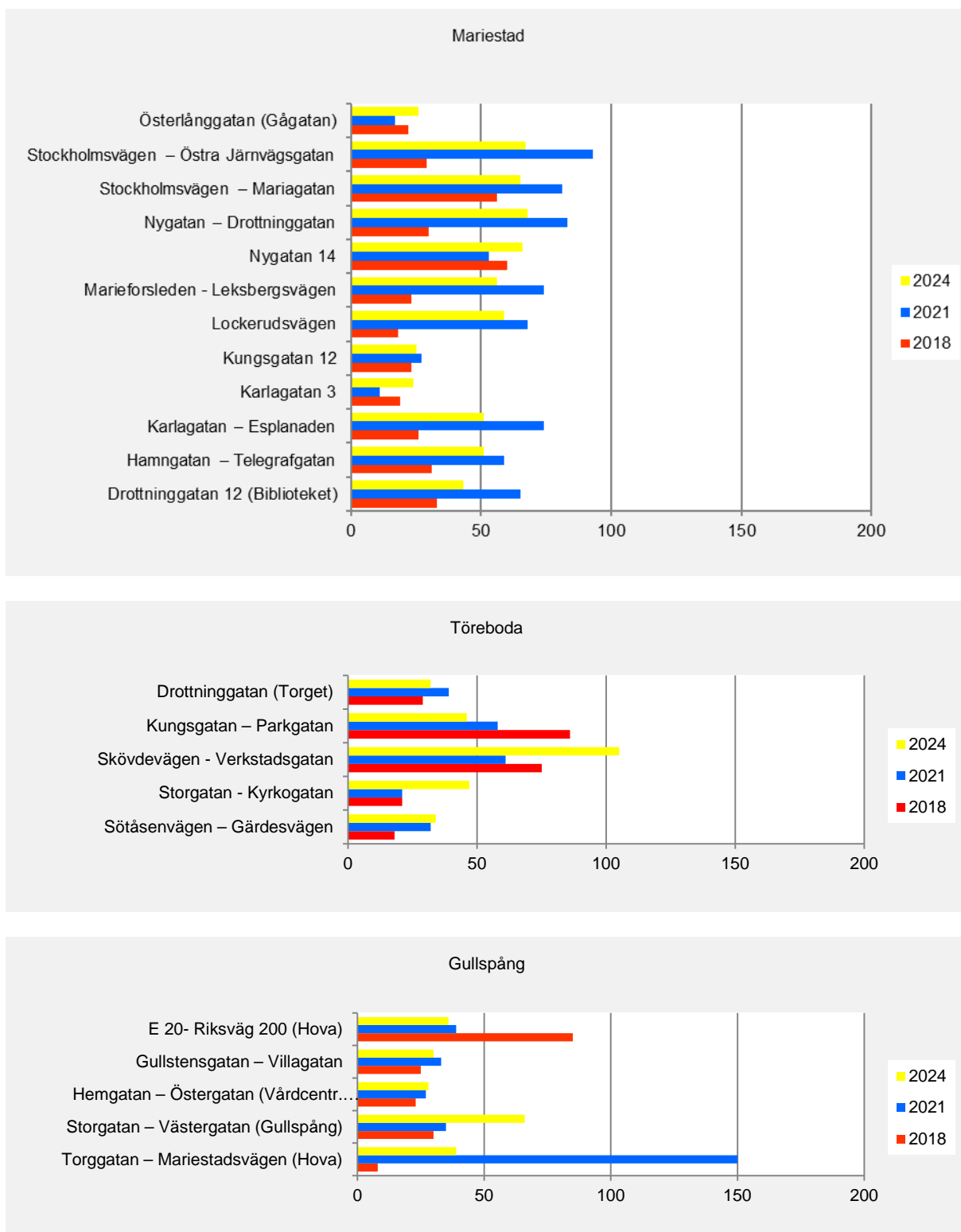
Mätningar av partikeldeposition i gaturum under vintertid (februari, mars) har genomförts åren 2007, 2010, 2015, 2018, 2021 och 2024. Vid dessa mätningar har passiva provtagare använts. Vädersituationen under mätperioderna spelar stor roll för resultatet.

⁷ SMHI 2025:2.

⁸ SMHI 2025:2.

⁹ Magnusson H. 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025:1.

Figur 7 Partiklar i gatunivå, $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{månad}$ som månadsmedelvärde (ungefärligen februari) åren 2018, 2021 och 2024.¹⁰



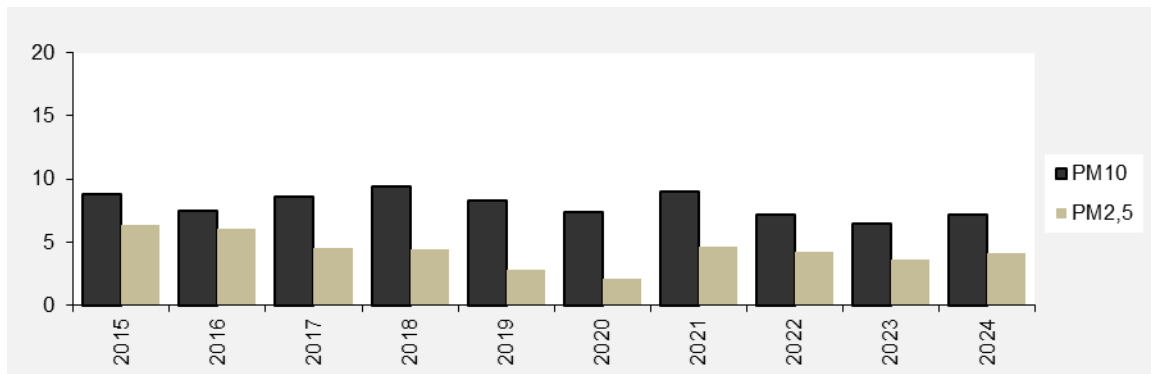
Regional bakgrund

Mätningar av partiklar i regional bakgrund har skett vid Mariestads astronomiska klubbs observatorium ca 7 km sydväst om Mariestads tätort. Från och med 2009 sker intermittent

¹⁰ Magnusson H. 2019, 2022 och 2025:1.

månadsprovtagning av både PM10 och PM2,5 helårsvis. Mätpunkten ger en bra indikation om bidraget till regionen från avlägsna källor.

Figur 8 Årsmedelvärden av PM10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och PM2,5, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, åren 2015 till 2024 i regional bakgrundsluft.¹¹



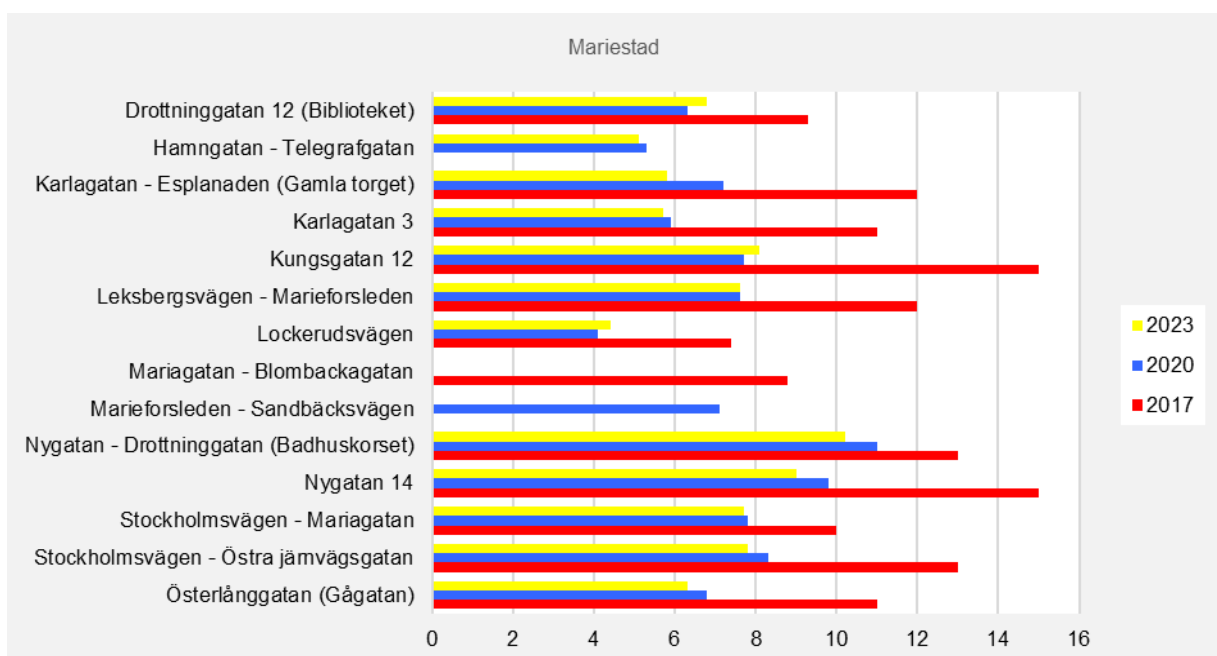
Kvävedioxid

Kvävedioxidutsläpp härrör från olika slags förbränning. I höga halter kan kvävedioxid orsaka andningsproblem.

Gatunivå

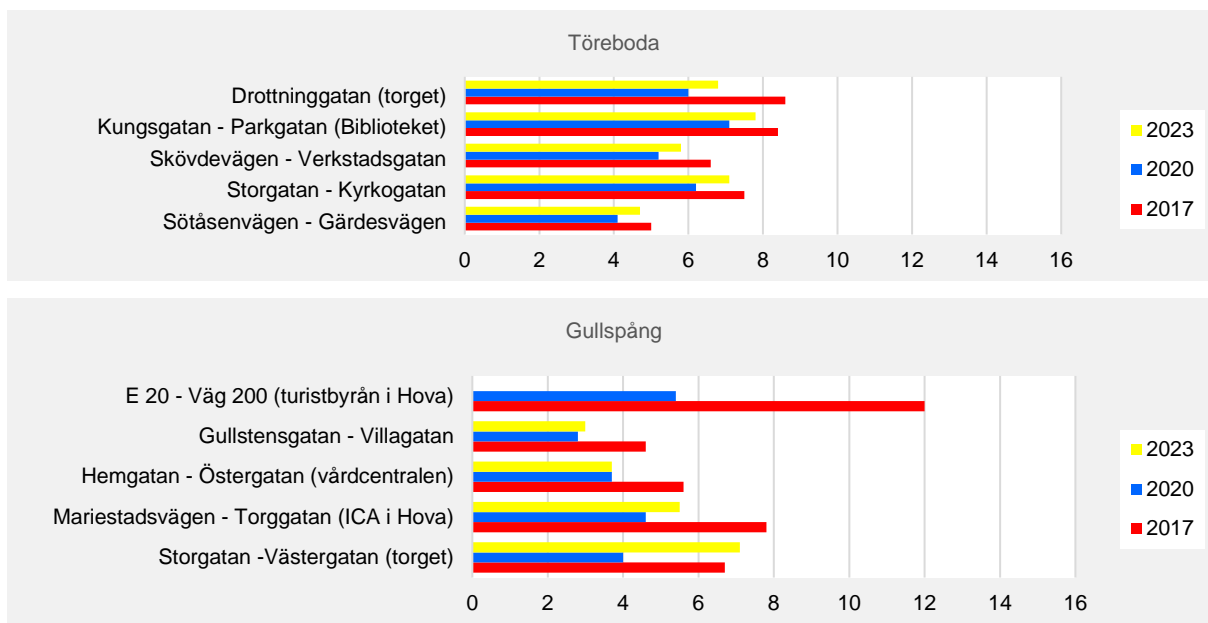
Mätningar har i februari 2014, 2017, 2020 och 2023 genomförts i gatunivå på ett antal punkter med passiva provtagare. Mätningarna i gatunivå ger främst en bild av trafikens utsläpp. Mätningarna indikerar inte någon risk för att miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde) överskrids. Vädersituationen under mätperioderna spelar stor roll för resultatet.

Figur 9 Kvävedioxid i gatunivå, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som månadsmedelvärde i februari 2017, 2020 och 2023.¹²



¹¹ Magnusson H. 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025:1.

¹² Magnusson H. 2018, 2021 och 2024.



Korrosion

Ingen övervakning av korrosion sker i Mariestad Töreboda eller Gullspång. Svaveldioxid mättes vid en punkt vid Gamla torget i Mariestad fram till 2004. Halterna i Mariestads tätort minskade kraftigt under slutet av 1980-talet och början av 90-talet. Vinterhalvårsmedelvärdena hade då mätningarna avbröts legat kring $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under flera år.

Måluppfyllelse

Utsläppen av VOC i de tre kommunerna var ca 40% lägre år 2024 än de var år 1990 enligt SMHI:s senaste beräkningar. Utförda mätningar visar också att halterna sjunkit sedan 1990-talet. Mätningarna visar inte på någon risk att miljö kvalitetsnormen på $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för bensen överskrids. Däremot har det skett överskridanden av miljömålet på $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i flera punkter. Mätningarna har dock genomgående genomförts under en månad vintertid då halterna förväntas vara höga. Det är därför oklart om miljömålet klaras eller ej.

Halterna av bens(a)pyren i Mariestad förefaller utifrån den utförda undersökningen klara såväl miljö kvalitetsnormen som det långsiktiga miljömålet. Inga undersökningar har hittills gjorts i Töreboda eller Gullspång.

Inga mätningar av butadien eller formaldehyd har gjorts i Mariestad, Töreboda eller Gullspång.

Gällande miljö kvalitetsnorm för partiklar avseende årsmedelvärde klaras redan idag i Mariestad. Mätningar i regional bakgrund visar på att en stor andel av partikelhalten i de tre kommunerna beror på intransport utifrån. Halterna av partiklar ligger även under miljömålet, såväl för PM10 som PM2,5. För Töreboda och Gullspång indikerar de passiva mätningarna på att halterna underskrider såväl miljö kvalitetsnormerna som miljömålen.

Såväl miljö kvalitetsnorm som miljömål för kvävedioxid klaras enligt de mätningar som utförts. Dock utförs dessa endast under en begränsad del av året. Kompletterande beräkningar med programmet SIMAIR har därför utförts. Resultatet av dessa beräkningar är att kvävedioxid inte överskrider miljö kvalitetsnorm eller miljömål.

Ingen övervakning av korrosion genomförs i de tre kommunerna. Halterna av svaveldioxid bedöms som låga.

Bara naturlig försurning

Nationellt miljömål

”De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall understiga gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.”

Det finns fyra preciseringar:

Påverkan genom atmosfäriskt nedfall

Nedfallet av luftburna svavel- och kväveföreningar från svenska och internationella källor medför inte att den kritiska belastningen för försurning av mark och vatten överskrids i någon del av Sverige.

Påverkan genom skogsbruk

Markanvändningens bidrag till försurning av mark och vatten motverkas genom att skogsbruket anpassas till växtplatsens försurningskänslighet.

Försurade sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag uppnår oberoende av kalkning minst god status med avseende på försurning enligt förordningen (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön.

Försurad mark

Försurningen av marken påskyndar inte korrosion av tekniska material och arkeologiska föremål i mark och inte skadar den biologiska mångfalden i land- och vattenekosystem.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Minskade utsläpp av svaveldioxid

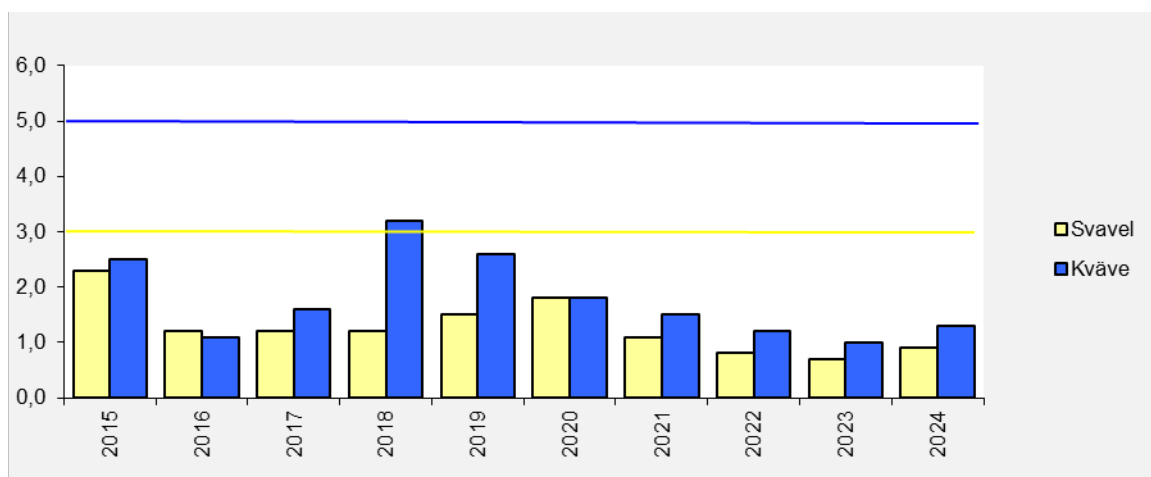
År 2030 ska utsläppen av svaveldioxid (SO₂) vara högst 2 900 ton per år. (Exklusive internationell sjövärt).

Mätningar och resultat

Deposition av försurande ämnen

Mätningar av deposition i form av kronndropp har skett vid St. Ek sedan 1995. Resultatet av mätningarna visar att depositionen av svavel och kväve legat tämligen konstant. Mätningar av kronndropp tenderar att underskatta kvävedepositionen då delar av nedfallet tas upp av träden. De kritiska belastningsgränserna bedöms ligga på 3 respektive 5 kg/ha för svavel och kväve. Svavelnedfallet visar en starkt minskade trend för perioden 1996 till 2019. Kvävenedfallet uppvisar ingen särskild trend under denna period.

Figur 10 Deposition (krondropp) av svavel och kväve (NO₃-N och NH₄-N), kg/ha, vid provytan vid St. Ek. 2015 till 2024.¹³ De kritiska belastningsgränserna (linjerna) är 3 kg svavel/ha och 5 kg kväve/ha.



Emissioner

Nationella emissionsdatabasen har räknat fram utsläppen av svaveloxider och kväveoxider per kommun.

Enligt beräkningarna var utsläppen av svaveloxider ca 47 ton under 2023. Utsläppen uppvisar en nedåtgående trend under perioden 1990 till 2019, sedan verkar utsläppen ha ökat igen. Statistiken räknas om från år till år.

Tabell 4 Utsläpp av svaveloxider, ton, åren 1990, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 och 2023.¹⁴

	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Mariestad	132	59	30	39	19	32	38
Töreboda	47	18	8	7	5	3	4
Gullspång	82	16	7	6	4	4	5
Totalt	261	93	48	52	27	39	47

För kväveoxider beräknades utsläppen 2023 till ca 619 ton. En nedåtgående trend syns mellan 1990 och 2023. Statistiken räknas om från år till år.

Tabell 5 Utsläpp av kväveoxider, ton, åren 1990, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 och 2023.¹⁵

	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Mariestad	856	723	642	566	476	371	341
Töreboda	324	282	239	203	196	167	172
Gullspång	407	262	226	184	150	117	106
Totalt	1 588	1 267	1 107	953	822	654	619

¹³ IVL 2025.

¹⁴ SMHI 2025:2.

¹⁵ SMHI 2025:2.

Sjöar

pH

Vattnets surhetsgrad är viktigt då det dels påverkar olika vattenorganismers livsfunktioner, dels bestämmer i vilken form olika näringsämnen och metaller uppträder. Mycket få arter klarar ett pH under 5,4.

Vänern har stabilt, nära neutralt pH-värde. Variationerna är mindre i Storvänern än inne i Mariestadsfjärden eftersom vattenmassans storlek gör den mindre känslig för förändringar. Även i Ymsen, Östen, Viken och Skagern är pH-värdena nära neutrala. Variationerna är något större i dessa sjöar än i Vänern. Unden har däremot problem med försurning och kalkning bedrivs för att hålla uppe pH-värdet.

Tabell 6 pH i sjöar 2017 till 2024.¹⁶

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Vänern	7,4	7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,4
Ymsen	7,6	7,9	7,5	7,4	7,6	7,4	7,5	7,3
Östen	7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	8,2	7,2	7,5
Unden	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,5	6,7
Viken	7,0	7,0	7,2	7,2	6,9	6,9	7,2	6,7
Skagern	-	-	7,2	-	-	7,4	-	-

Alkalinitet

Alkalinitet är ett mått på buffringsförmåga, d.v.s. förmågan att motstå en ökad koncentration av vätejoner, och denna bestäms av tillgången på positiva joner av jordartsmetaller, främst kalcium. Eftersom jonerna har olika styrka så räknas de om till enheten milliekvivalenter (mekv). Ett värde över 0,10 mekv anses som god buffringsförmåga.

Vänern, Ymsen, Östen, Viken och Skagern har alla en god buffande förmåga, p.g.a. stora tillflöden av lerpartiklar.

Tabell 7 Alkalinitet i sjöar, mekv/liter, 2017 till 2024¹⁷

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Vänern	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,35	0,34
Ymsen	0,82	0,88	0,73	0,78	0,85	0,80	0,74	0,71
Östen	0,53	0,54	0,69	0,69	0,59	0,66	0,98	0,88
Unden	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,09	0,07	0,08
Viken	0,23	0,24	0,27	0,20	0,21	0,23	0,20	0,18
Skagern	-	-	0,18	-	-	-	0,17	-

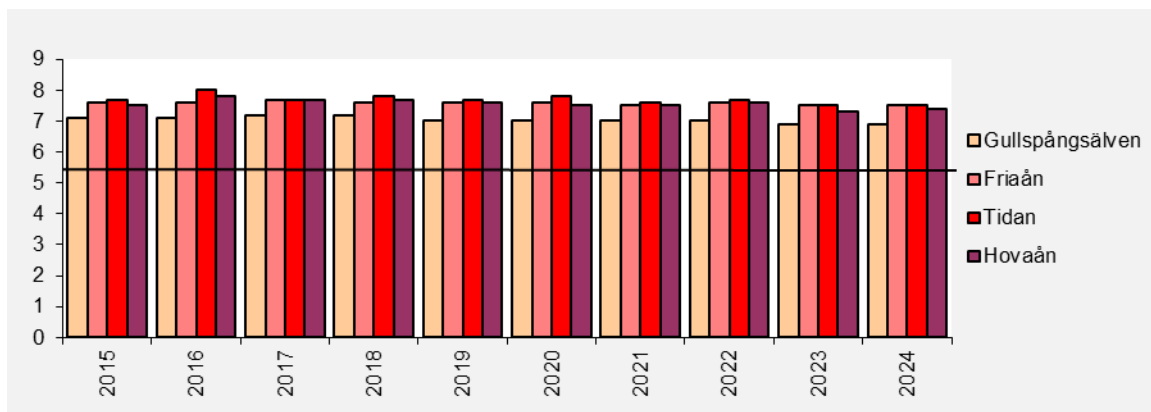
¹⁶ Miljödata MVM 2025, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olbers M. 2021, Olsson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019, Engdahl A. m.fl. 2020, Lindberg J. m.fl. 2021, Hårding I. m.fl. 2022, 2023 och 2024, Hårding I. och Stragnefors M. 2025, Norborg-Carlsson A.C. 2020 och 2024.

¹⁷ Miljödata MVM 2025, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olbers M. 2021, Olsson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019, Engdahl A. m.fl. 2020, Lindberg J. m.fl. 2021, Hårding I. m.fl. 2022, 2023 och 2024, Hårding I. och Stragnefors M. 2025, Norborg-Carlsson A.C. 2020 och 2024.

Vattendrag

Gullspångsälven, Tidan, Friaån och Hovaån har alla neutrala pH-värden och god alkalinitet. Dessa åar rinner genom områden med lerjordar vilka innehåller buffrande mineral som bidrar till buffringsförmågan.

Figur 11 pH, årsmedelvärden, i Gullspångsälven, Tidan, Friaån och Hovaån år 2015 till 2024.¹⁸ Vid ett pH lägre än 5,5 (linjen) finns risk för markanta ekologiska störningar. Neutralt pH är 7.



Markvatten

Vid en provpunkt, Stora Ek i Mariestad, tas prover på markvatten tre gånger per år inom ramen för nedfallsmätningarna. Detta ger en indikation om försurningsläget i skogsmarken.

En ny provyta togs i bruk under 2022 efter avverkningar. Vid den tidigare provytan sågs en uppåtgående trend för pH mellan 1996 och 2021, medan baskatjoner minskade under samma period.

Tabell 8 Värden från analyser av markvatten vid Stora Ek, 2022, 2023 och 2024.¹⁹

	2022	2023	2024
pH	6,36	6,27	6,35
Tot Al (mg/liter)	0,03	0,02	0,02
Ca ²⁺ (mg/liter)	0,73	0,66	0,28
Mg ²⁺ (mg/liter)	0,59	0,58	0,48
Na ⁺ (mg/liter)	9,14	3,81	3,55
K ⁺ (mg/liter)	0,60	0,36	0,28
NO ₃ -N	0,005	0,005	0,005
NH ₄ -N	0,03	0,03	0,030
SO ₄ -S	2,11	1,92	2,01

Måluppfyllelse

Undersökningarna vid St. Ek tyder på att nedfallet av svavel och kväve ligger under de kritiska belastningsgränserna.

Ingen övervakning av skogsbrukets försurningspåverkan sker.

¹⁸ Norborg-Carlsson A.C. 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olbers M. 2021, Olsson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Karlsson J. 2018, Svärd C. 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

¹⁹ IVL 2025.

Vänern, Ymsen, Viken, Östen och Skagern har god motståndskraft mot försurning p.g.a. omgivande jordarter. Sjön Unden upprätthåller ett pH kring 7 genom kalkning. Likaså kalkas ett antal mindre sjöar i Töreboda (Velen, Sänningen samt Stora- och Lilla Skogssjön). Andra mindre sjöar är troligtvis fortfarande påverkade av försurning, även om det saknas data från senare tid. Gullspångsälven samt åarna Tidan, Friaån och Hovaån är inte försurningspåverkade och har god buffrande förmåga.

Byte av provyta gör att det inte går att säga så mycket om trender i markvatten för närvarande. Den nya ytan har ett pH-värde överstigande 6 och visar då inte på försurning, samt låga halter av aluminium. I gengäld är halten av baskatjoner lägre än den tidigare ytan. Den förra ytan, 1996 till 2021, uppvisade en stigande trend av pH men fortfarande låg det under 5,5 vilket är gräns för måttlig försurning. Det är oklart huruvida målet uppfylls.

Giftfri miljö

Nationellt miljömål

”Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.”

Regeringen har fastställt sex preciseringar:

Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen

Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen via alla exponeringsvägar inte är skadlig för människor eller den biologiska mångfalden.

Användningen av särskilt farliga ämnen

Användningen av särskilt farliga ämnen har så långt som möjligt upphört.

Oavsiktligt bildade ämnen med farliga egenskaper

Spridningen av oavsiktligt bildade ämnen med farliga egenskaper är mycket liten och uppgifter om bildning, källor, utsläpp samt spridning av de mest betydande av dessa ämnen och deras nedbrytningsprodukter är tillgängliga.

Förorenade områden

Förorenade områden är åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön

Kunskap om kemiska ämnens miljö- och hälsoegenskaper

Kunskap om kemiska ämnens miljö- och hälsoegenskaper är tillgänglig och tillräcklig för riskbedömning

Information om farliga ämnen i material och produkter

Information om miljö- och hälsofarliga ämnen i material, kemiska produkter och varor är tillgänglig.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Minskad förekomst av växtskyddsmedel i ytvatten

År 2025 ska uppmätta halter av substanser från växtskyddsmedel i länet inte överskrida riktvärdena för negativa effekter.

Alla områden med mycket stor risk eller stor risk för människors hälsa eller miljön ska åtgärdas

- År 2025 har användningen ökat av annan teknik än schaktning följt av deponering, utan föregående behandling av massorna. Jämförelse sker mot år 2020.
- År 2025 är minst 25 procent av områdena med mycket stor risk för människors hälsa eller miljön är åtgärdade.
- År 2025 är minst 15 procent av områdena med stor risk för människors hälsa eller miljön är åtgärdade.
- År 2050 har alla områden med mycket stor risk eller stor risk för människors hälsa eller miljön blivit åtgärdade.

Ökad ekologisk andel konsumtion i den offentliga sektorn

År 2030 ska andelen certifierade ekologiska livsmedel utgöra minst 60 procent av den offentliga sektorns totala livsmedelsbudget.

Mätningar och resultat

Miljögifter och tungmetaller (så kallade PRIO-ämnena och särskilt förorenande ämnena) tenderar att ansamlas i ekosystem och vissa kan även lagras i sediment under lång tid. I höga halter kan de medföra hälsoskador på såväl djur som människor. Klassiska exempel är kvicksilver, PCB och DDT. Andra viktiga ämnen är bromerade flamskyddsmedel, organiska fosforföreningar samt olika läkemedelsrester och PFAS.

Metaller och miljögifter i fisk

Inom ramen för Vänerens Vattenvårdsförbunds miljöövervakningsprogram har halterna av tungmetaller och miljögifter i abborre, bland annat vid en punkt utanför Torsö, analyserats. Prover tas ur lever eller muskel beroende på vilken parameter som undersöks. År 2024 mättes inte så mycket metaller utan i stället fler organiska miljögifter.

Tabell 9 Halter av tungmetaller och miljögifter, ng/g, i abborre från Väneren utanför Torsö 2018 till 2024.²⁰

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Koppar (TS)	8 300	10 100	10 400	8 300	8 800	8 100	
Zink (TS)	104 000	129 000	86 800	111 700	110 800	124 100	
Kadmium (TS)	560	800	560	590	760	820	
Kvicksilver (våtvikt)	90	176	192	79	83	133	119
PCB (fettvikt)	80	125	730	1 420	256	237	259
PFAS ₄ (våtvikt)							2,5
PFOS (våtvikt)						3,1	2,4
PBDE ₆ (våtvikt)							0,024

Sediment

Vänerens Vattenvårdsförbund har även genomfört undersökningar av miljögifter i sediment under åren 1998, 2008 och 2018. En av provpunkterna låg mellan Djurö och Lurö och en annan i Mariestadsfjärden. Generellt uppmättes låga halter vid undersökningarna.

²⁰ Barthel Svedén J. och Andersson T. 2021 och 2022, Edwartz J. och Andersson T. 2025, Grotell C. 2018 och 2019, Olsson T. och Andersson T. 2020, Olson T. 2023 och 2024.

Tabell 10 Halter av metaller, PAH och PCB, mg/kg, i ytliga sediment (0 – 10 cm) från Mariestadsfjärden. 1998, 2008 och 2018.²¹

Parameter	1998	2008	2018
Arsenik	3,1	4,9	4,6
Koppar	20	21	11
Zink	310	290	200
Kadmium	0,65	0,31	0,32
Bly	30	9	19
Krom	28	40	25
Nickel	17	22	16
Kobolt	12	16	-
Kvicksilver	0,13	0,10	0,06
PCB 7	0,0063	0,0003	<0,011
PAH canc.	-	0,36	0,15
EOX	4	0,6	3,7

Emissioner

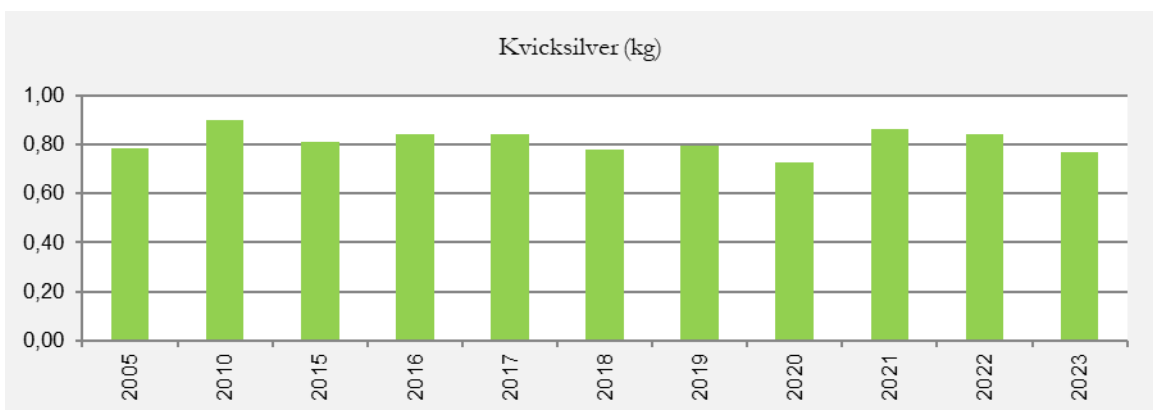
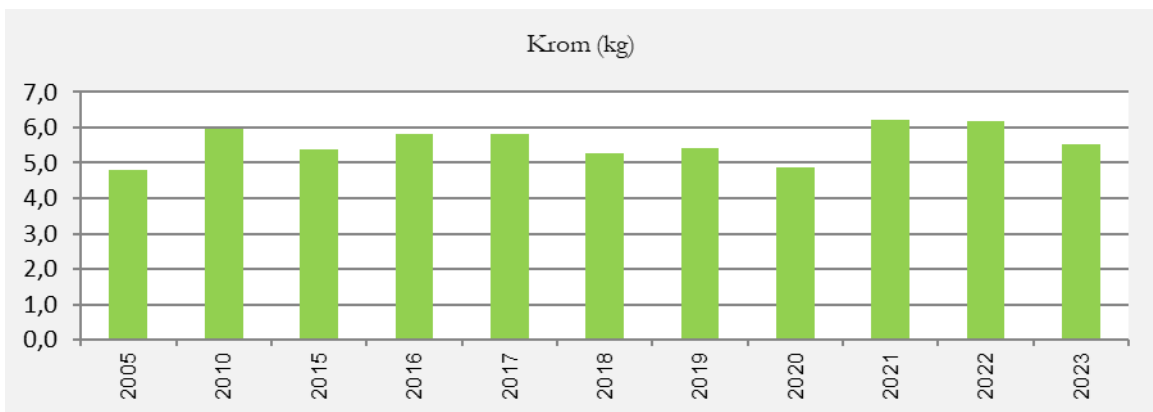
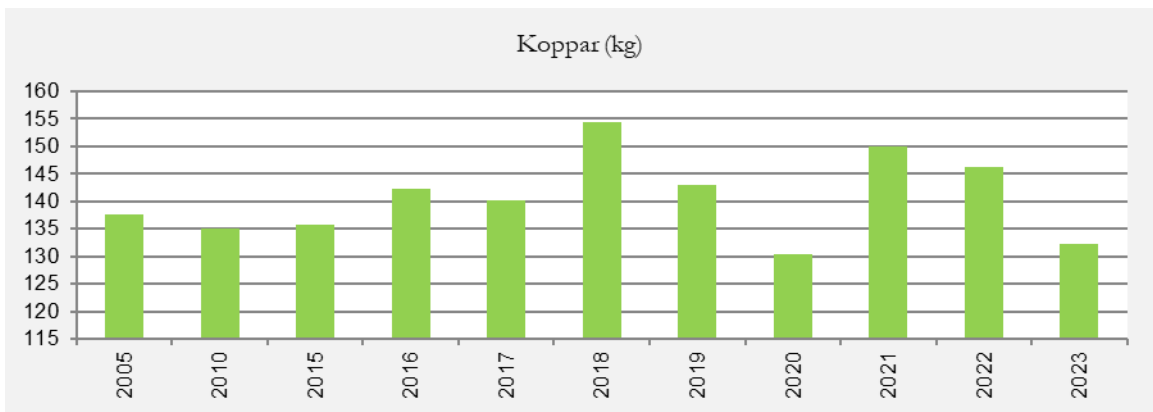
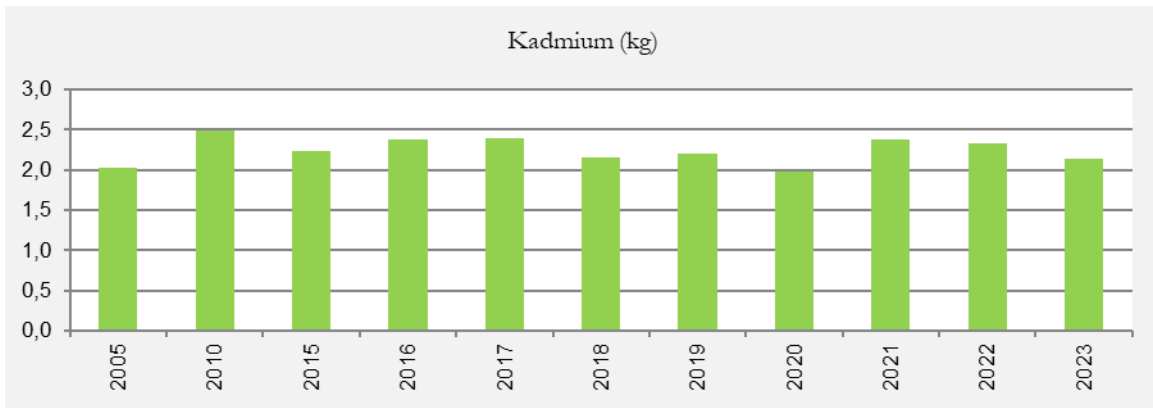
SMHI har räknat fram utsläppen till luft per kommun för ett antal tungmetaller och miljöfarliga ämnen. Observera att det hela tiden görs omräkningar av tidigare data.

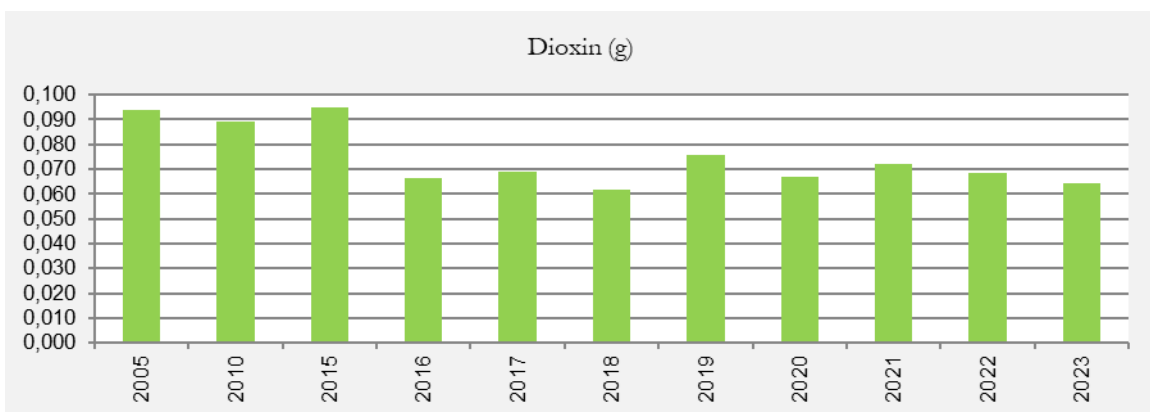
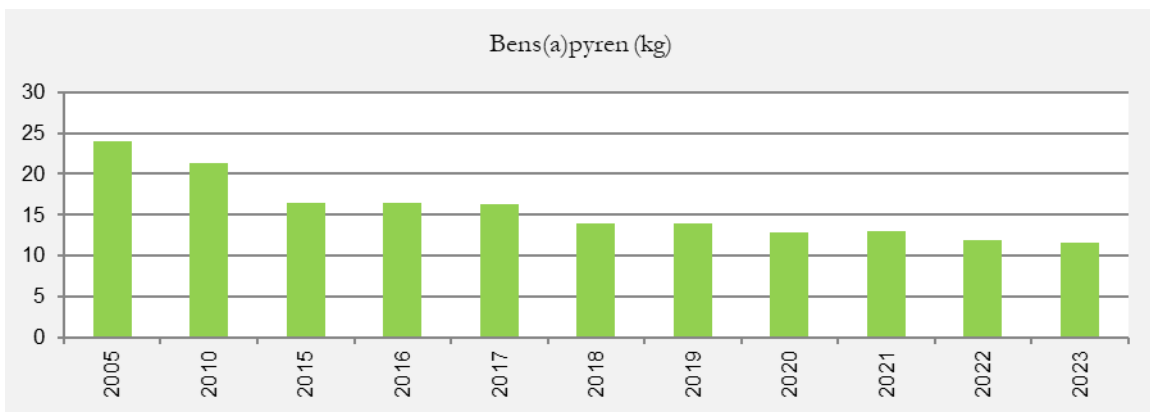
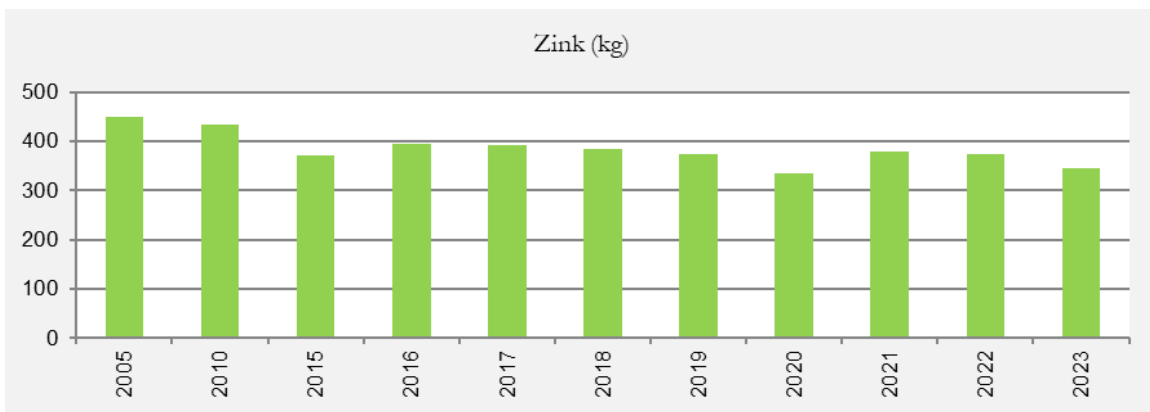
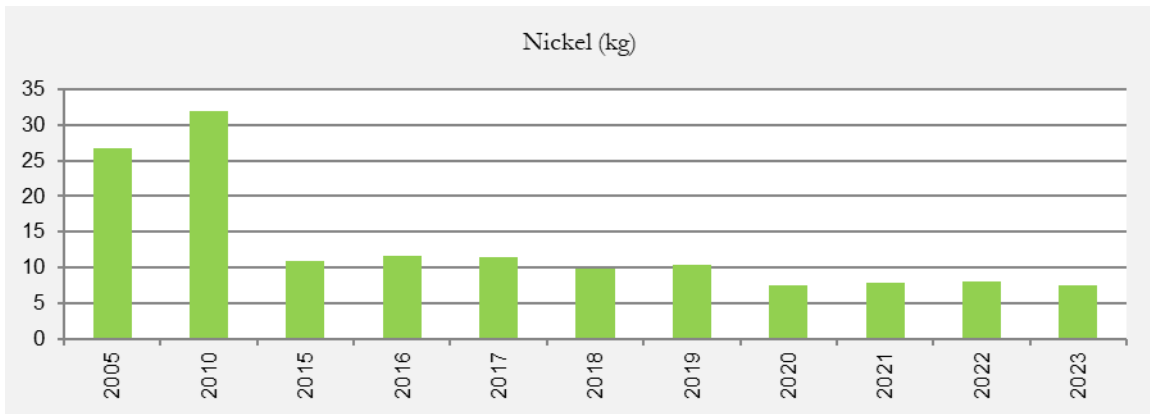
Figur 12 Emissioner till luft av tungmetaller och organiska miljögifter totalt i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2005, 2010 samt 2015 till 2023.²²

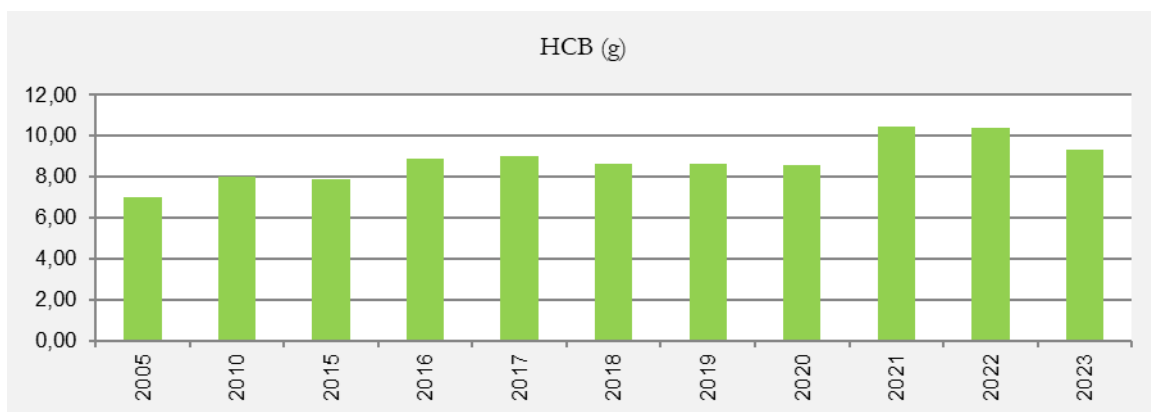
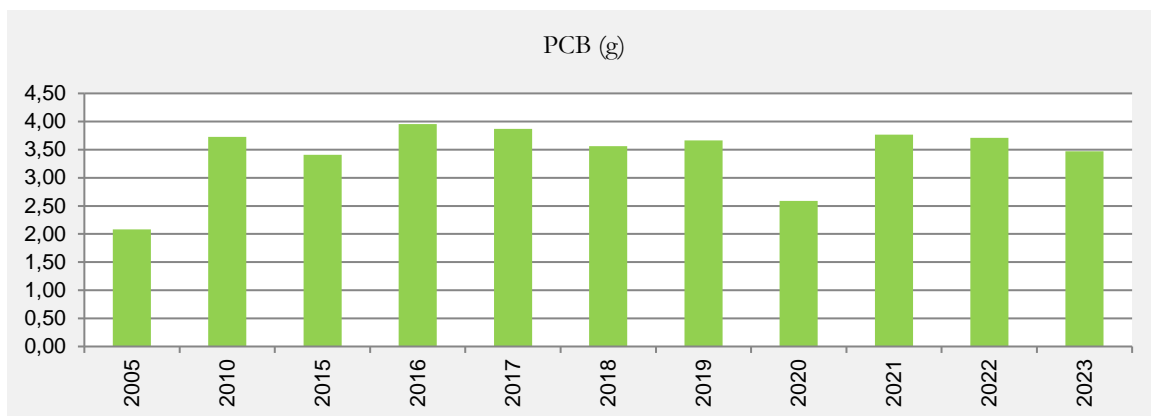
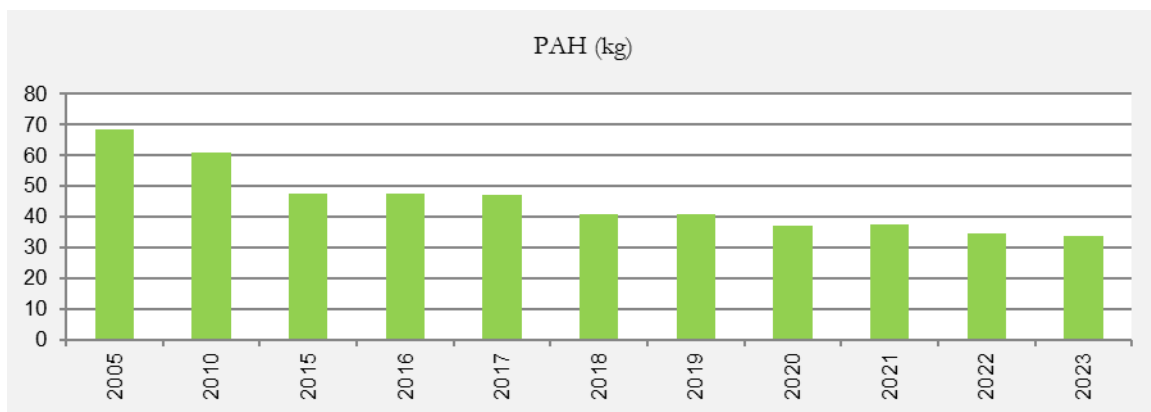


²¹ Hjort T. m.fl. 2019, Norborg A.C. 2009.

²² SMHI 2025:2.



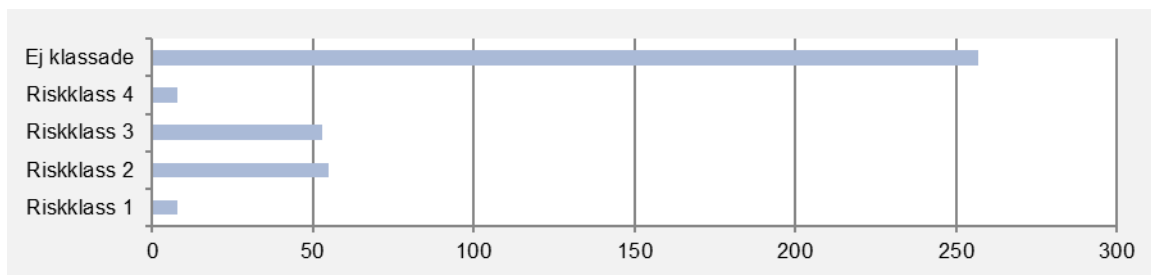




Förorenade områden

År 2024 fanns det i de tre kommunerna 380 objekt noterade i Länsstyrelsens databas (EBH-stödet). Detta då de identifierats som potentiellt förorenade på grund av nuvarande eller tidigare verksamhet på platsen. Av dessa områden är 8 av den mest prioriterade riskklassen (riskklass I) och 55 objekt är av riskklass II.

Figur 13 Läget för förorenade områden fördelat på riskklasser i de tre kommunerna åren 2024.²³



Måluppfyllelse

Mängderna hälso- och miljöskadliga ämnen i produkter följs upp på nationell nivå och ingen lokal statistik finns. Undersökningar från Vänern visar att miljögifter fortfarande förekommer i fisk och i sediment.

Utsläppen till luft av arsenik, bly, nickel, zink, bens(a)pyren, dioxin och PAH har minskat mellan 2005 och 2023 enligt SMHI:s senaste beräkningar. Kadmium, koppar och kvicksilver visar inga särskilda trender under samma period, medan utsläppen av krom och HCB har ökat. PCB verkar också ha ökat, mellan 2000 och 2005, men detta kan bero på osäkerheter i statistiken. Sedan 2005 uppvisar PCB ingen särskild trend.

Undersökningar av förorenade områden med hög riskklass har genomförts eller pågår i viss utsträckning. I de tre kommunerna finns f.n. 8 objekt av högsta riskklass. Alla områden som omfattas av miljömålet är ännu inte åtgärdade varför målet inte klaras.

Målen kring kunskapsuppbyggnad och information avgörs av lagstiftning och insatser på nationell nivå.

²³ Länsstyrelsen Västra Götaland 2025.

SKYDDANDE OZONSKIKT

Nationellt miljömål

”Ozonskiktet skall utvecklas så att det långsiktigt ger skydd mot skadlig UV-strålning.”

Regeringen har fastställt två preciseringar av miljökvalitetsmålet Skyddande ozonskikt:

Vändpunkt och återväxt

Vändpunkten för uttunnningen av ozonskiktet har nåtts och början på återväxten observeras.

Ofarliga halter ozonnedbrytande ämnen

Halterna av klor, brom och andra ozonnedbrytande ämnen i de övre luftlagren understiger den nivå där ozonskiktet påverkas negativt.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

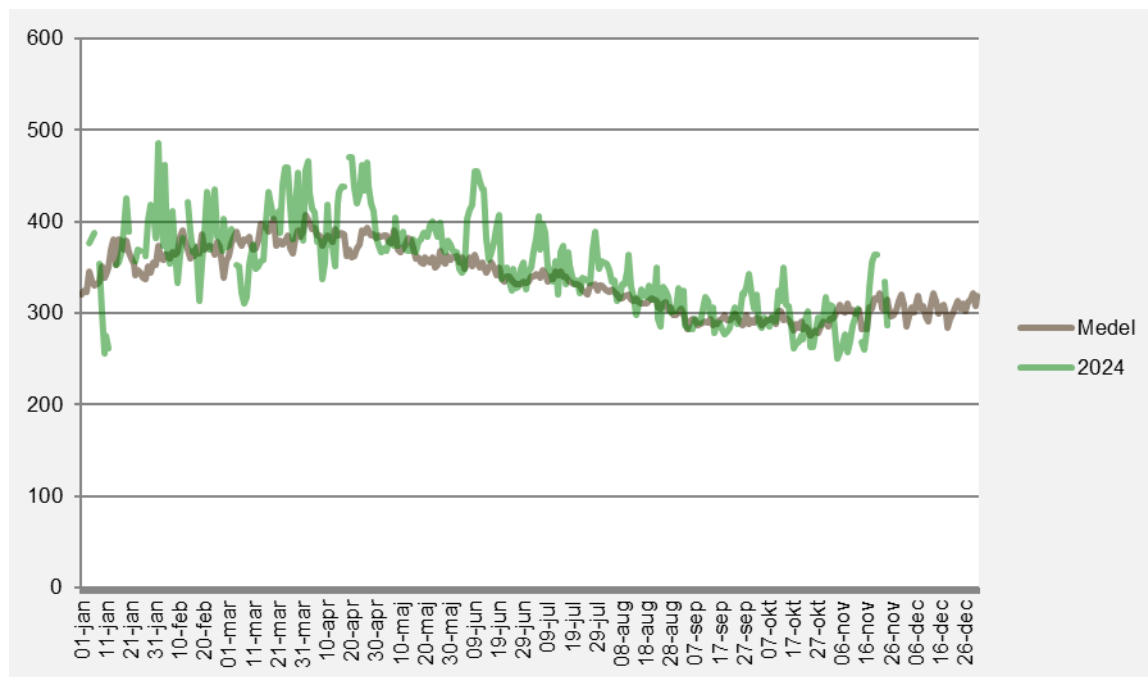
Inga tilläggs mål finns fastställda.

Mätningar och resultat

Ozonskiktet

Ozon bildas i stratosfären (ungefär mellan 10 och 50 km höjd) genom påverkan från solstrålning. Övervakning av ozonhalter i stratosfären sker på två platser i Sverige, Norrköping och Vindeln, i regi av SMHI.

Figur 14 Ozonhalter i stratosfären över södra Sverige, DU, uppmätt vid SMHI:s station i Norrköping år 2024²⁴.



²⁴ SMHI 2025:3.

Måluppfyllelse

För större anläggningar råder användningsförbud för CFC och HCFC. Läckaget från mindre anläggningar, uttjänta kylar och frysar av hushållsmodell samt från bygg- och isoleringsavfall är okänt, men bör minska allteftersom dessa tjänar ut. Ämnena är långlivade och en minskning av halterna i stratosfären går långsamt. Bedömningen på nationell nivå är ändå att miljömålet skyddande ozonskikt kommer att klaras.

Säker strålmiljö

Nationellt miljömål

”Människors hälsa och den biologiska mångfalden skall skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.”

Regeringen har fastställt fyra preciseringar av miljökvalitetsmålet:

Strålskyddsprinciper

Individens exponering för skadlig strålning i arbetslivet och i övriga miljön begränsas så långt det är rimligt möjligt.

Radioaktiva ämnen

Utsläppen av radioaktiva ämnen i miljön begränsas så att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas.

Ultraviolett strålning

Antalet årliga fall av hudcancer orsakade av ultraviolett strålning är lägre än år 2000.

Elektromagnetiska fält

Exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Inget tilläggs mål finns fastställt.

Mätningar och resultat

Bakgrundsstrålning

Var 7:e månad utför kommunerna bakgrundsmätningar av gammastrålning på ett antal punkter. Avsikten är att kunna spåra eventuella förhöjningar av strålningsnivån vid händelser som medför utsläpp av radioaktiva partiklar.

Mätningarna visar inte på några förhöjda nivåer av bakgrundsstrålning och det syns heller inte några särskilda trender.

Tabell 11 Bakgrunds nivåer av gammastrålning, (mSv/timme) under åren 2017 till 2024.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Mariestad (Näset)	0,12	0,12	0,11	0,14	0,12	0,13	0,14	0,14
Sjötorp	0,14	0,13	0,13	0,12	0,10	0,11	0,10	0,10
Lugnås	0,12	0,11	0,10	0,13	0,11	0,12	0,10	0,10
Tidavad	0,16	0,14	0,14	0,15	0,13	0,15	0,13	0,13
Lockerud	0,12	0,13	0,12	0,13	0,13	0,15	0,09	0,09
Töreboda gästhamn	0,10	0,12	0,12	0,13	0,10	0,12	0,10	0,10
Älgårås	0,11	0,12	0,11	0,10	0,10	0,13	0,08	0,08

Hjälstad	0,12	0,12	0,10	0,12	0,13	0,11	0,09	0,09
Beateberg	0,12	0,12	0,12	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11
Gullspång	0,13	0,14	0,12	0,12	0,11	0,12	0,10	0,10
Södra Råda	0,14	0,14	0,14	0,12	0,11	0,13	0,10	0,10
Hova	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11
Gårdsjö	0,12	0,11	0,09	0,12	0,10	0,11	0,09	0,09

Måluppfyllelse

Utförda mätningar tyder inte på någon förhöjd nivå hos bakgrundsstrålningen i de tre kommunerna. Inga mätningar av elektriska eller magnetiska fält görs.

Ingen övergödning

Nationellt miljömål

”Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.”

Det finns fyra preciseringar av miljökvalitetsmålet ingen övergödning:

Påverkan på havet

Den svenska och den sammanlagda tillförseln av kväveföreningar och fosforföreningar till Sveriges omgivande hav underskrider den maximala belastning som fastställs inom ramen för internationella överenskommelser.

Påverkan på landmiljön

Atmosfäriskt nedfall och brukande av mark inte leder till att ekosystemen uppvisar några väsentliga långsiktiga skadliga effekter av övergödande ämnen i någon del av Sverige.

Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten

Sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten uppnår minst god status för näringsämnen enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Tillstånd i havet

Havet har minst god miljöstatus med avseende på övergödning enligt havsmiljöförordningen (2010:134).

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Minskade utsläpp av ammoniak

År 2030 ska utsläppen av ammoniak ha minskat till 8 200 ton per år.

Minskad transport av näringsämnen i vattendrag

År 2025 ska transportererna av kväve och fosfor i länets kustmynnande och Vänermynnande vattendrag vara minskande jämfört med referensperioden 2009 till 2015.

Mätningar och resultat

Ammoniak

SMHI:s nationella emissionsdatabas har beräknat utsläppen av ammoniak till luft från de tre kommunerna. Statistiken räknas om från år till år. Utsläppen har ökat under perioden 2000 till 2023.

Tabell 12 Utsläpp av ammoniak till luft, ton, åren 1990, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 och 2023.²⁵

	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Mariestad	304	298	274	259	270	313	287
Töreboda	344	337	321	276	320	304	377
Gullspång	76	88	92	117	121	140	164
Totalt	725	724	686	652	710	757	828

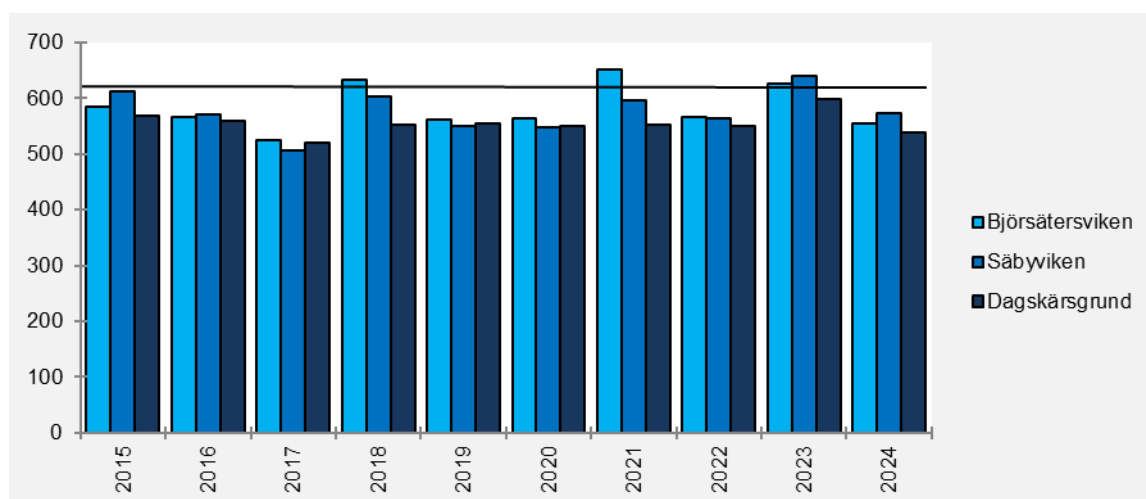
Kväve och fosfor i vatten

Vänern

Vattenkvaliteten undersöks regelbundet i regi av Vänerns Vattenvårdsförbund på en punkt belägen i Björsättersviken och en punkt i Säbyviken. Mätningarna sker på 0,5, 5 och 10 meters djup.²⁶ Provtagningar sker även i den del av Storsjön som ligger inom Mariestads kommun. Provpunkten, Dagskärsgrund, ligger ca 13 km väster om Torsö.

Kvävehalterna ligger på gränsen mellan låg och måttlig halt. Trenderna är minskande för alla tre punkterna under perioden 1999 till 2024.

Figur 15 Kvävehalter (årsmedel), µg/liter, i Björsättersviken, Säbyviken och Dagskärsgrund åren 2015 till 2024.²⁷ Linjen anger gräns för ”Hög halt” (625 µg/liter).



Fosforhalterna bedöms ligga nära den naturliga bakgrundshalten. Goda syreförhållanden i sjön motverkar urlakning av fosfor ur bottensedimenten. Referensvärdet för god näringsstatus för Mariestadsfjärden är 9 µg/liter. Inget referensvärde finns angivet för Vänern – Värmlandssjön.²⁸

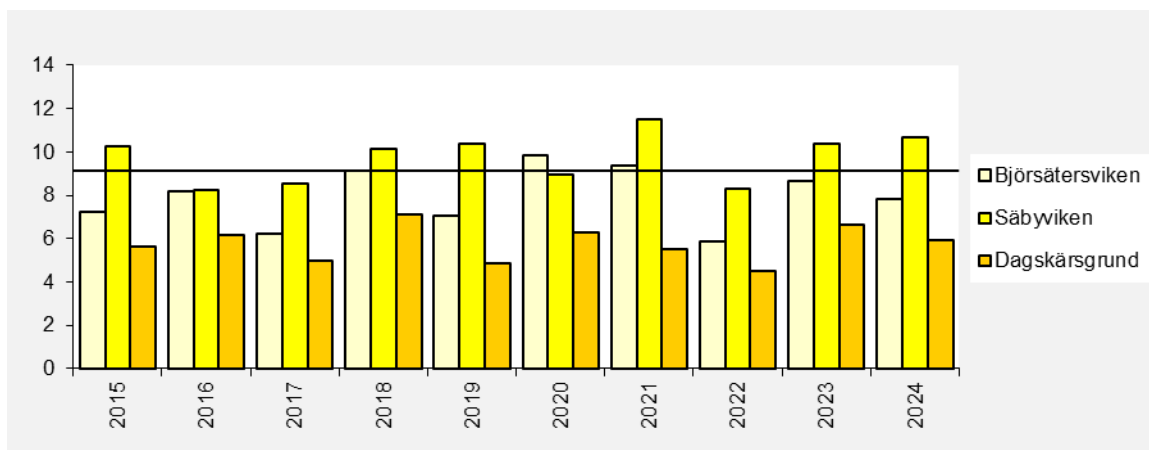
²⁵ SMHI 2025:2.

²⁶ MVM-miljödata 2025.

²⁷ MVM-miljödata 2025.

²⁸ VISS 2025.

Figur 16 Fosforhalter (årsmedel), µg/liter, i Björsättersviken, Säbyviken och Dagskärsgrund åren 2015 till 2024.²⁹ Gränsen för "Hög halt" går vid 25 µg/liter. Linjen visar referensvärde för Mariestadssjön på 9 µg/liter.

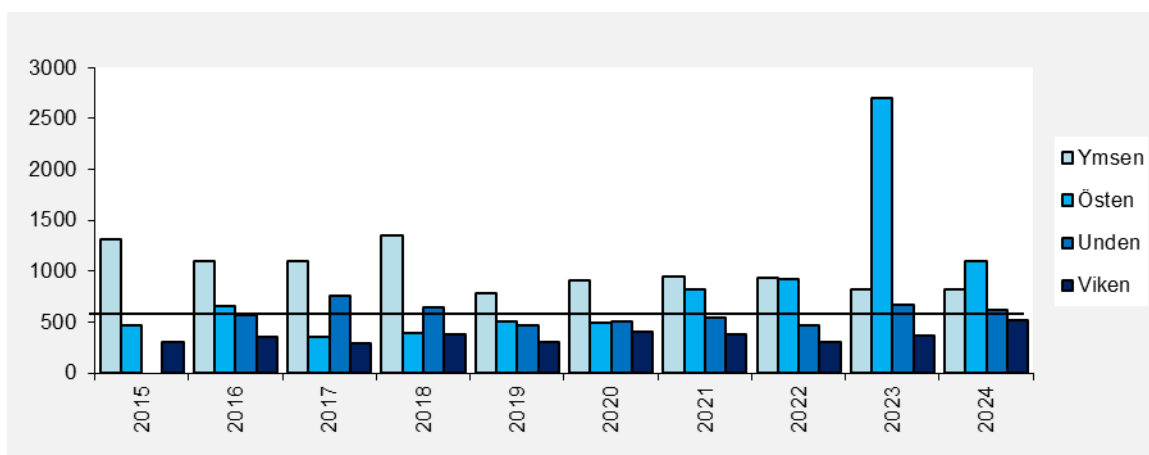


Övriga sjöar

Näringshalterna i Ymsen övervakas i det nationella miljöövervakningsprogrammet under Naturvårdsverket. Halterna ligger högt för både kväve och fosfor. Högsta uppmätta totalkvävehalt under 2024 var 1 080 µg/liter och högsta uppmätta totalfosforhalt var 85 µg/liter. Inget referensvärde för fosfor finns bestämt för Ymsen.³⁰

Näringshalten i Östen undersöks årligen av Tidans Vattenförbund med provtagning under augusti månad. Sjön har höga halter av näringsämnen, men också en tydlig retentionseffekt. Östen hade ett mycket högt värde för totalkväve 2023, men det är baserat på ett prov. Referensvärdet (riktvärdet för god status avseende fosfor) är för Östen 16,9 µg/liter.

Figur 17 Kvävehalter (årsmedel), µg/liter, i Ymsen, Östen, Unden och Viken åren 2015 till 2024.³¹ Linjen anger gräns för "Hög halt" (625 µg/liter).



Unden provtas inom ramen för det recipientkontrollprogram som finns för norra Vätterns tillringsområde, drivet av Vätternvårdsförbundet. Unden ligger strax under gränsen till höga

²⁹ MVM-miljödata 2025.

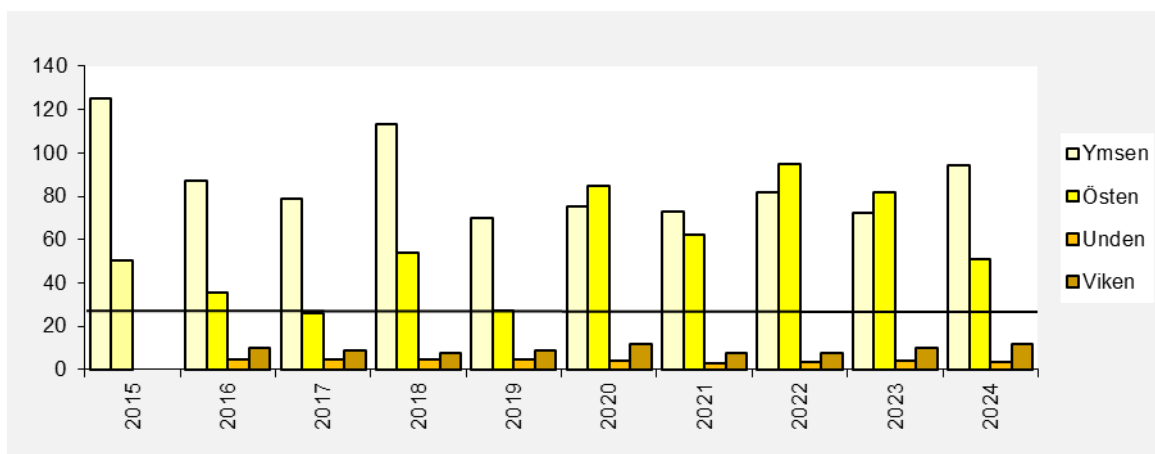
³⁰ VISS 2025.

³¹ MVM-miljödata 2025, Olbers M. 2016, 2017 och 2021, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olsson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Engdahl A. m.fl. 2020, Hårding I. m.fl. 2022, 2023, 2024 och 2025, Lindberg J. m.fl. 2021, Liungman M. m.fl. 2016 och 2017, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019.

kvävehalter och uppvisar ingen särskild trend. Högsta uppmätta halt i Unden 2024 var 630 µg/liter. Fosforhalterna i Unden är låga och ligger nära referensvärdet på 4,6 µg/liter.

Viken ingår också i recipientkontrollprogrammet för norra Vätterns tillringsområde. Kvävehalterna är måttliga och visar en nedåtgående trend mellan 1999 och 2024. Vad gäller fosfor så ligger sjön lågt, kring referensvärdet på 9,0 µg/liter, men Viken uppvisar en något ökande trend mellan 1999 och 2024.

Figur 18 Fosforhalter (årsmedel), µg/liter, i Ymsen, Östen, Unden och Viken åren 2015 till 2024.³² Linjen anger gräns för "Hög halt" (25 µg/liter).

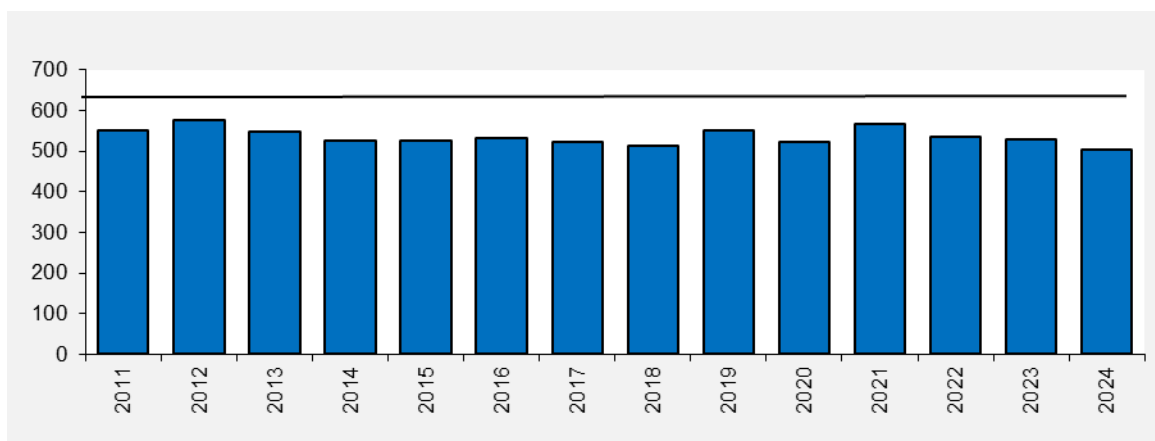


Gullspångsälven

Mätningar av totalkväve och totalfosfor sker månadsvis vid en punkt i Gullspång (kallad Södra Råda) i regi av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund. Mätningar av ammoniumkväve görs månadsvis av SLU nedströms Gullspångs kraftverk.

Halten av totalkväve är måttlig och det syns en sjunkande trend under perioden 1994 till 2024. Högsta uppmätta halt 2024 var 563 µg/liter.

Figur 19 Kvävehalter (årsmedel) i Gullspångsälven, µg/liter, åren 2010 till 2024.³³ Linjen anger gräns för "Hög halt" (625 µg/liter).

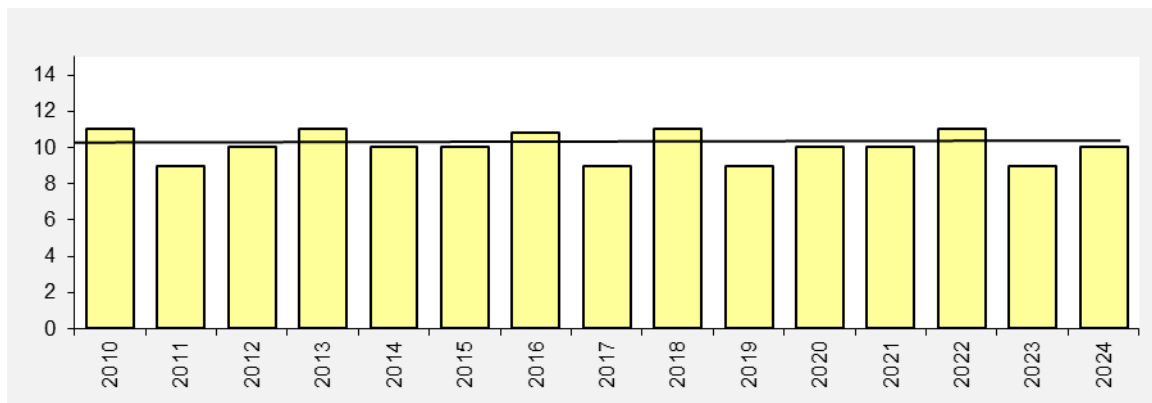


³² MVM-miljödata 2025, Olbers M. 2016, 2017 och 2021, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olsson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Engdahl A. m.fl. 2020, Hårding I. m.fl. 2022, 2023, 2024 och 2025, Lindberg J. m.fl. 2021, Liungman M. m.fl. 2016 och 2017, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019.

³³ MVM-miljödata 2025.

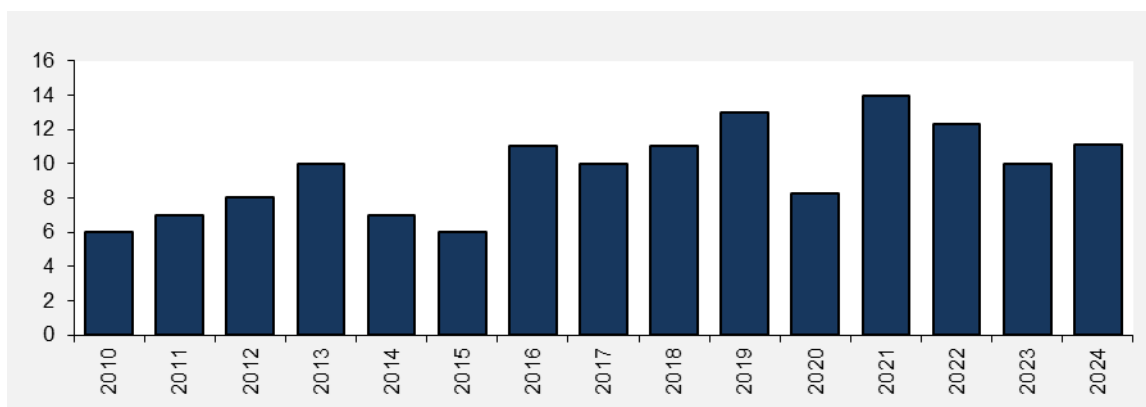
Fosforhalterna ligger inom intervallet för måttliga halt. Högsta uppmätta halt av totalfosfor 2024 var 14 µg/liter. Ingen särskild trend syns mellan 1994 och 2024. Referensvärdet för Gullspångsälven är 10,3 µg/liter.

Figur 20 Fosforhalterna (årsmedel) i Gullspångsälven, µg/liter, för åren 2010 till 2024.³⁴ Gränsen för ”Hög halt” går vid 25 µg/liter. Linjen visar referensvärdet, 10,3 µg/liter.



Halterna av ammonium (årsmedelvärden) i Gullspångsälven ligger under gällande miljö kvalitetsnorm för laxfiskvatten på 40 µg/liter. Högsta uppmätta halt under 2024 var 48 µg/liter och lägsta uppmätta halt var 4 µg/liter. Det syns ingen särskild trend för perioden 1994 till 2024, men halterna har varierat.

Figur 21 Halter (årsmedel) av ammonium i Gullspångsälven, µg/liter, åren 2010 till 2024.³⁵ Miljö kvalitetsnormen för laxfiskvatten har ett riktvärde på 40 µg/liter.

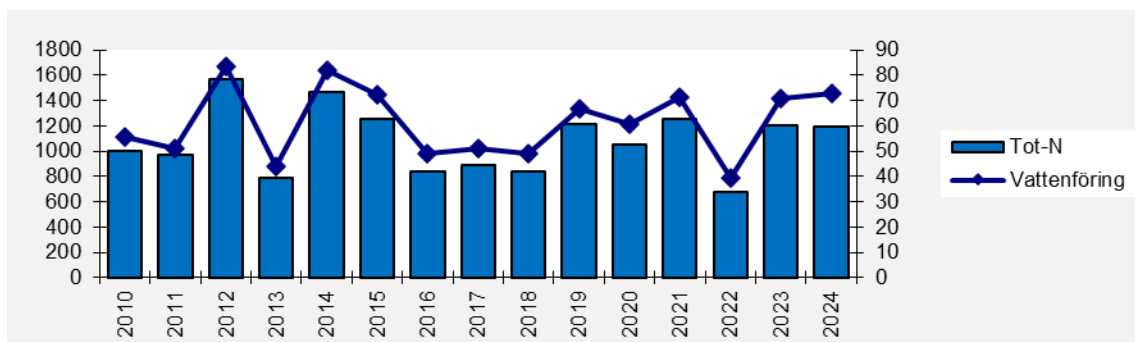


Under 2024 var transporten av kväve till Vänern via Gullspångsälven 1 194 ton. Detta är i paritet med medelvärdet för perioden 1994 till 2024. Kvävetransporterna uppvisar en nedåtgående trend under denna period.

³⁴ MVM-miljödata 2025.

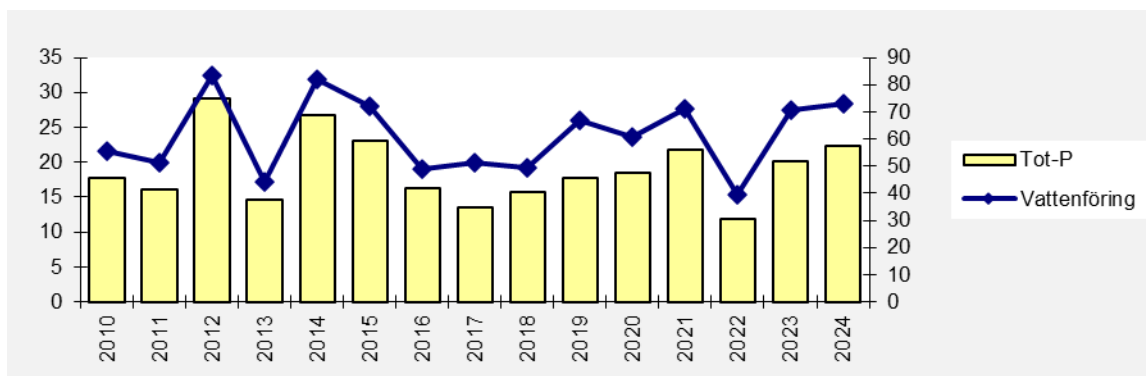
³⁵ MVM-miljödata 2025.

Figur 22 Kvävetransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Gullspångsälven åren 2010 till 2024.³⁶



Fosfortransporten låg på ca 22 ton 2024.³⁷ Medelvärdet för perioden 1994 till 2024 är 19 ton fosfor per år. Ingen särskild trend uppvisas under perioden.

Figur 23 Fosfortransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Gullspångsälven åren 2010 till 2024.³⁸



Tidan

Mätningar sker månadsvis vid en punkt vid Marieforsbron i Mariestads tätort i regi av Tidans Vattenförbund. Prov tas 12 gånger per år på ca 0,5 m djup.

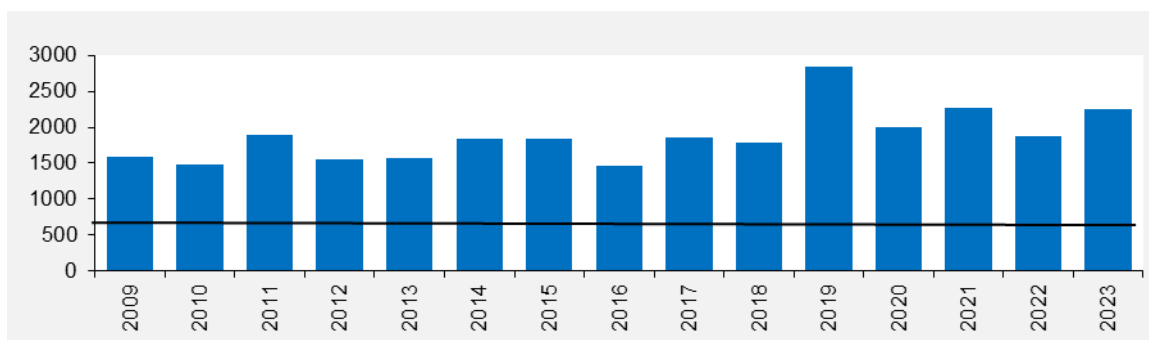
Årsmedelvärdet för kväve 2024 var 1 684 µg/liter, vilket är något under medelvärdet för perioden 1998 till 2024. Det högsta uppmätta värdet inföll i april och låg på 3 300 µg/liter. Kvävehalterna ligger inom intervallet för mycket höga halter och uppvisar en något stigande trend under perioden 1994 till 2024.

³⁶ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

³⁷ Norborg-Carlsson A.C. 2024.

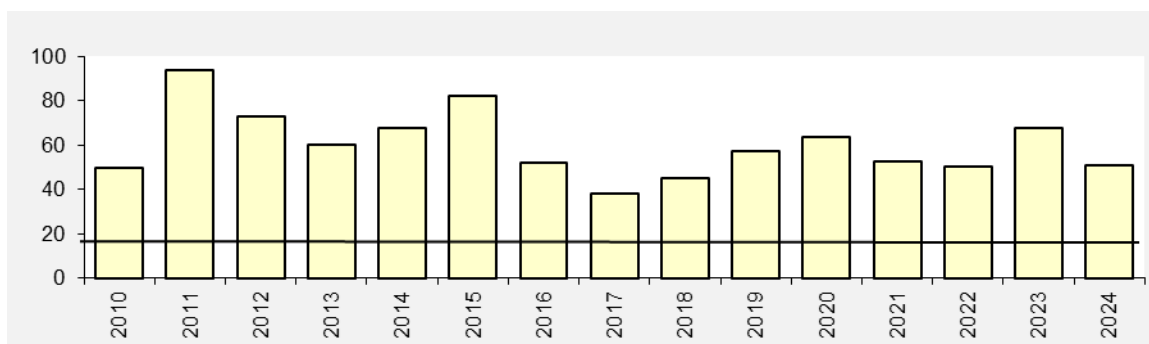
³⁸ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Figur 24 Kvävehalter i Tidan, $\mu\text{g/liter}$, åren 2010 till 2024³⁹ Linjen anger gräns för "Hög halt" (625 $\mu\text{g/liter}$).



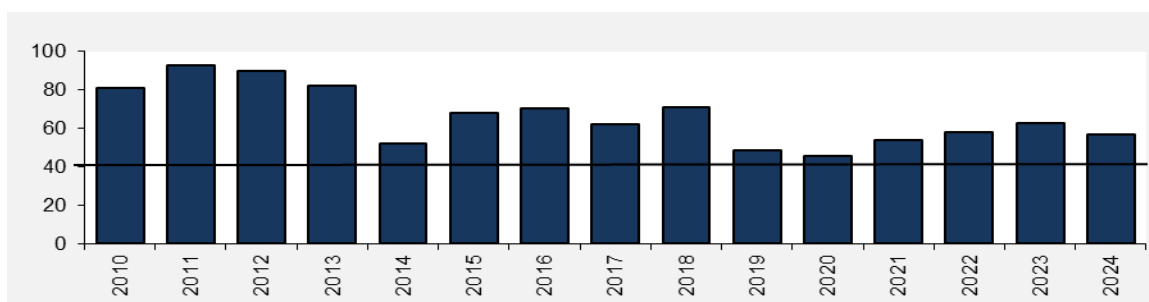
Halterna av fosfor är höga till mycket höga med ett medelvärde under perioden 1998 till 2024 på 60 $\mu\text{g/liter}$. Årsmedelvärdet 2024 låg på 51 $\mu\text{g/liter}$. Högsta uppmätta halt av totalfosfor under 2024 var 170 $\mu\text{g/liter}$, vilket uppmättes i mars. Referensvärdet för god status ligger på 19,0 $\mu\text{g/liter}$. Fosfor uppvisar en sjunkande trend under perioden 1994 till 2024.

Figur 25 Fosforhalterna i Tidan, $\mu\text{g/liter}$, för åren 2010 till 2024.⁴⁰ Linjen anger referensvärdet för god status, 19 $\mu\text{g/liter}$.



Årsmedelvärdet 2024 för ammoniumkväve på 57 $\mu\text{g/liter}$ överstiger riktvärdet för laxfiskvatten på 40 $\mu\text{g/liter}$. Högsta uppmätta värde under 2024 var 100 $\mu\text{g/liter}$ vilket inföll i mars. Trenden för ammoniumkväve är nedåtgående under perioden 1998 till 2024.

Figur 26 Halter av ammoniumkväve i Tidan, $\mu\text{g/liter}$, åren 2010 till 2024.⁴¹ Linjen anger riktvärdet enligt miljö kvalitetsnormen för laxfiskvatten, 40 $\mu\text{g/liter}$.



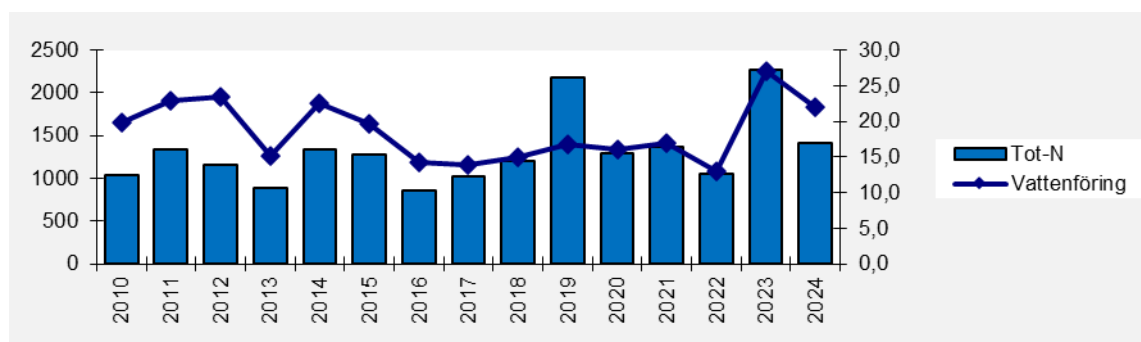
³⁹ Norborg A.C. 2011:1, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. 2021, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. m.fl. 2016, och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013, Andersson Olbers M. 2020, Olson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025.

⁴⁰ Norborg A.C. 2011:1, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. 2021, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. m.fl. 2016, och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013, Andersson Olbers M. 2020, Olson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025.

⁴¹ Norborg A.C. 2011:1, Olbers M. 2021, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013, Andersson Olbers M. 2020, Olson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025.

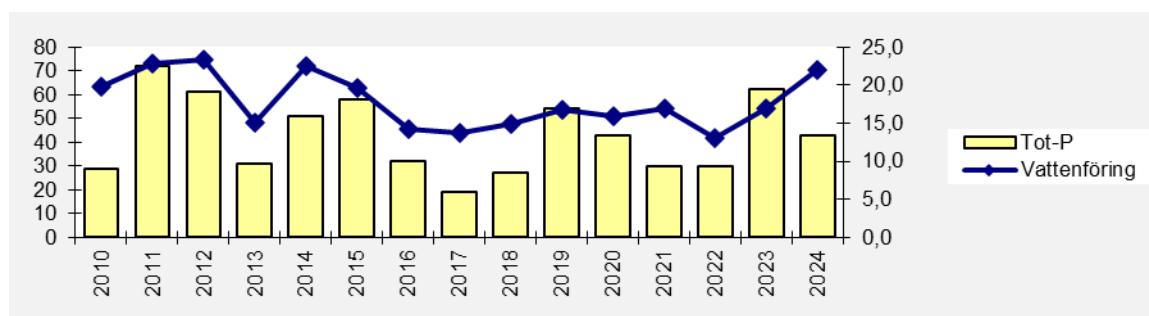
År 2024 var transporten av kväve till Vänern 1 413 ton vilket var något i paritet medelvärde för perioden 1994 till 2024, vilket ligger på knappt 1 400 ton. Kvävetransporten uppvisar ingen särskild trend under nämnd period.

Figur 27 Kvävetransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Tidån åren 2010 till 2024.⁴²



Transporten av fosfor år 2024 var 43 ton, vilket är nära periodmedelvärdet för 1994 till 2024 på ca 46 ton. Fosfortransporten uppvisar en nedåtgående trend mellan 1994 och 2024.

Figur 28 Fosfortransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Tidån åren 2010 till 2024.⁴³



Friaån

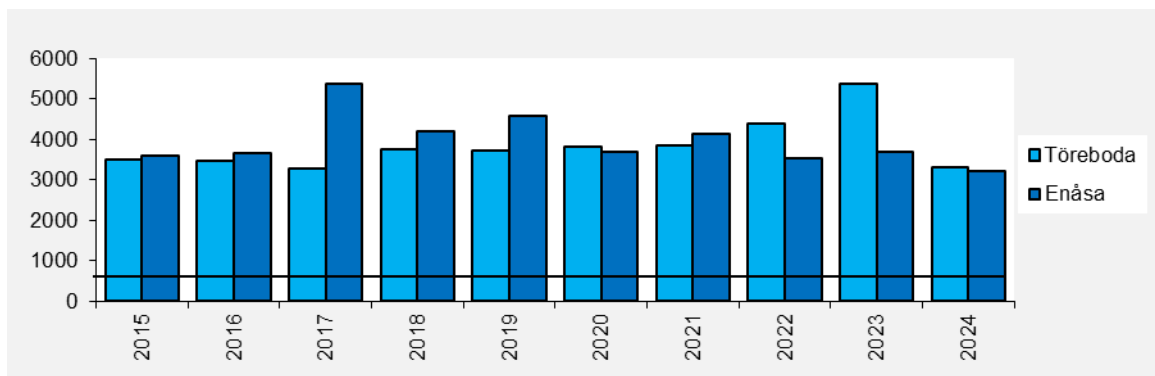
Näringshalterna i Friaån mäts i några punkter inom ramen för Töreboda reningsverks recipientkontrollprogram, vilket drivs av Töreboda kommun. En punkt finns strax uppströms Töreboda reningsverk och en annan punkt finns vid Enåsa, knappt 2 km uppströms mynningen i Vänern.

Provtagningarna har visat på mycket höga halter av kväve. År 2024 var årsmedelvärdet vid Enåsa 3 200 µg/liter, vilket är lägre periodmedelvärdet för 1998 till 2024 som ligger kring 3 800 µg/liter. Högsta uppmätta halt av totalkväve vid Enåsa under 2024 var 4 600 µg/liter vilket inföll i november. En stigande trend syns mellan 1998 och 2024, främst i punkten vid Töreboda.

⁴² Norborg A.C 2011:1, Olbers M. 2021, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013, Andersson Olbers M. 2020, Olson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025.

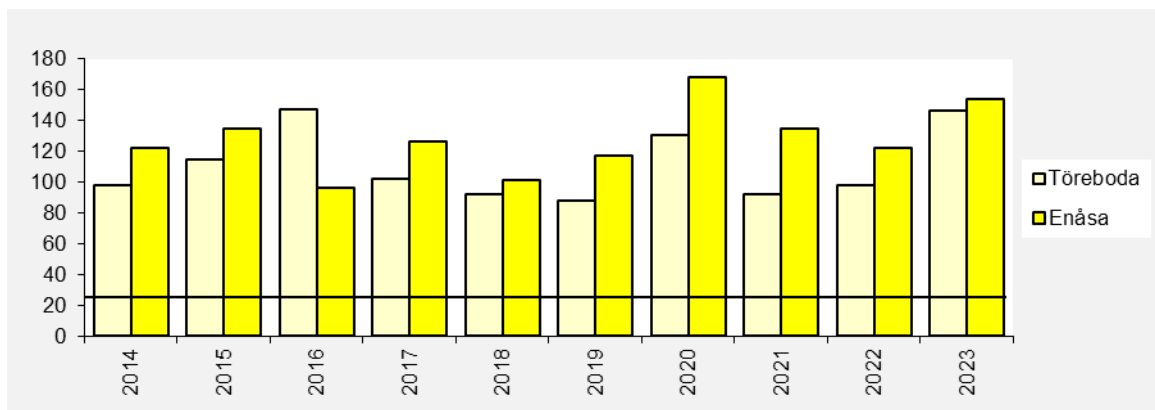
⁴³ Norborg A.C 2011:1, Olbers M. 2021, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013, Andersson Olbers M. 2020, Olson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025.

Figur 29 Kvävehalter i Friaån, µg/liter, under åren 2015 till 2024.⁴⁴ Linjen anger gräns för ”Hög halt” (625 µg/liter).



Fosforhalterna ligger inom intervallet extremt höga halter. Under 2024 var årsmedelvärdet vid Enåsa 63 µg/liter medan högsta uppmätta värde under året var 160 µg/liter. Detta uppmättes i juli. Periodmedelvärdet för 1998 till 2024 är ca 130 µg/liter. Det syns en nedåtgående trend under perioden.

Figur 30 Fosforhalter i Friaån, µg/liter, åren 2015 till 2024.⁴⁵ Linjen anger gräns för ”Hög halt” (25 µg/liter). Referensvärdet ligger på 18 µg/liter.



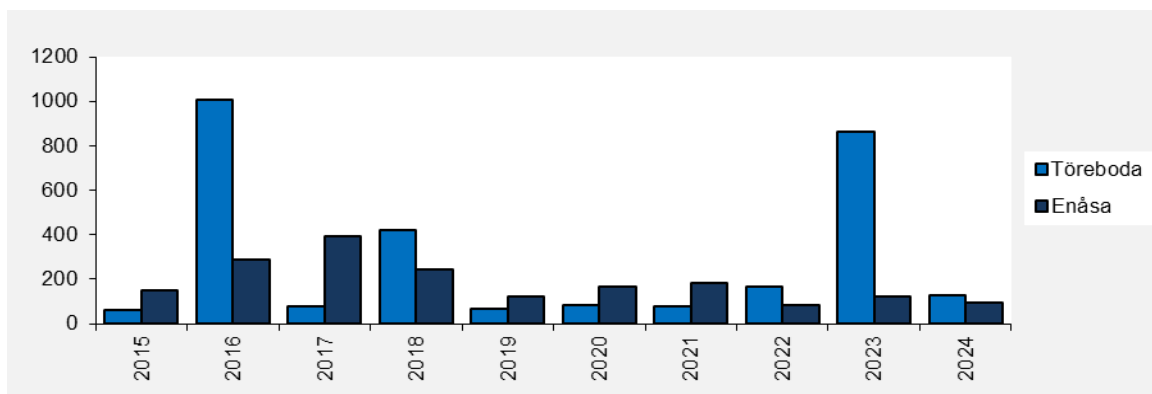
Halterna av ammoniumkväve ligger högt över miljö kvalitetsnormen på 40 µg/liter för laxfiskvatten. År 2024 var årsmedelvärdet vid Enåsa 96 µg/liter medan det högsta uppmätta värdet, november, låg på 230 µg/liter. Det syns en nedåtgående trend för perioden 2001 till 2024.

Vid Törebodapunkten låg årsmedelvärdet på 130 µg/liter. Det högsta värdet på 860 µg/liter uppmättes i december. Möjligen syns en nedåtgående trend för perioden 2001 till 2024.

⁴⁴ Karlsson J. 2018, Svärd C. 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

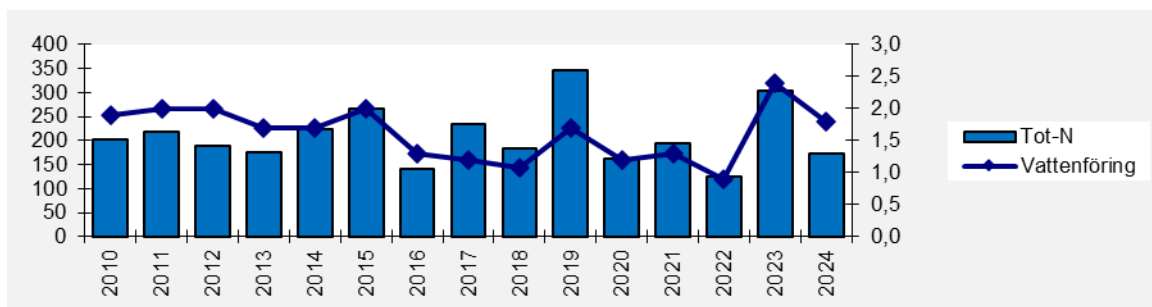
⁴⁵ Karlsson J. 2018, Svärd C. 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Figur 31 Halter av ammoniumkväve i Friaån, µg/liter, under åren 2015 till 2024.⁴⁶ Miljö kvalitetsnormen för laxfiskvatten ligger på 40 µg/liter.



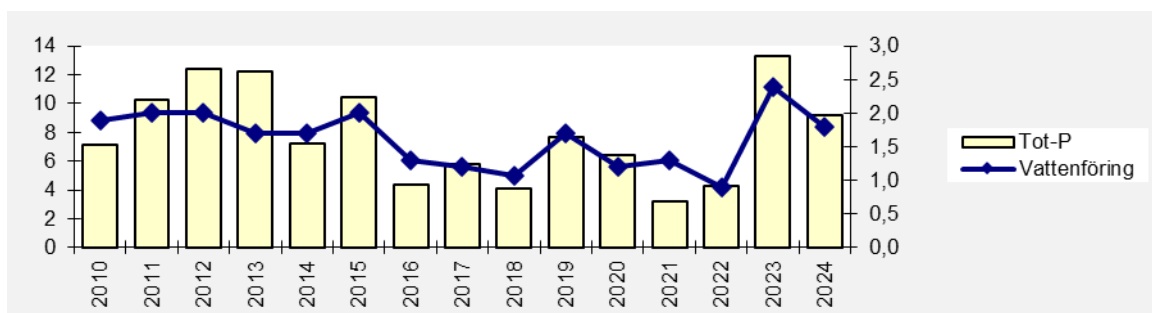
Kvävetransporten till Vänern låg under 2024 på ca 174 ton, vilket kan jämföras med periodmedelvärdet för 1994 till 2024 på 216 ton. Det syns ingen särskild trend för kvävetransporterna under nämnd period.

Figur 32 Kvävetransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Friaån åren 2010 till 2024.⁴⁷



Fosfortransporten 2024 var ca 9 ton vilket är i paritet med medelvärdet för perioden 1994 till 2024. En nedåtgående trend syns under perioden. Värdena inkluderar transport via Hasslebäcken.

Figur 33 Fosfortransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Friaån åren 2010 till 2024.⁴⁸



⁴⁶ Karlsson J. 2018, Svärd C. 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

⁴⁷ Karlsson J. 2018, Norborg A.C. 2011:3, Svärd C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

⁴⁸ Karlsson J. 2018, Norborg A.C. 2011:3, Svärd C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

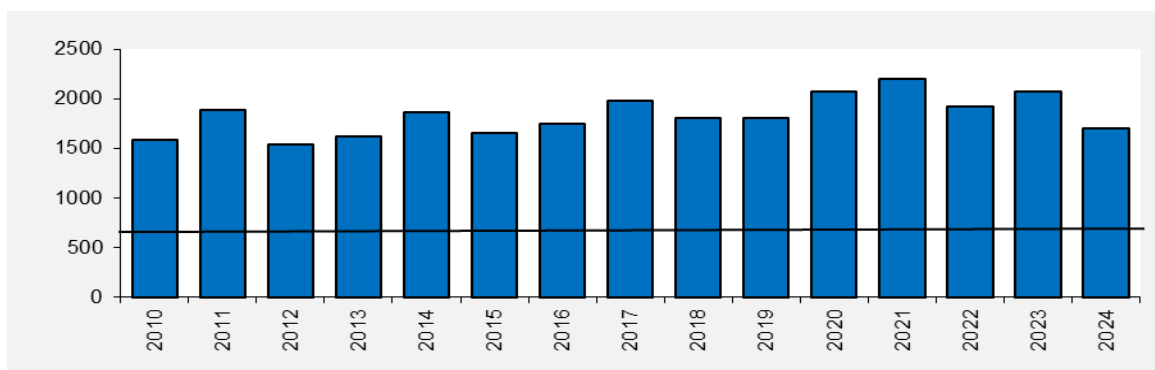
Hovaån

I Hovaån finns en mätpunkt som ligger vid mynningen till sjön Skagern (Nötebron). Mätningar sker varje månad i regi av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund.

Halterna av näringsämnen i Hovaån är konstant mycket höga. För 2024 låg årsmedelvärdet på 1 700 µg/liter. Högsta uppmätta värde var 2 200 µg/liter och det inföll i december.

Kvävehalterna uppvisar en stigande trend under perioden 1993 till 2024.

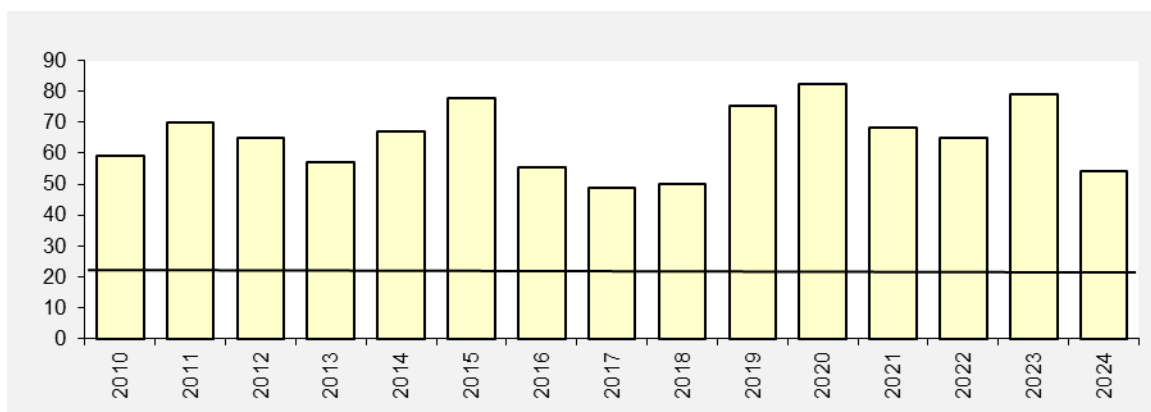
Figur 34 Kvävehalter i Hovaån, µg/liter, under åren 2010 till 2024.⁴⁹ Linjen anger gräns för ”Hög halt” (625 µg/liter).



Årsmedelvärdet för fosfor 2024 var 54 µg/liter, vilket kan jämföras med medelvärdet för perioden 1993 till 2024 på 69 µg/liter. Högsta uppmätta halt av totalfosfor var 110 µg/liter och det inföll i juli.

Referensvärde för fosfor för Hovaån är 21,6 µg/liter. Halterna av fosfor uppvisar en svagt sjunkande trend mellan 1993 och 2024.

Figur 35 Fosforhalter i Hovaån, µg/liter åren 2010 till 2024.⁵⁰ Linjen anger referensvärdet för god status på 21,6 µg/liter.

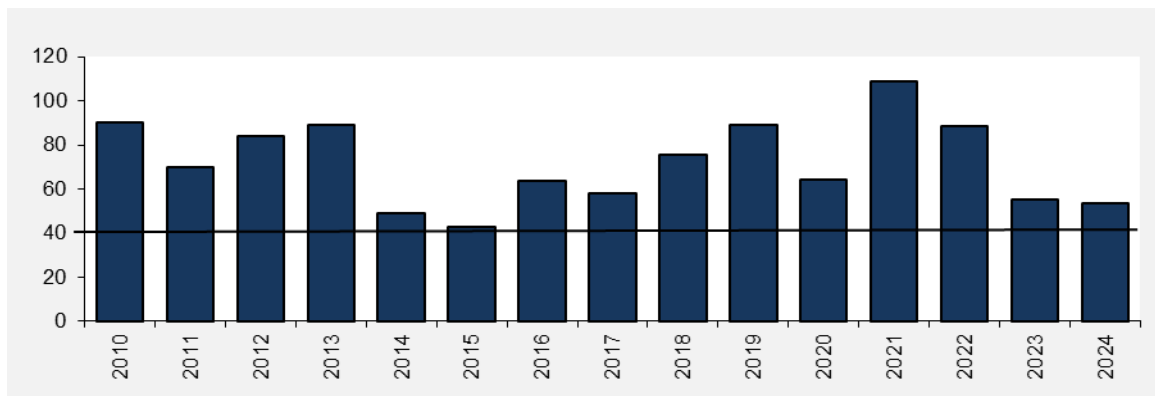


Årsmedelvärdet för ammoniumkväve har sedan mätningarna inleddes 2002 generellt legat över riktvärdet för laxfiskvatten. År 2024 var det 54 µg/liter. Högsta uppmätta värde låg på 120 µg/liter och detta uppmättes i mars. Det lägsta uppmätta värdet, 8 µg/liter, uppmättes i september.

⁴⁹ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

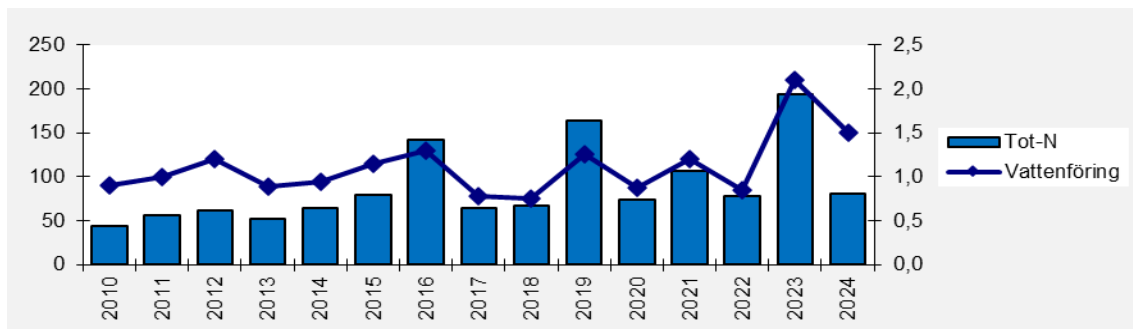
⁵⁰ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Figur 36 Halter av ammoniumkväve i Hovaån, µg/liter, under åren 2010 till 2024.⁵¹ Linjen anger riktvärdet enligt miljö kvalitetsnormen för laxfiskvatten, 40 µg/liter.



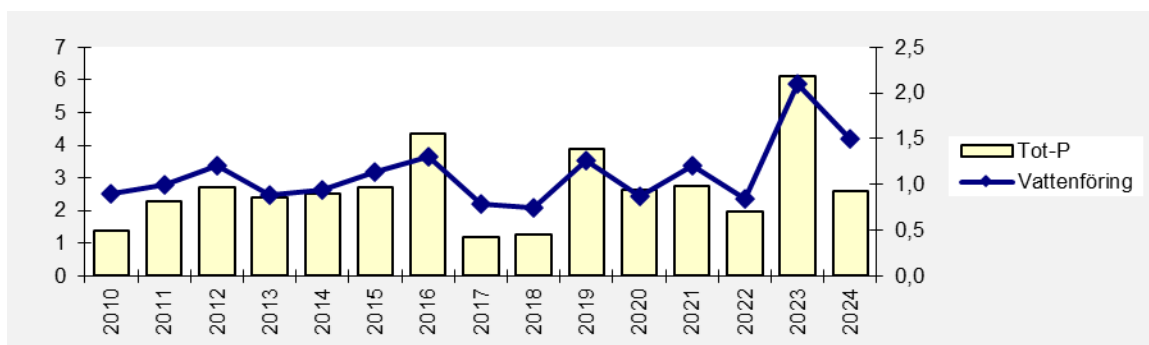
Transporten av kväve ut till sjön Skagern 2024 var ca 80 ton, vilket kan jämföras med periodmedelvärdet för 2002 till 2024 på 76 ton per år. Kvävetransporterna uppvisar en ökande trend under perioden 2002 till 2024.

Figur 37 Kvävetransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Hovaån åren 2010 till 2024.⁵²



Transporten av fosfor låg på 2,6 ton 2024⁵³ vilket är i paritet med periodmedelvärdet för 2002 till 2024. Transporterna av fosfor uppvisar en stigande trend under denna period.

Figur 38 Fosfortransporter i ton (vänstra axeln) och vattenföring i m³/s (högra axeln) för Hovaån åren 2010 till 2024.⁵⁴



⁵¹ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

⁵² Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

⁵³ Norborg-Carlsson A.C. 2024.

⁵⁴ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Måluppfyllelse

Utsläppen av ammoniak till luft har ökat från 2000 till 2024 och ligger enligt värdena från 2025 på totalt ca 830 ton.

Halterna av kväve är höga i Ymsen och Östen medan de är måttliga i Vänern, Uden och Viken. Kvävehalterna i Gullspångsälven är måttliga medan Tidan, Friaån och Hovaån har mycket höga halter. Ymsen och Uden visar inte på några särskilda trender under perioden 1999 till 2024. För Vänern, Viken och Östen syns nedåtgående trender under perioden 1999 till 2024. Det samma gäller för Gullspångsälven. Tidan har en stigande trend liksom Hovaån och Friaån. Målet uppnås inte idag.

Halterna av fosfor är låga i Vänern, Uden och Viken samt i Gullspångsälven. Viken har en ökande trend. Ymsen och Östen samt jordbruksåarna Tidan och Hovaån har mycket höga fosforhalter medan Friaån har extremt höga halter. Transporterna i Gullspångsälven, Tidan och Friaån uppvisar nedåtgående trender medan Hovaån har en uppåtgående trend. Målet uppnås inte idag.

Levande sjöar och vattendrag

Nationellt miljömål

”Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftslivet värnas.”

Regeringen har fastställt elva preciseringar av miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag:

God ekologisk och kemisk status

Sjöar och vattendrag har minst god ekologisk status eller potential och god kemisk status i enlighet med förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Oexploaterade och i huvudsak opåverkade vattendrag

Oexploaterade och i huvudsak opåverkade vattendrag har naturliga vattenflöden och vattennivåer bibehållna.

Ytvattentäckters kvalitet

Ytvattentäckter som används för dricksvattenproduktion har god kvalitet.

Ekosystemtjänster

Sjöar och vattendrags viktiga ekosystemtjänster är vidmakthållna.

Strukturer och vattenflöden

Sjöar och vattendrag har strukturer och vattenflöden som ger möjlighet till livsmiljöer och spridningsvägar för vilda växt- och djurarter som en del i en grön infrastruktur

Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation

Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till sjöar och vattendrag har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Hotade arter och återställda livsmiljöer

Hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla sjöar och vattendrag.

Främmande arter och genotyper

Främmande arter och genotyper hotar inte den biologiska mångfalden.

Genetiskt modifierade organismer

Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade.

Bevarade natur- och kulturmiljövärden

Sjöar och vattendrags natur- och kulturmiljövärden är bevarade och förutsättningar finns för fortsatt bevarande och utveckling av värdena.

Friluftsliv

Strandmiljöer, sjöar och vattendrags värden för fritidsfiske, badliv, båtliv och annat friluftsliv är värnade och bibehållna och påverkan från buller är minimerad.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Bevarade värdefulla vatten

År 2030 ska minst 50 procent av nationellt särskilt värdefulla vattnen med natur- och kulturmiljövärden som har skyddsbehov ha ett långsiktigt skydd.

Skyddade ytvattentäkter

År 2025 ska alla kommunala och större enskilda dricksvattentäkter i länet ha inrättade vattenskyddsområden med aktuella skyddsföreskrifter.

Mätningar och resultat

Vänern

Kontinuerliga mätningar av vattenkvaliteten sker på en punkt belägen i Björsättersviken och en punkt i Säbyviken. Mätningarna sker på 0,5, 5 och 10 meters djup.⁵⁵ Provtagningar sker även i den del av Storvänern vid Dagskärsgrund som ligger ca 13 km väster om Torsö. Prover där tas på 0,5, 10 och 20 meters djup.

Statusklassning

Värmlandssjöns ekologiska status bedöms vara otillfredsställande. Utslagsgivande parameter för bedömningen är fisk. Fisksamhällena i Vänern som helhet bedöms vara väsentligt annorlunda än vad de var under orörda förhållanden. Detta på grund av många olika typer av mänsklig påverkan, såsom bristande konnektivitet i tillflödena.

Mariestadfjärden har måttlig ekologisk status. Även det på grund av påverkan på fisksamhällena från vattenreglering och fysisk påverkan.

Börstorpsviken har måttlig ekologisk status, också beroende på vattenregleringen och påverkan på fisksamhällena. Vattenförekomsten kan även ha problem med övergödning, men bedömningen är osäker.

Åråsvikens inre delar samt Kolstrandsviken har otillfredsställande ekologisk status. Även här är fisk utslagsgivande. Växtplankton, näringsämnen, hydrologisk regim är alla bedömda till måttlig status, medan ljusförhållanden är bedömda till otillfredsställande status.

Alla vattenförekomsterna har god kemisk status, exklusive kvicksilver och bromerad difenyleter. Mariestadssjön faller även ut på tributyltenn.⁵⁶

⁵⁵ MVM-miljödata 2025.

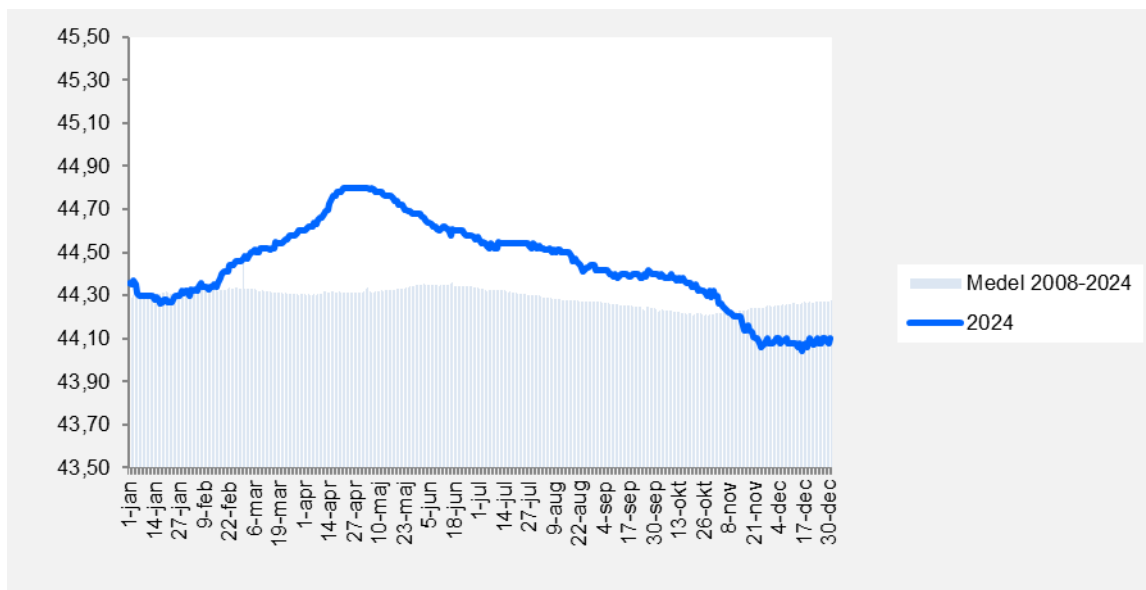
⁵⁶ VISS 2025.

Vattennivåer

Vänern regleras sedan 1937 av vattenkraftverk vid Trollhättan. Efter höga vattennivåer vintern 2000/2001 infördes en ny tappningsstrategi som innebär avtappning under vår/sommar för att kunna ta hand om höga flöden under hösten. En ny naturanpassad tappningsstrategi för Vänern infördes 2023 med syfte att medge en högre vattennivå under vinter och vår för att motverka igenväxning. Vänerns vattennivå mäts dagligen av SMHI.

År 2024 låg vattennivån till största delen något över medelvärdet för perioden 2008 till 2024. Under senhösten var det dock en något lägre nivå. Vänerns amplitud (skillnad mellan lägsta och högsta nivå) var 76 cm under 2024.

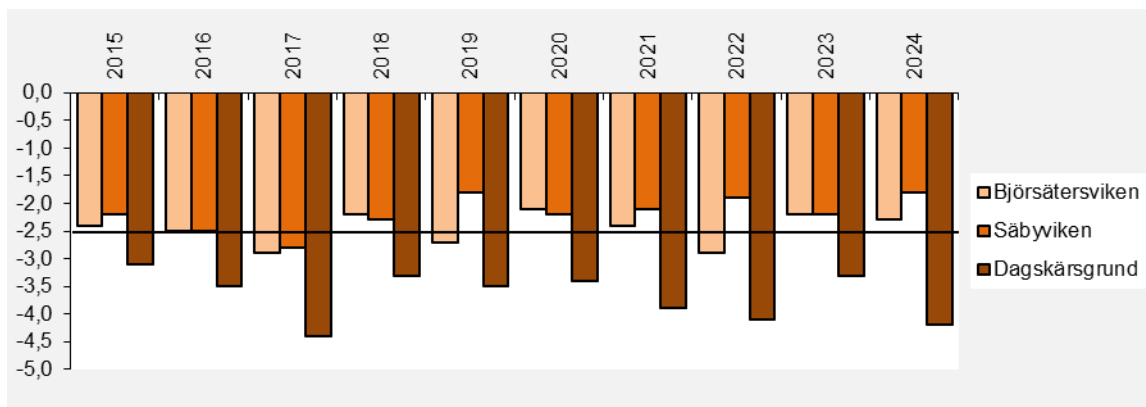
Figur 39 Vattennivåer i Vänern 2024, m.ö.h. (RH00), jämfört med medelvärdet för perioden 2008 till 2024.⁵⁷



Siktdjup

Värmlandssjön har måttligt siktdjup medan siktdjupet. I Mariestadssjön är det också måttligt siktdjup. Säbyviken har generellt mindre siktdjup än Björsättersviken. En svag trend mot minskande siktdjup syns för Björsättersviken och Dagskärsgrund under perioden 1998 till 2024.

Figur 40 Siktdjupet, m, i Björsättersviken, Säbyviken och Dagskärsgrund åren 2015 till 2024.⁵⁸ Linjen anger gränsen för "Litet siktdjup" (2,5 m).



⁵⁷ SMHI 2025:4.

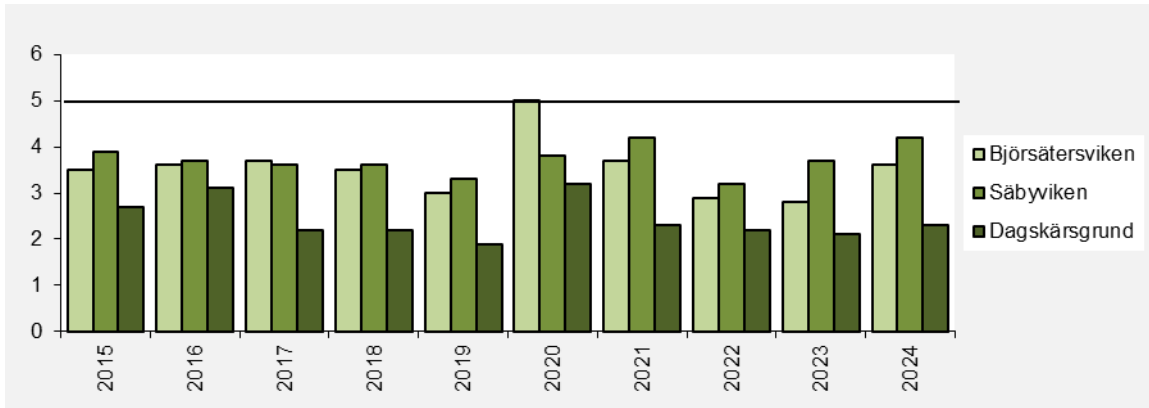
⁵⁸ MVM-miljödata 2025.

Klorofyll

Halten klorofyll ger ett mått på biomassan hos mikroalger. Detta ger i sin tur en indikation om näringsförhållanden. Grunda varma vikar kan ofta ha avsevärt högre klorofyllhalter än den öppna vattenmassan.

Klorofyllvärdena i Värmlandssjön är måttliga. Medelvärdet vid Dagskärsgrund för perioden 1998 till 2024 är 2,6 µg/liter. I Mariestadssjön är halterna något högre, kring 4 µg/liter, men det är fortfarande inom intervallet måttligt. Halterna av klorofyll uppvisar en något minskande trend under perioden 1998 till 2024.

Figur 41 Klorofyllhalter, µg/liter, i Björsättersviken, Säbyviken och Dagskärsgrund åren 2015 till 2024.⁵⁹ Gränsen för höga värden går vid 5 µg/liter.

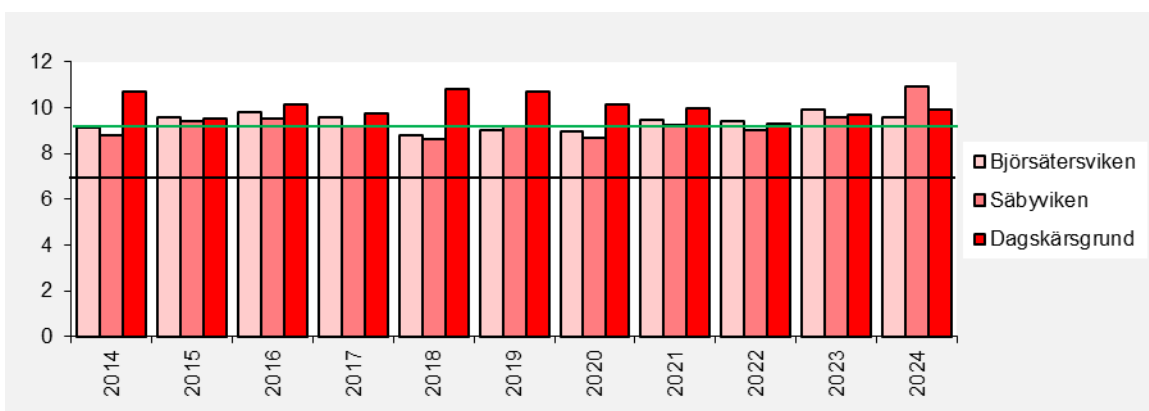


Syrgashalt

Hur mycket syrgas som finns i vattnet bestäms dels av temperaturen (vid en lägre temperatur kan mer syre lösas), dels av hur mycket syre som förbrukas vid nedbrytning av organiskt material. I lite djupare sjöar kan det ofta uppstå temperaturskiktningar, vilka förhindrar omblandning av vattnet. Eftersom nedbrytningsprocesserna mestadels försiggår invid botten kan syreförråden där ta slut. Vid syrebrist kan giftigt svavelväte (H₂S) bildas vilket syns som en svart inlagring i bottensedimenten.

Mätningarna visar att syreförhållandena i såväl Värmlandssjön som Mariestadsfjärden är goda, även nere vid botten. Variationen mellan åren är liten och inga trender syns.

Figur 42 Syrgashalt, mg/liter, vid Dagskärsgrund samt i Björsättersviken åren 2015 till 2024. Lägsta uppmätta värde för bottenvatten.⁶⁰ Linjen anger gränsen för ”Syrerikt tillstånd” (7 mg/liter). Grön linje anger riktvärde för laxfiskvatten.



⁵⁹ MVM-miljödata 2025.

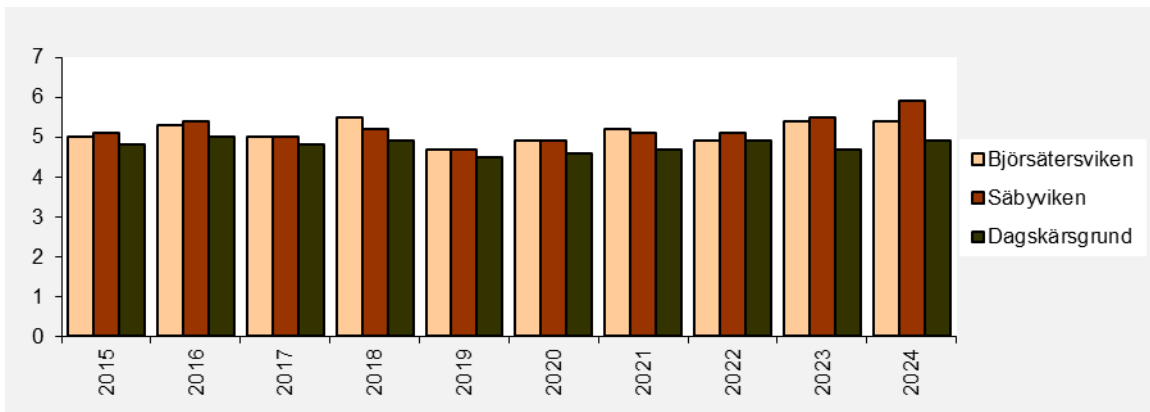
⁶⁰ MVM-miljödata 2025.

Syreförbrukning

TOC (totalt organiskt kol) är ett mått på hur mycket organiskt material som finns i vattnet. Vid nedbrytningen av organiskt material åtgår syre och syrebrist kan uppstå.

Värdena för TOC i Vänern och Mariestadsfjärden ligger inom intervallet ”Liten syreförbrukning” med värden kring 5 mg/liter. En trend med ökande halter syns vid Dagskärsgrund och möjligen även inne Mariestadsfjärden under perioden 1998 till 2024.

Figur 43 Syreförbrukande organiska ämnen (TOC), mg/liter, för Björsättersviken, Säbyviken och Dagskärsgrund åren 2015 till 2024.⁶¹ Gränsen för ”Tydlig syretäring” enligt SNV går vid 15 mg/liter.



Övriga sjöar

Mätningar i Ymsen sker inom ramen för det nationella miljöövervakningsprogrammet (nationella referenssjöar) vid fyra tillfällen per år. I Östen sker mätningar vid ett tillfälle per år inom ramen för Tidans Vattenförbunds övervakningsprogram. I Unden och Viken tas prover vid två tillfällen per år inom ramen för recipientkontrollen för norra Vättern.

Statusklassning

Ymsen har otillfredsställande ekologisk status beroende på övergödning. Växtplankton och bottenfauna är utslagsgivande. Sjöns status påverkas även av vandringshinder för fisk.

Östen har måttlig status med anledning av näringspåverkan och vandringshinder. Skagern och Viken har också måttlig ekologisk status, detta på grund av vandringshinder.

Viken har måttlig status med anledning av syreförhållanden och vandringshinder medan Unden har otillfredsställande status av hänsyn till försurning. Makrofyter och fisk är utslagsgivande parametrar.

Alla sjöarna har kemisk status satt till ”Uppnår ej god” på grund av kvicksilver och bromerade difenyletrar, men nationellt undantag gäller för dessa ämnen.⁶²

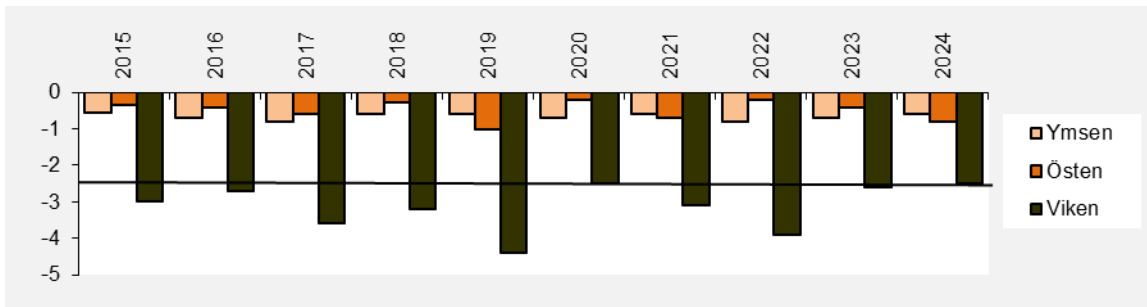
Siktdjup

De näringsrika Ymsen och Östen har mycket litet siktdjup, vilket underskrider 1 m, medan Viken har måttligt siktdjup med dryga 3 m. En trend mot minskade siktdjup syns i Östen under perioden 1998 till 2024. För Ymsen och Viken syns inga särskilda trender under denna period. Siktdjup mäts inte i Unden.

⁶¹ MVM-miljödata 2025.

⁶² VISS 2025.

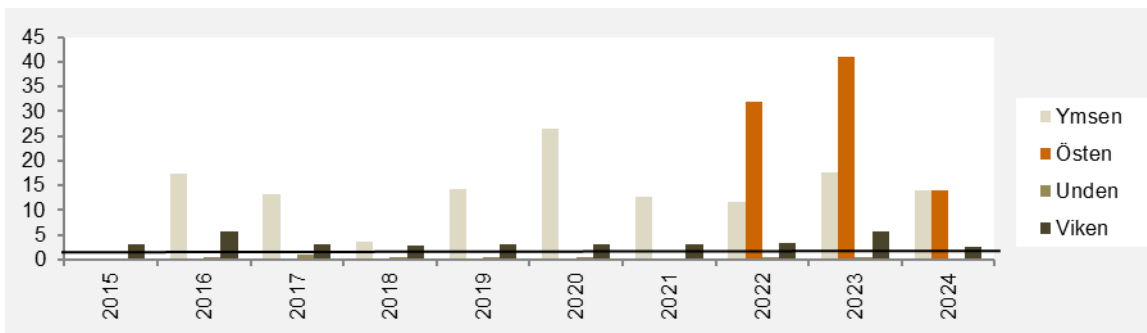
Figur 44 Siktdjupet, meter, i Ymsen, Östen och Viken åren 2015 till 2024.⁶³ Linjen anger gränsen för "Litet siktdjup" (2,5 m).



Grumlighet

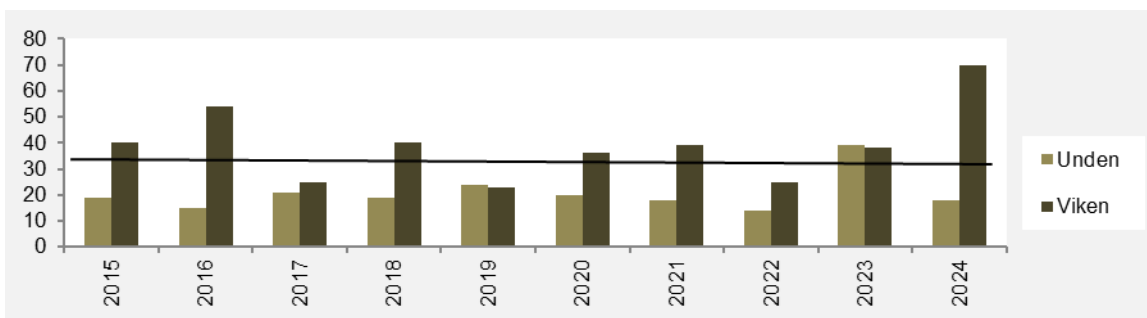
Ymsen och Östen har starkt grumlat vatten, Viken har betydligt grumlat medan Unden har obetydligt grumlat vatten. Grumligheten i Viken och Unden visar på ökande trender mellan 1998 och 2024 medan det inte syns någon särskild trend för Ymsen.

Figur 45 Turbiditet i Ymsen, Östen, Unden och Viken, FNU, som årsmedelvärden åren 2015 till 2024.⁶⁴ Linjen anger gränsen för "Måttligt grumlat vatten" (1 FNU). Inga värden finns för Ymsen 2015 eller Östen före 2022.



Unden och Viken är måttligt färgade med värden kring 25 respektive 40 mgPt/liter. Både Unden och Viken uppvisar minskande trender under period 1998 till 2024, även om Viken hade ett högt värde 2023. Parametern färgtal mäts ej längre i Ymsen och Östen.

Figur 46 Färgtal i Unden och Viken, mg Pt/liter som årsmedelvärden åren 2015 till 2024.⁶⁵ Linjen visar gränsen för måttligt färgat vatten, 25 mg Pt/liter.



⁶³ MVM-miljödata 2025, Olbers M. 2021, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olsson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Engdahl A. m.fl. 2020, Hårding I. m.fl. 2022, 2023, 2024 och 2025, Lindberg J. m.fl. 2021, Liungman M. m.fl. 2016 och 2017, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019.

⁶⁴ MVM-miljödata 2025, Olbers M. 2021, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olsson T. 2022, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Engdahl A. m.fl. 2020, Hårding I. m.fl. 2022, 2023, 2024 och 2025, Lindberg J. m.fl. 2021, Liungman M. m.fl. 2016 och 2017, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019.

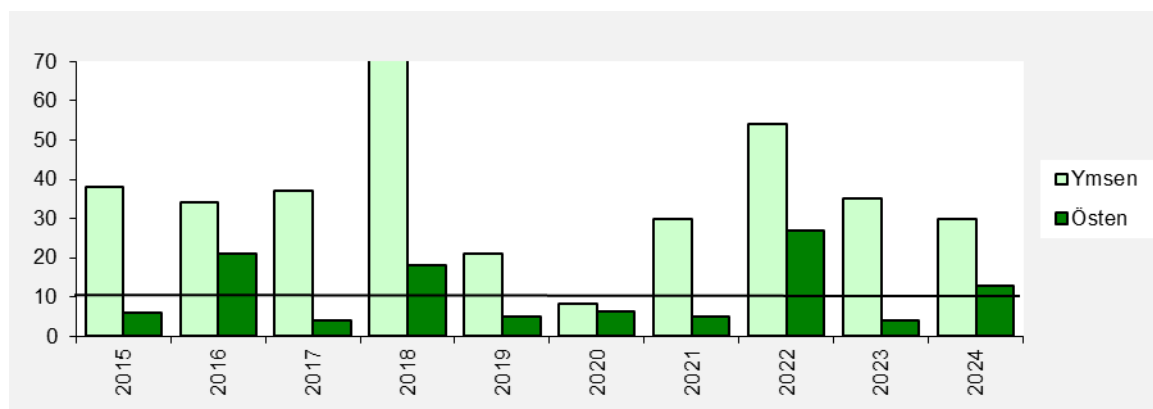
⁶⁵ Engdahl A. m.fl. 2020, Hårding I. m.fl. 2022, 2023, 2024 och 2025, Lindberg J. m.fl. 2021, Liungman M. m.fl. 2016 och 2017, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019.

Klorofyll

Mätningar av klorofyll i Ymsen sker 4 gånger per år medan det i Östen mäts en gång per år, i augusti månad.

Sjöarna Ymsen och Östen är grunda och näringsrika och har därför förutsättningar för en hög biologisk produktion. I Ymsen har detta lett till extremt höga halter av klorofyll. Ymsen uppvisar dock en sjunkande trend under perioden 1998 till 2024. I Östen däremot ligger halterna inom kategorin ”Höga halter”. Östen visar en uppåtgående trend för perioden 1998 till 2024.

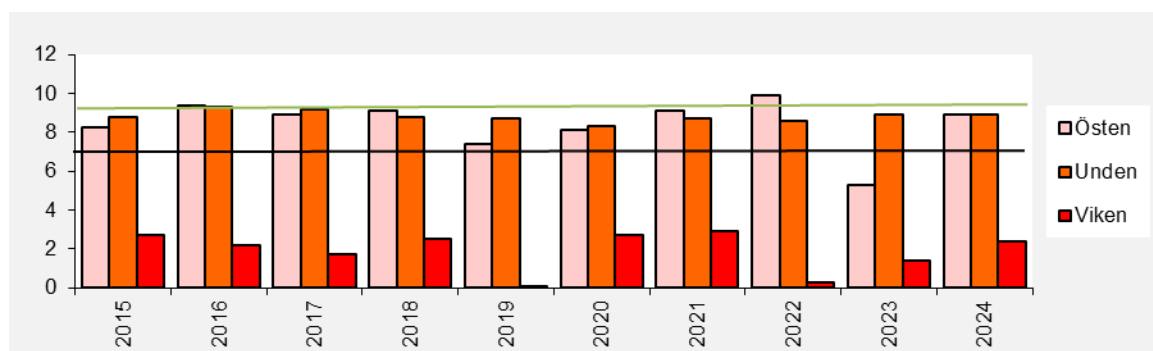
Figur 47 Klorofyllhalter, $\mu\text{g/liter}$, i Ymsen och Östen 2015 till 2024.⁶⁶ Linjen anger gränsen för höga värden (10 $\mu\text{g/liter}$). År 2018 uppmättes ett extremvärde på 140 $\mu\text{g/liter}$.



Syrgashalt

Östen och Unden har normalt goda syreförhållanden. Ett undantag för Ymsen var 2015 då lägsta uppmätta värde var 0,4 mg/liter. Viken har återkommande mycket låga syrgashalter i bottenvattnet (20–25 m) och trenden är nedåtgående under perioden 1998 till 2024. Mätningar i Ymsen sker endast vissa år sedan 2009.

Figur 48 Syrgashalt, mg/liter, i Östen, Unden och Viken åren 2015 till 2024. Lägsta uppmätta värde för bottenvattnet.⁶⁷ Linjen anger gränsen för ”Syrerikt tillstånd” (7 mg/liter). Grön linje anger riktvärde för laxfiskvatten.



Syreförbrukning

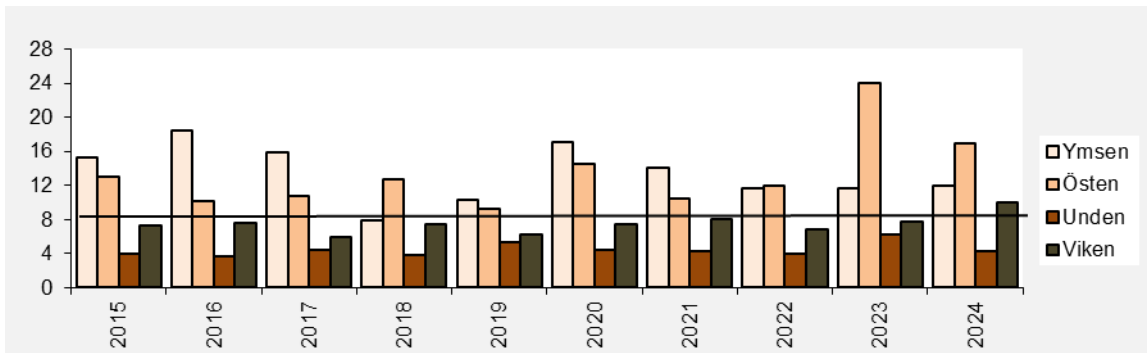
Ymsen och Östen ligger på gränsen mellan måttlig och tydlig syretäring med värden på dryga 12 mg/liter. Unden och Viken ligger inom intervallet för ”Liten syretäring”. Ymsen har en uppåtgående trend för TOC under perioden 1998 till 2024. Östen har troligen en nedåtgående

⁶⁶ MVM-miljödata 2025, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Olbers M. 2016, 2017 och 2021, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olsson T. 2022.

⁶⁷ Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Olbers M. 2016, 2017 och 2021, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Andersson Olbers M. 2020, Olsson T. 2022, Engdahl A. m.fl. 2020, Hårding I. m.fl. 2022, 2023, 2024 och 2025, Lindberg J. m.fl. 2021, Liungman M. m.fl. 2016 och 2017, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019.

trend, även om det 2023 och 2024 var halter inom intervallet ”Stor syretäring”. Övriga sjöar uppvisar inte någon särskild trend under perioden.

Figur 49 Syreförbrukande organiska ämnen (TOC), mg/liter, för Ymsen, Östen, Unden och Viken åren 2015 till 2024.⁶⁸ Linjen anger gränsen för ”måttlig syretäring” (8 mg/liter) enligt SNV:s bedömningsgrunder.



Gullspångsälven

Provtagning sker en gång i månaden på en punkt i Gullspång (kallad Södra Råda) i regi av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund. Proverna tas på en halv meters djup. Undersökningar sker även i regi av SLU.

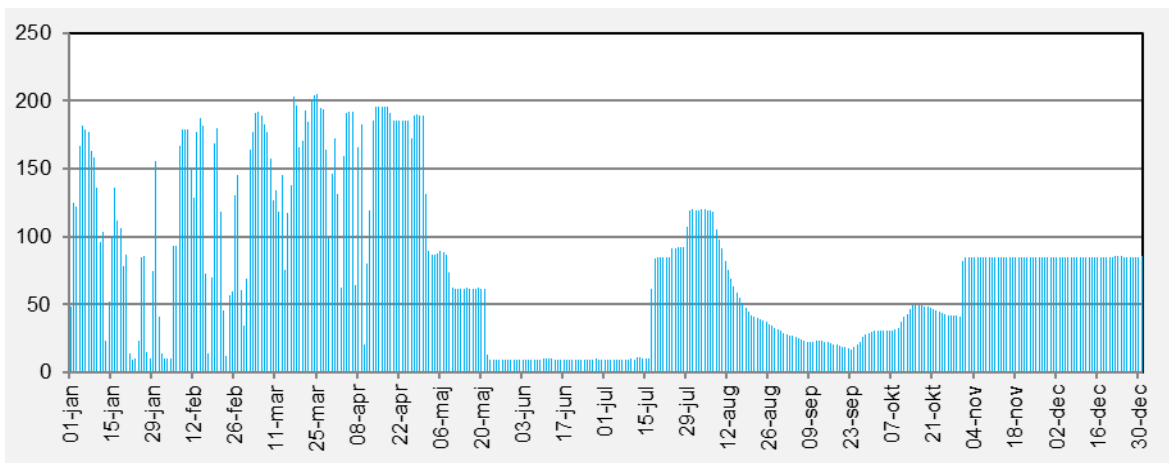
Statusklassning

Gullspångsälven är utpekad som kraftigt modifierat vatten med anledning av vattenkraften. Vattenförekomsten har otillfredsställande ekologisk potential med anledning av vandringshinder och fysisk påverkan. Den kemiska statusen är satt till ”Uppnår ej god” på grund av kvicksilver och bromerade difenyletrar, men nationellt undantag gäller för dessa ämnen.⁶⁹

Vattenföring

Medelvattenföring i Gullspångsälven vid mynningen är ca 65 m³/s. Maxflödet är ca 575 m³/s. Regleringen styr vattenföringen, men det finns en minimivattenföring på 9 m³/s. Genom Gullspångsforsen råder en minimitappning på ungefär 3 m³/s.

Figur 50 Vattenföringen i Gullspångsälven (mynningen i Väneren), m³/s, som dygnsmedelvärden 2025.⁷⁰



⁶⁸ MVM-miljödata 2025, Andersson Olbers M. 2020, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Olbers M. 2021, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Olsson T. 2022, Engdahl A. m.fl. 2020, Hårding I. m.fl. 2022, 2023, 2024 och 2025, Lindberg J. m.fl. 2021, Liungman M. m.fl. 2016 och 2017, Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. 2018 och 2019.

⁶⁹ VISS 2025.

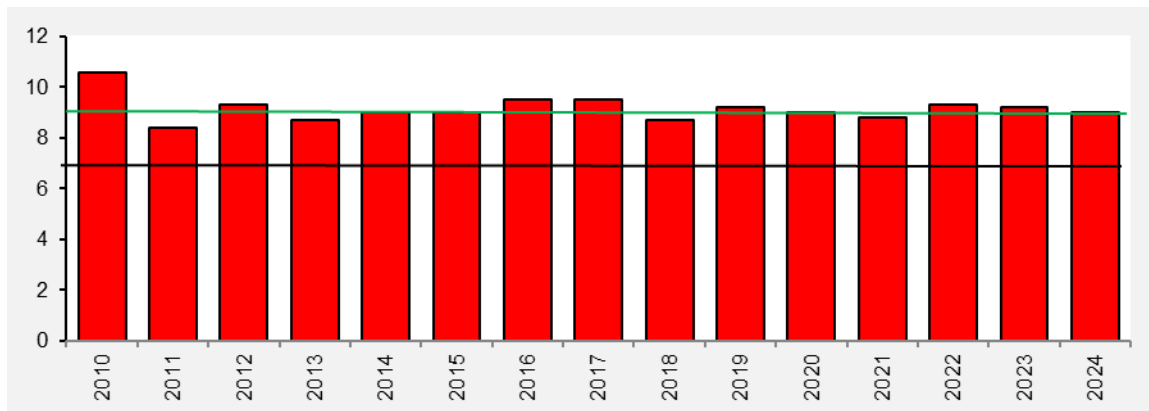
⁷⁰ SMHI 2025:4.

Den beräknade vattenmängden 2,5 km³ 2024 var något över med periodmedelvärdet för 2000 till 2024 på 2,0 km³.

Syrgashalt och syreförbrukning

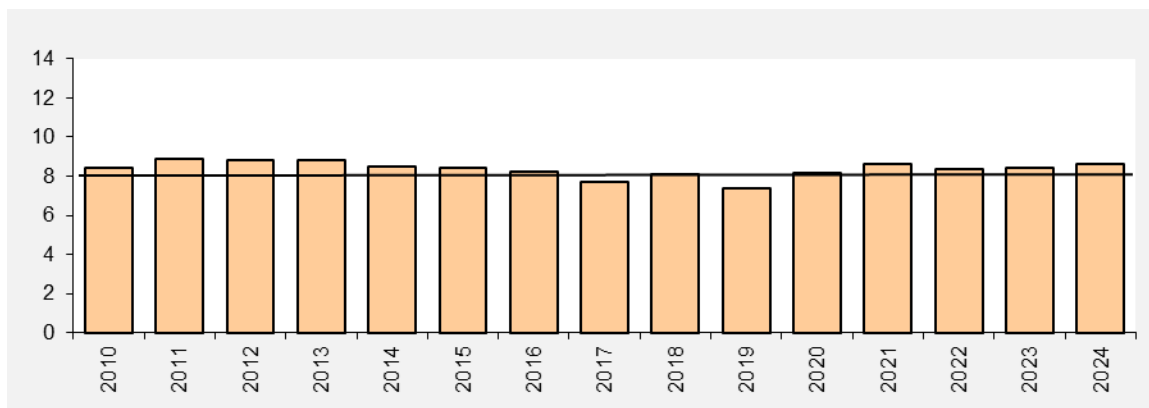
Mätningar av syrgashalt visar på goda syreförhållanden. Lägsta uppmätta värde håller sig över 7 mg/liter och även miljö kvalitetsnormen för laxfiskvatten ser ut att klaras.

Figur 51 Lägsta uppmätta halt av syrgas, mg/liter, i Gullspångsälven åren 2010 till 2024. År 2010 består mätningen av ett enstaka prov.⁷¹ Linjen anger gränsen för "Syrerikt tillstånd" (7 mg/liter). Den gröna linjen utgör riktvärde enligt MKN för laxfiskvatten på 9 mg/liter.



TOC-halterna i Gullspångsälven är på gränsen mellan låga och måttliga, men trenden är stigande under perioden 1993 till 2024.

Figur 52 Halterna av TOC, mg/liter åren 2010 till 2024.⁷² Linjen anger gränsen för "Måttlig syretäring" (8 mg/liter).



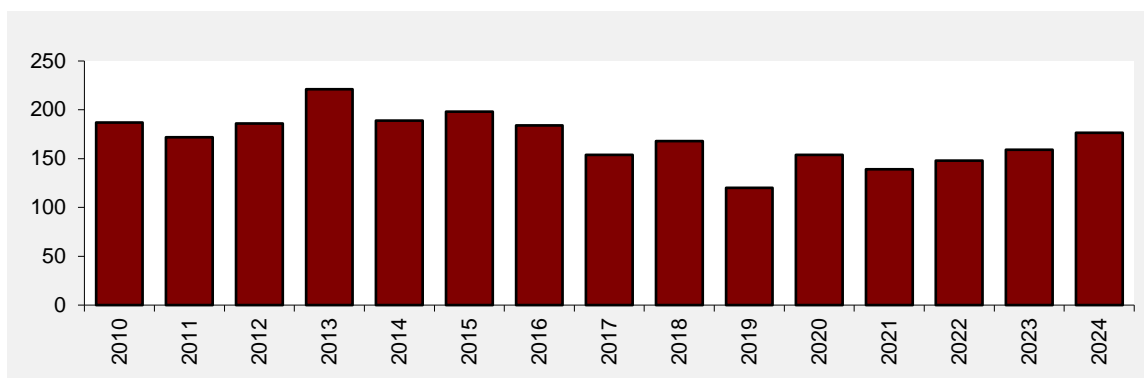
Metaller

Järnhalterna varierar lite från år till år och trenden är ökande under perioden 1998 till 2024. Manganhalterna har legat ganska konstant kring knappa 8 µg/liter under samma period.

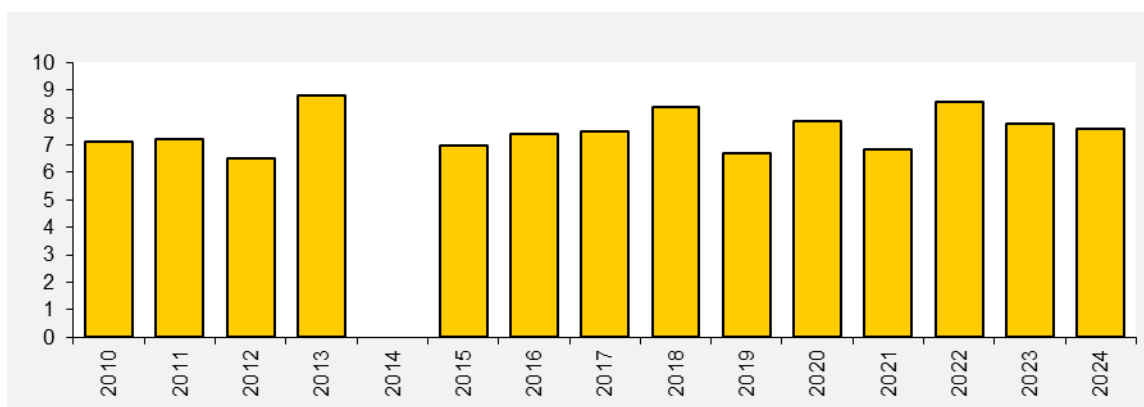
⁷¹ MVM-miljödata 2025.

⁷² MVM-miljödata 2025.

Figur 53 Halter av järn i Gullspångsälven, µg/liter, åren 2010 till 2024.⁷³



Figur 54 Halter av mangan i Gullspångsälven, µg/liter, åren 2010 till 2024.⁷⁴ Inget värde finns för 2014.



Halterna av tungmetaller i vattnet är genomgående låga. Kadmium uppvisar en uppåtgående trend under perioden 2004 till 2024, även om halterna sjunkit igen sedan 2018. För aluminium, arsenik, krom, kobolt och nickel är trenderna nedåtgående under samma period. Zink uppvisar ingen särskild trend.

Tabell 13 Årsmedelvärden för metaller i vatten, µg/liter, år 2017 till 2024.⁷⁵

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Koppar	0,73	0,93	0,77	0,80	0,98	0,92	0,66	0,66
Zink	2,3	3,5	2,3	2,2	2,9	2,4	1,84	1,86
Aluminium	87	100	68	85	77	79	94	100
Kadmium	0,010	0,015	0,013	0,008	0,012	0,007	0,006	0,006
Bly	0,19	0,22	0,18	0,17	0,15	0,17	0,06	0,15
Krom	0,31	0,32	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,25
Nickel	0,55	0,57	0,52	0,49	0,59	0,53	0,48	0,47
Kobolt	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Arsenik	0,26	0,26	0,23	0,24	0,23	0,24	0,23	0,23

Tidan

Provtagning sker en gång i månaden på en punkt i Mariestads tätort (Marieforsbron). Mätningarna utförs på uppdrag av Tidans Vattenförbund. Proverna tas på en halv meters djup.

⁷³ MVM-miljödata 2025.

⁷⁴ MVM-miljödata 2025.

⁷⁵ MVM-miljödata 2025.

Statusklassning

Tidan har i Töreboda och Mariestad måttlig ekologisk status p.g.a. höga fosforhalter och förekomst av vandringshinder. Den kemiska statusen är satt till ”Uppnår ej god” på grund av kvicksilver och bromerade difenyletrar samt PFOS. För de två förstnämnda gäller ett nationellt undantag.⁷⁶

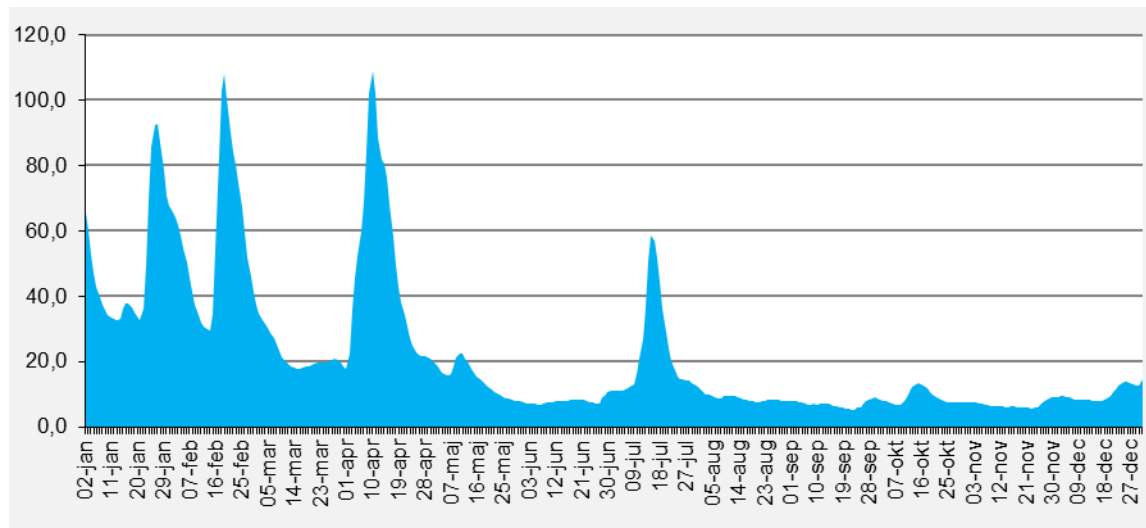
Vattenföring

Flödet beräknas för en punkt belägen i Mariestads tätort. Medelvattenföringen ligger på 19,6 m³/s, medelhögvattenföringen på 84,9 m³/s och medellågvattenföringen på 4,5 m³/s.⁷⁷

Under 2024 var årsmedelvattenföring 20,4 m³/s. I januari, februari och april var det höga flöden liksom i under några dygn i mitten av juli. Lägsta dygnsmedelflöde 5,3 m³/s, inföll 22 och 23 september. Det högsta dygnsmedelflödet var 109 m³/s och det inföll 10 april. Under totalt 12 dygn överskreds medelhögvattenföringen. Den beräknade vattenmängden, vid mynningen, 2024 låg på 0,7 km³ vilket är i paritet med periodmedelvärdet för 1998 till 2024.

Vattenföringen i Tidan uppvisar annars en minskande trend mellan 1998 och 2024. Antalet dygn med mindre än MLQ (4,5 m³/s) är flera slutet av perioden.⁷⁸

Figur 55 Vattenföringen i Tidan (mynningen i Vänern), m³/s, som dygnsmedelvärden 2024.⁷⁹



Turbiditet och färgtal

Tidans vatten är starkt grumlat med värden kring 22 FNU vid mätningar i Mariestad. År 2024 var årsmedelvärdet 19 FNU där det högsta uppmätta värdet 97 FNU inföll i april. Variationen mellan åren är stor då nederbörds mängder och vattennivåer inverkar. Det syns en uppåtgående trend under perioden 1996 till 2024.

Vattnet är också starkt färgat, vilket indikerar att det finns mycket löst organiskt material (humusämnen). År 2024 var årsmedelvärdet 1481 mg Pt/liter. Det är stora variationer mellan åren, men trenden går mot ett allt brunare vatten.

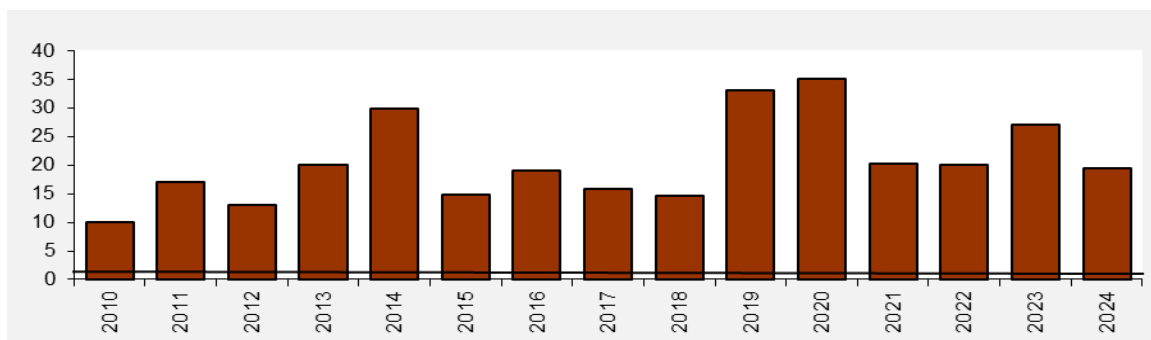
⁷⁶ VISS 2025.

⁷⁷ SMHI 2025:2.

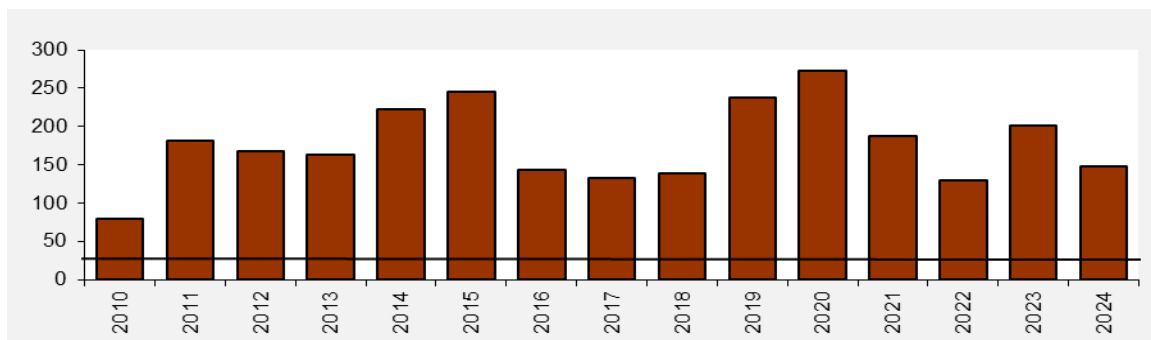
⁷⁸ SMHI 2025:4.

⁷⁹ SMHI 2025:4.

Figur 56 Turbiditeten (grumligheten) i Tidan, FNU, åren 2010 till 2024.⁸⁰ Linjen visar gränsen för "Måttligt grumlat vatten" (1 FNU).



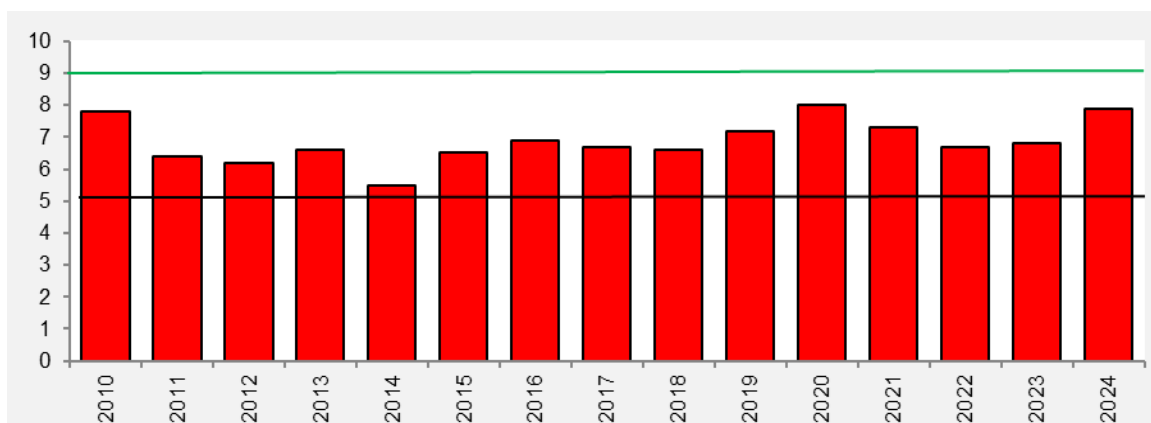
Figur 57 Färgtal i Tidan, mg Pt/liter, åren 2010 till 2024.⁸¹ Linjen anger gräns för "Måttligt färgat vatten" (25 mg Pt/liter).



Syrgashalt och syreförbrukning

Syrgashalten ligger mestadels inom intervallet ”Syrerikt tillstånd”. Under sen sommartid sjunker syrgashalten dock ofta ned till värden strax under 7 mg/liter. Lägst syrehalt uppmäts oftast i juli eller augusti.

Figur 58 Lägsta uppmätta syrgashalt, mg/liter, under åren 2010 till 2024.⁸² Linjen anger gräns för syrerikt tillstånd (7 mg/liter). Den gröna linjen utgör riktvärde enligt MKN för laxfisksvatten (9 mg/liter).



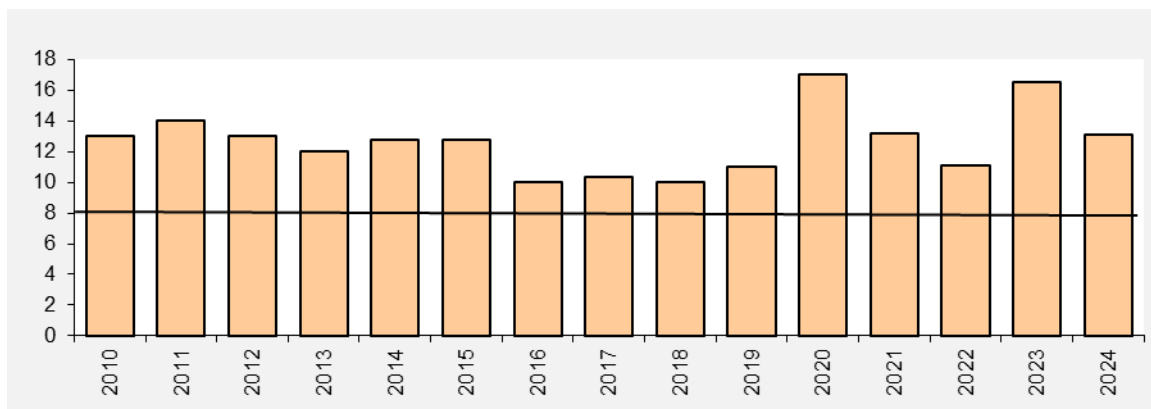
⁸⁰ Andersson Olbers M. 2020, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Norborg A.C. 2011:1, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. 2021, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013, och Olsson T. 2022.

⁸¹ Andersson Olbers M. 2020, Hilding E. 2023, 2024 och 2025, Norborg A.C. 2011:1, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. 2021, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013, och Olsson T. 2022.

⁸² Andersson Olbers M. 2020, Hilding E. 2023 och 2024, Norborg A.C. 2010:1 och 2011:1, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. 2021, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013 och Olsson T. 2022.

Halten av syreförbrukande material, räknat som TOC, ligger vanligen inom intervallet ”Tydlig syretäring”. Högst halter uppträder oftast på höst eller vinter, men variationen är stor. År 2024 var årsmedelvärdet 13 mg/liter, vilket hamnar i intervallet ”Måttlig syretäring”. Högsta uppmätta värde var 20 mg/liter, vilket inföll i februari. Ingen särskild trend syns under perioden 1997 till 2024.

Figur 59 Halterna av TOC, mg/liter åren 2010 till 2024.⁸³ Linjen anger gränsen för "Måttlig syretäring" (8 mg/liter).



Metaller

Fram till och med 2009 skedde mätningarna vid Badhusbron men sedan 2011 sker de vid Marieforsbron, vilket är samma punkt som för de kemiskt-fysikaliska undersökningarna. Mätningar sker var tredje år.

Halterna av metaller är genomgående inom intervallet ”Låg halt. Aluminium och bly uppvisar nedåtgående trender under perioden 2011 till 2023, medan övriga metaller inte uppvisar några särskilda trender.

Tabell 14 Halter av metaller i vattnet åren 2011, 2014, 2017, 2020 och 2023 på 0,5 m djup, µg/liter.⁸⁴

	2011	2014	2017	2020	2023
Aluminium	887	693	227	737	643
Arsenik	0,64	0,52	0,42	0,56	0,57
Bly	4,20	0,72	0,27	0,94	0,64
Kadmium	0,021	0,017	0,006	0,020	0,019
Kobolt	0,31	0,36	0,17	0,32	0,34
Koppar	1,8	1,9	1,1	1,6	2,0
Krom	0,76	0,66	0,26	0,88	0,69
Nickel	1,0	0,9	0,8	1,4	1,3
Zink	5,7	8,4	2,8	7,2	5,7

Friaån

Sedan 1993 bedriver Töreboda kommun ett kontrollprogram för Friaån med provtagning på en halv meters djup. En av provpunkterna ligger strax uppströms Töreboda reningsverk och en annan ligger vid Enåsa, intill väg 26.

⁸³ Andersson Olbers M. 2020, Hilding E. 2023 och 2024, Norborg A.C. 2010:1 och 2011:1, Olbers M. och Lundkvist E. 2014, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. 2021, Olbers M. m.fl. 2016 och 2017, Olbers M. och Olsson T. 2018 och 2019, Sandsten H. och Delbanco A. 2012, Sandsten H. och Andersson M. 2013 och Olsson T. 2022.

⁸⁴ Hilding E. 2024, Olbers M. 2021, Olbers M. och Le Moine R. 2015, Olbers M. och Olsson T. 2018, Sandsten H. och Delbanco A. 2012.

Statusklassning

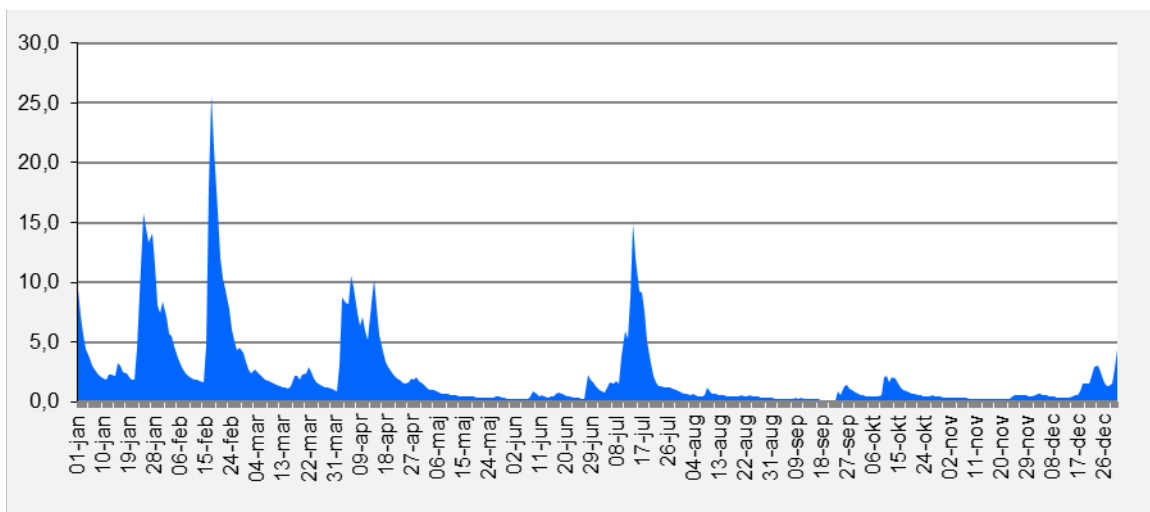
Friaån har måttlig ekologisk status på grund av för höga halter av fosfor och fysisk påverkan. Den kemiska statusen är satt till ”Uppnår ej god” på grund av kvicksilver och bromerade difenyletrar, men nationellt undantag gäller för dessa ämnen.⁸⁵

Vattenföring

Medelvattenföringen i Friaån är ca 2 m³/s, medelhögvattenföringen ca 16 m³/s och medellågvattenföringen ca 0,2 m³/s.⁸⁶ De största flödena kommer normalt under vintern medan de lägsta kommer under sommar/höst.

Under 2024 var årsmedelvattenföringen 1,4 m³/s vilket är i paritet med medelvärdet för perioden 2000 till 2024. Februari, april och juli sticker ut med flöden kring medelhögflödet. Delar av september och november hade medellågvattenföring. Den beräknade vattenmängden var 0,05 km³, vilket tangerar periodmedelvärdet för 2000 till 2024.

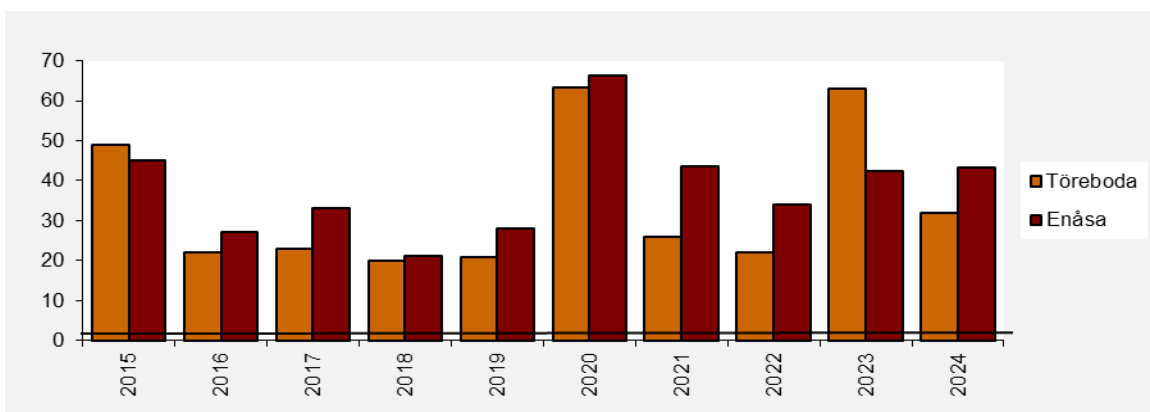
Figur 60 Vattenföringen i Friaån (mynningen i Vänern), m³/s, som dygnsmedelvärden 2024.⁸⁷



Turbiditet och färgtal

Friaån har starkt grumlat vatten, men stationen vid Töreboda visar en trend mot minskad grumlighet mellan 1998 och 2024. Högsta uppmätta värde 2024 vid Töreboda var 98 FNU medan högsta uppmätta vid Enåsa var 120 FNU. Värdena inföll i januari respektive juli.

Figur 61 Turbiditet i Friaån, FNU, åren 2015 till 2024.⁸⁸ Linjen anger gränsen för "Måttligt grumlat vatten" (1 FNU).



⁸⁵ VISS 2025.

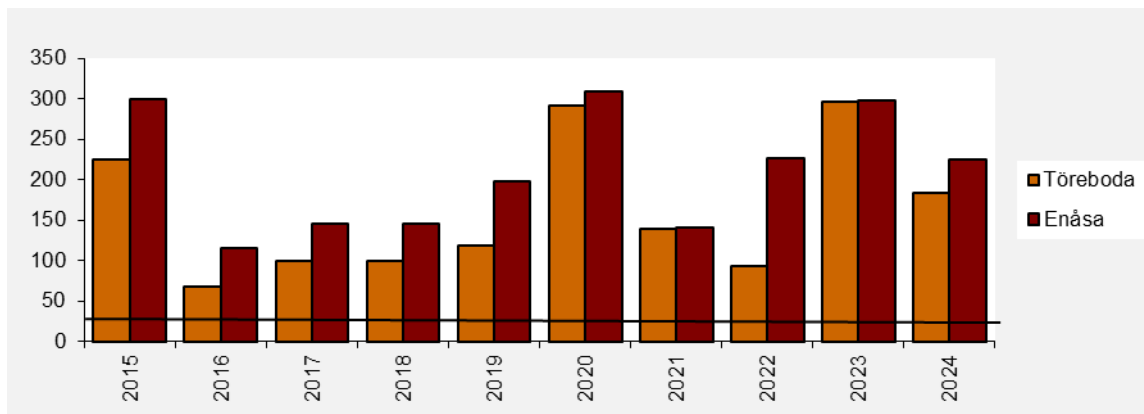
⁸⁶ SMHI 2025:4.

⁸⁷ SMHI 2025:4.

⁸⁸ Karlsson J. 2018, Svärd C. 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Färgtalet vanligtvis ligger inom intervallet ”Starkt färgat vatten” vilket indikerar en stor förekomst av lösta humusämnen i vattnet. Det syns inga särskilda trender för färgtal under perioden 1998 till 2023. Högsta uppmätta värde under 2023 var 1 000 mg Pt/liter för Töreboda och 700 mg Pt/liter vid Enåsa. Värdena inföll i januari respektive augusti.

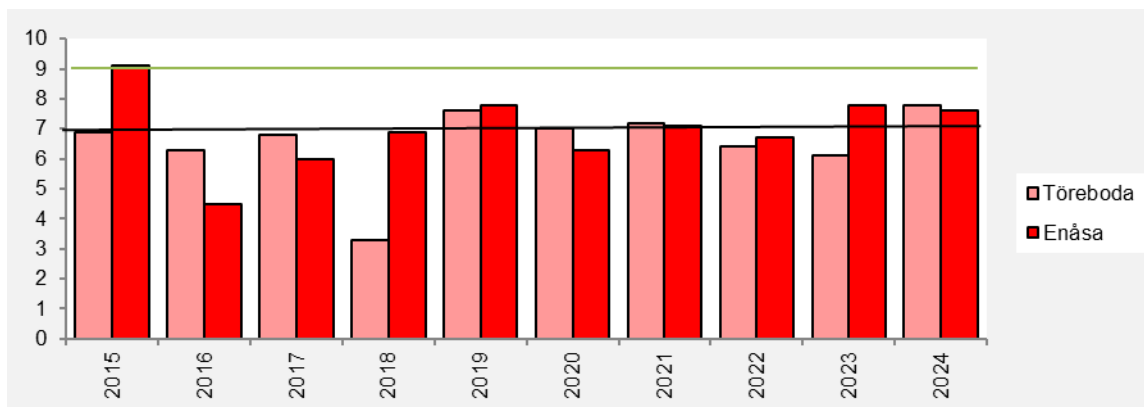
Figur 62 Färgtal i Friaån, mgPt/liter, åren 2015 till 2024.⁸⁹ Linjen anger gränsen för ”Måttligt färgat vatten” (25 mg Pt/liter).



Syrgashalt och syreförbrukning

Syremättnaden i Friaån ligger på gränsen mellan ”Måttligt syrerikt tillstånd” och ”Syrerikt tillstånd” med ett lägsta uppmätt värde som vissa år överstiger 7 mg/liter, men andra år inte. Under 2018 uppmättes ett mycket lågt värde på 3,3 mg/liter i augusti vid Törebodastationen. De lägsta uppmätta halterna vid stationen i Töreboda visar en något nedåtgående trend för perioden 1996 till 2024. Vid Enåsa syns inte någon motsvarande trend.

Figur 63 Lägsta uppmätta syrgashalt, mg/liter, under åren 2015 till 2024.⁹⁰ Linjen anger gräns för ”Syrerikt tillstånd” (7 mg/liter). Den gröna linjen utgör riktvärde enligt MKN för laxfiskvatten (9 mg/liter).

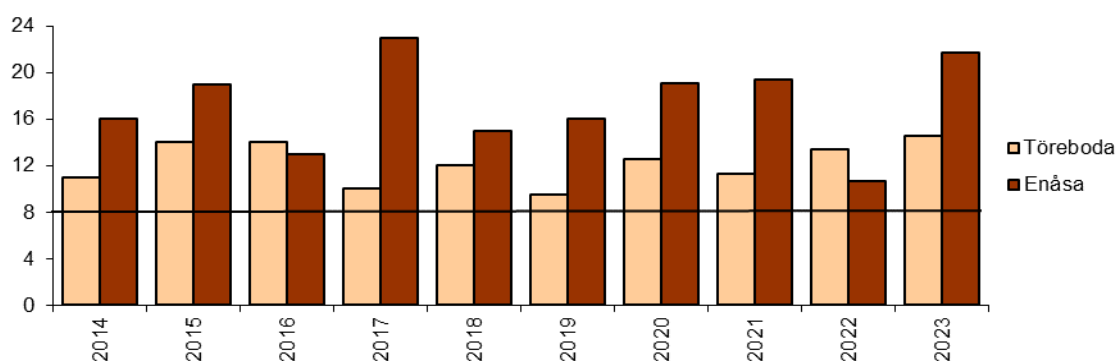


Friaåns vatten innehåller mycket syretärande material och TOC-halten ligger inom intervallen för ”Tydlig syretäring” (Töreboda) och ”Stor syretäring” (Enåsa). Halterna kan variera mycket inom respektive år. Högsta uppmätta värde för 2024 vid Töreboda var 29 mg/liter, vilket inföll i juli. Högsta uppmätta värde vid stationen vid Enåsa var 27 mg/liter och också det inföll i juli. Det syns möjligen svaga trender till ökande halter under perioden 1998 till 2024 vid båda stationerna.

⁸⁹ Karlsson J. 2018, Svärd C. 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

⁹⁰ Karlsson J. 2018, Svärd C. 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Figur 64 Halterna av TOC mg/liter åren 2015 till 2024.⁹¹ Linjen anger gränsen för ”Måttligt hög halt”, (8 mg/liter).



Hovaån

Provtagning i Hovaån sker i regi av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund. En punkt (Nötebron) finns nära utloppet i Skagern.

Statusklassning

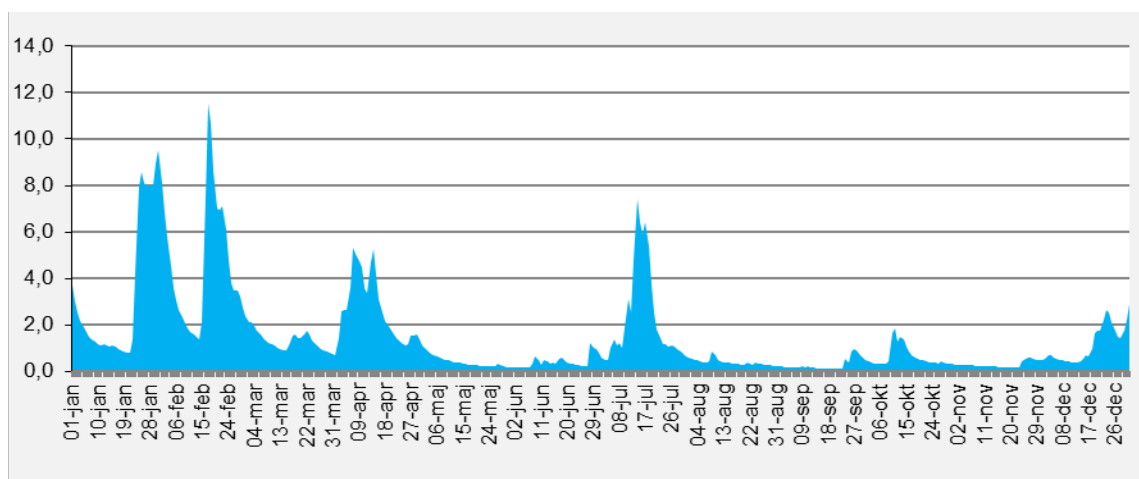
Hovaån har måttlig ekologisk status på grund av höga halter näringsämning och förekomst av vandringshinder. Den kemiska statusen är satt till ”Uppnår ej god” på grund av kvicksilver och bromerad difenyleter.⁹² För dessa ämnen finns ett nationellt undantag.

Vattenföring

Medelvattenföringen i Hovaån är ca 1 m³/s, medelhögvattenföringen ca 9 m³/s och medellågvattenföringen ca 0,1 m³/s.⁹³ Störst flöden kommer under vintern och de lägsta flöden sommartid och tidig höst.

År 2024 var årsmedelvattenföringen lite högre än normalt, 1,5 m³/s jämfört med medelvärdet för perioden 2000 till 2024 på 1,1 m³/s. Det högsta dygnsmedelvärdet, 11,5 m³/s, inföll 17 februari.⁹⁴ En period med medellågvattenföring rådde under september. Den beräknade vattenmängden 2024 var 0,05 km³ jämfört med periodmedel för 2000 till 2024 på 0,03 km³.

Figur 65 Vattenföringen i Hovaån (myningen i Skagern), m³/s, som dygnsmedelvärden 2024⁹⁵



⁹¹ Karlsson J. 2018, Svärd C. 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

⁹² VISS 2025.

⁹³ SMHI 2025:4.

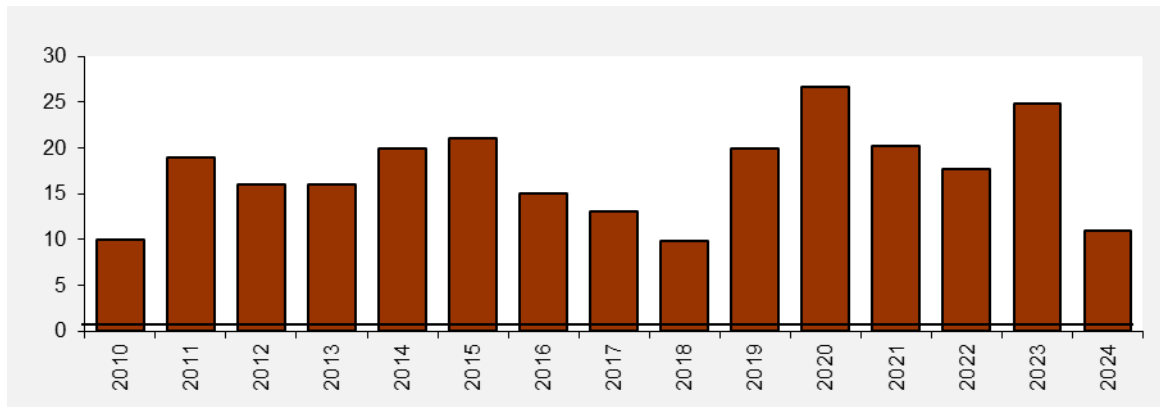
⁹⁴ SMHI 2025:4.

⁹⁵ SMHI 2025:4.

Turbiditet och absorbans

Hovaåns vatten är ligger inom intervallet ”Starkt grumlat”. För 2024 var årsmedelvärdet 11 FNU. Högsta uppmätta värde var 31 FNU och detta inföll i april. Det syns en ökande trend för perioden 1993 till 2024.

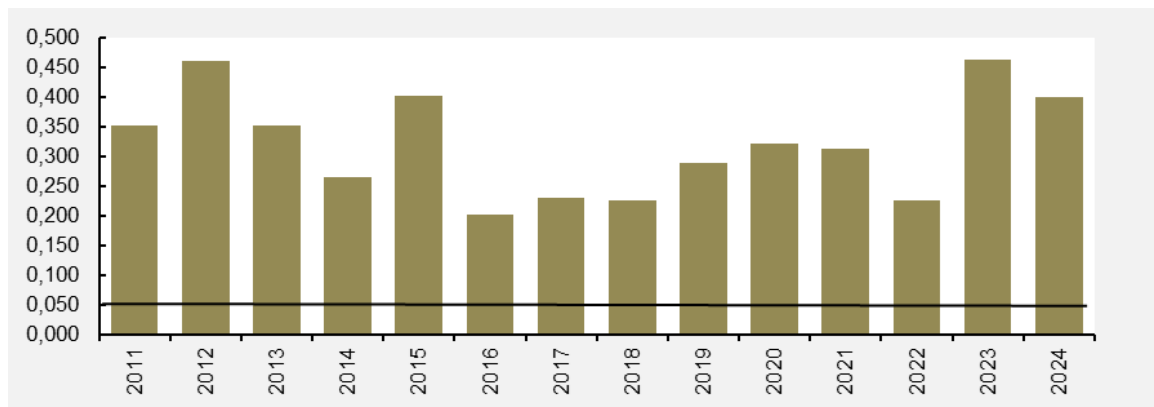
Figur 66 Turbiditet i Hovaån, FNU, åren 2010 till 2024.⁹⁶ Linjen anger gränsen för "Måttligt grumlat vatten" (1 FNU).



Parametern absorbans ersätter alltmer färgtal som mått på vattenfärg. Absorbans bygger på att ljus tas upp av i vattnet lösta partiklar och organiskt material.

Mätningarna visar på att Hovaån ligger inom intervallet ”Starkt färgat vatten”. Ingen särskild trend syns under perioden 2011 till 2024.

Figur 67 Absorbans 420 nm i Hovaån åren 2011 till 2024.⁹⁷ Linjen anger gränsen för "Måttligt färgat vatten" (0,050).



Syreförbrukning

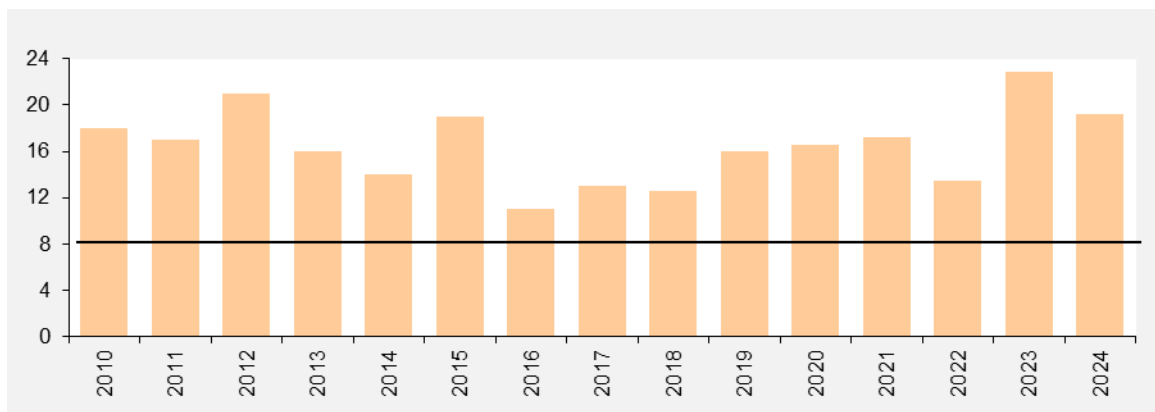
Halten av syretärande material, räknat som TOC, ligger på gränsen mellan ”Tydlig syretäring” och ”Stor syretäring”. Högsta uppmätta värde för 2024 var 29 mg/liter, vilket inföll i januari. TOC-halterna uppvisar en ökande trend under perioden 1993 till 2024. Transporten av TOC ut till Skagern var ca 1 063 ton år 2024.⁹⁸

⁹⁶ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

⁹⁷ MVM-miljödata 2025.

⁹⁸ Norborg-Carlsson A.C. 2025.

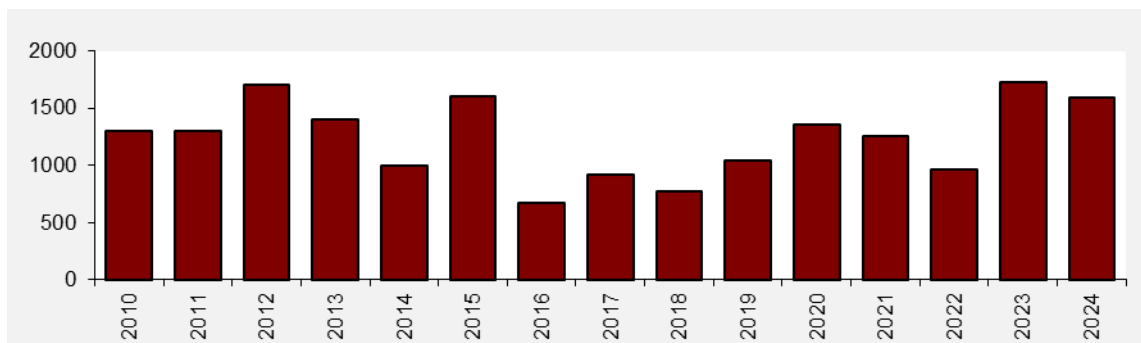
Figur 68 Halterna av TOC mg/liter åren 2010 till 2024.⁹⁹ Linjen anger gränsen för ”Måttlig syretäring”, (8 mg/liter).



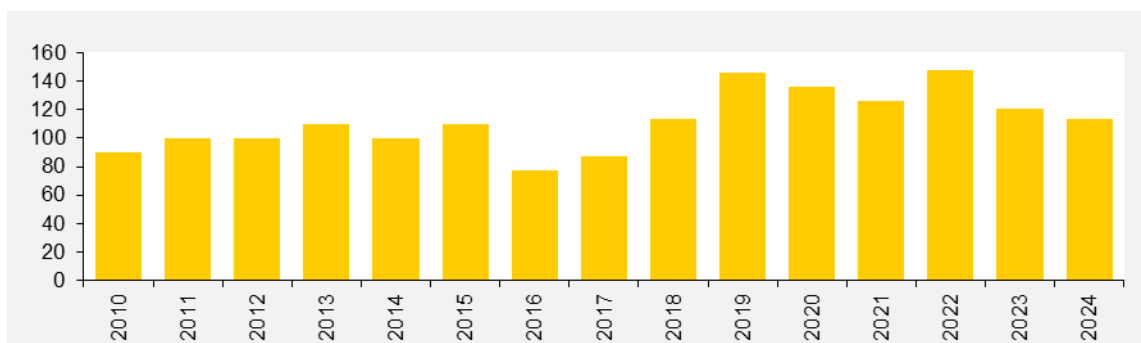
Metaller

Halterna av järn har varierat kring strax över 1 200 µg/liter under perioden 1998 till 2024 medan halterna av mangan har legat på en relativt jämn nivå kring 110 µg/liter. Järn visar inte på någon särskild trend under perioden 1998 till 2024, medan mangan har en stigande trend.

Figur 69 Halter av järn i Hovaån, µg/liter, åren 2010 till 2024.¹⁰⁰



Figur 70 Årsmedelvärden av mangan i Hovaån, µg/liter, åren 2010 till 2024.¹⁰¹



Halterna av tungmetaller är genomgående låga och trenderna är nedåtgående eller stillastående, förutom bly och kobolt för vilka det finns trender mot ökade halter mellan 2004 och 2024.

⁹⁹ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

¹⁰⁰ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

¹⁰¹ Norborg A.C. 2011:2, Norborg-Carlsson A.C. 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Tabell 15 Halter av metaller i Hovaån 2017 till 2024, µg/liter.¹⁰²

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Koppar	1,5	1,5	2,0	0,9	2,1	1,7	2,2	1,7
Zink	6,7	6,5	10,0	7,2	9,3	10,0	7,7	7,8
Kadmium	0,013	0,038	0,033	0,022	0,020	0,026	0,028	0,026
Bly	0,71	0,48	0,86	0,93	0,82	0,77	1,00	0,78
Krom	0,7	0,6	0,9	1,3	1,1	1,3	1,2	1,1
Kobolt	0,55	0,78	0,74	0,57	0,63	0,82	0,49	0,46
Nickel	1,3	1,8	1,7	1,5	1,6	1,3	1,20	1,41
Molybden	0,38	0,12	0,29	0,12	0,24	0,37	0,21	0,86

Främmande arter

Ingen övervakning av förekomst av främmande arter sker inom de tre kommunerna. Däremot finns nationella rapporteringssystem där fynd registreras. Främmande arter har uppmärksammats i såväl sjöar som vattendrag, då främst signalkräfta. I Väneren påträffas även till exempel ullhandskrabba.

Måluppfyllelse

De flesta sjöar och vattendrag i Mariestad, Töreboda och Gullspång uppnår inte god ekologisk status. De viktigaste problemen är övergödning och fysisk påverkan. Målet klaras inte idag.

Sjöar och vattendrag uppnår god kemisk status om undantag görs för kvicksilver och bromerad difenyleter, med undantag för Tidan som även faller ut på PFOS och Mariestadsjön där det finns problem med tributyltenn. Kunskapsunderlaget har brister då mätningar av prioriterade ämnen och särskilt förorenande ämnen inte sker i någon större utsträckning.

Gullspångsälven har skydd i form av naturreservat sedan 2006. Ett biotopskyddsområde bildades kring en sträcka av Tidan i Mariestad år 2015 med utökning av arealen 2019. Åtgärder för att förbättra fiskens vandringsmöjligheter och restaurera lekplatser har utförts i Gullspångsälven och Tidan, men fler behövs för att klara målen.

Det är oklart vilken dignitet problemet med främmande arter har och om miljömålet uppnås eller inte. Invasiva arter förekommer inom området.

¹⁰² Norborg-Carlsson A.C. 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 och 2025.

Grundvatten av god kvalitet

Nationellt miljömål

”Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.”

Regeringen har fastställt sex preciseringar:

Grundvattnets kvalitet

Grundvattnet är med få undantag av sådan kvalitet att det inte begränsar användningen av grundvatten för allmän eller enskild dricksvattenförsörjning.

God kemisk grundvattenstatus

Grundvattenförekomster som omfattas av förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön har god kemisk status.

Kvaliteten på utströmmande grundvatten

Utströmmande grundvatten har sådan kvalitet att det bidrar till en god livsmiljö för växter och djur i källor, sjöar, våtmarker, vattendrag och hav.

God kvantitativ grundvattenstatus

Grundvattenförekomster som omfattas av förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön har god kvantitativ status.

Grundvattennivåer

Grundvattennivåerna är sådana att negativa konsekvenser för vattenförsörjning, markstabilitet eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem inte uppkommer.

Bevarande av naturgrusavlagringar

Naturgrusavlagringar av stor betydelse för dricksvattenförsörjning, energilagring, natur- och kulturlandskapet är fortsatt bevarade.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Skyddade grundvattentäkter

År 2025 ska alla kommunala och större enskilda dricksvattentäkter i länet ha inrättade vattenskyddsområden med aktuella skyddsföreskrifter.

Mätningar och resultat

Statusklassning

Samtliga klassade grundvattenförekomster i Mariestad, Töreboda och Gullspång bedöms ha god kemisk status och god kvantitativ status.¹⁰³

Regionala övervakningsprogrammet

Länsstyrelsen har upprättat ett övervakningsprogram för grundvatten. I Töreboda kommun, strax väster om sjön Unden, finns en trendstation som har provtagits 2 till 4 gånger per år sedan 1970. Punkten tillhör den geografiska regionen ”Sydsvenska höglandet” och utgörs av ett öppet magasin i morän.

Medelvärdena från provtagningen 2004 till 2024 visar på mycket lågt pH och alkalinitet. Halterna av nitrat och klorid är låga. Aluminium ligger inom intervallet ”Hög halt”.

Tabell 16 Resultat från provtagning av grundvatten vid trendstationen 16-71 (belägen vid Kullamarken strax väster om Unden, Töreboda kommun) 2018 till 2024.¹⁰⁴

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
pH	5,2	5,1	5,2	5,2	5,2	5,0	5,2
Konduktivitet (mS/m)	5,2	4,9	4,4	4,0	3,9	3,3	3,3
Alkalinitet (mg HCO ₃ /liter)	4,4	1,9	2,9	3,1	4,3	1,0	4,0
Sulfat (mg/liter)	4,9	4,4	4,5	3,9	4,5	3,4	3,9
Klorid (mg/liter)	6,0	4,5	3,5	3,1	2,7	2,3	1,8
Fluorid (mg/liter)	0,06	0,08	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07
TOC (mg/liter)	13,9	17,0	15,2	16,3	16,8	26,7	15,4
Totalkväve (mg/liter)	0,64	1,31	0,78	3,17	0,71	0,86	0,40
Nitrat (mg/liter)	0,96	3,62	1,95	0,93	0,63	0,16	0,11
Ammonium (mg/liter)	0,14	0,06	0,03	0,02	<0,01	<0,01	0,01
Totalfosfor (mg/liter)	0,03	0,02	0,02	0,04	0,10	0,11	0,04
Natrium (mg/liter)	5,13	4,33	3,83	3,47	3,35	2,82	2,78
Kalium (mg/liter)	1,31	1,56	1,48	1,30	1,18	0,98	0,96
Kalcium (mg/liter)	1,88	1,87	1,80	1,97	1,65	1,45	1,50
Magnesium (mg/liter)	0,81	0,93	0,85	0,84	0,75	0,62	0,68
Järn (mg/liter)	0,58	0,42	0,39	0,42	0,30	0,50	0,66
Mangan (mg/liter)	0,09	0,08	0,06	0,08	0,07	0,05	0,10
Aluminium (µg/liter)	483	520	590	757	455	520	550
Kadmium (µg/liter)	0,013	0,033	0,017	-	0,016	0,022	0,015
Krom (µg/liter)	0,68	0,67	0,49	-	0,50	0,32	0,75
Koppar (µg/liter)	1,34	1,09	1,20	-	1,50	0,38	1,30
Bly (µg/liter)	0,62	1,12	0,43	-	0,30	0,96	0,67
Zink (µg/liter)	3,2	6,4	4,5	-	11,0	11,0	10,0
Arsenik (µg/liter)	0,37	0,27	0,16	-	0,13	0,35	0,30
Nickel (µg/liter)	0,73	0,80	0,80	-	0,87	0,57	0,83
Kobolt (µg/liter)	1,10	0,75	0,92	-	0,95	0,43	0,94
Vanadin (µg/liter)	0,69	0,96	0,47	-	0,32	0,35	0,76

¹⁰³ VISS 2025.

¹⁰⁴ Sveriges Geologiska Undersökning 2025:1.

Grundvattenformationer

SGU har identifierat ett antal viktiga geologiska formationer för grundvatten i jord. Flera formationer har sedan slagits samman till grundvattenområde med en längd av 20 till 40 km vilka även innefattar tillrinningsområdena.

Intressanta formationer i de tre kommunerna utgörs främst av rullstensåsar, men även av sedimentärt berg.

Figur 71 Geologiska formationer viktiga för vattenförsörjning.¹⁰⁵



Vattenskyddsområden

Det finns totalt 13 kommunala grundvattentäkter (inklusive reservvattentäkter) i Mariestad, Töreboda och Gullspång. Av dessa saknar för närvarande 6 fastställda.

Tabell 17 Kommunala vattentäkter och vattenskyddsområden år 2024.

	Mariestad	Töreboda	Gullspång
Kommunala grundvattentäkter med fastställt vattenskyddsområde	2	3	1
Kommunala grundvattentäkter utan fastställt vattenskyddsområde	2	2	2
Totalt	4	5	3

¹⁰⁵ Sveriges Geologiska Undersökning 2025:2.

Måluppfyllelse

Såväl god kemisk som god kvantitativ status uppnås. Kunskapsunderlaget för kemisk status är dock bristfälligt. Det är oklart i vilken mån grundvatten är påverkat av olika typer av föroreningar.

SGU:s studie visar på att grundvattenformationer av nationell betydelse förekommer i de tre kommunerna. Den kvantitativa statusen är god.

Ett antal kommunala grundvattentäkterna saknar fortfarande fastställda vattenskyddsområden. Vissa befintliga vattenskyddsområden är i behov av revidering.

Myllrande våtmarker

Nationellt miljömål

”Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.”

Det finns nio preciseringar fastställda för miljömålet:

Våtmarkstypernas utbredning

Våtmarker av alla typer finns representerade i hela landet inom sina naturliga utbredningsområden.

Ekosystemtjänster

Våtmarkernas viktiga ekosystemtjänster som biologisk produktion, kollagring, vattenhushållning, vattenrening och utjämning av vattenflöden är vidmakthållna.

Återskapade våtmarker och arters spridningsmöjligheter

Våtmarker är återskapade, i synnerhet där aktiviteter som exempelvis dränering och torvtäkter har medfört förlust och fragmentering av våtmarker och arter knutna till våtmarker har möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sitt naturliga utbredningsområde.

Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation

Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till våtmarkerna har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Hotade arter och återställda livsmiljöer

Hotade våtmarksarter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts.

Främmande arter och genotyper

Främmande arter och genotyper hotar inte den biologiska mångfalden.

Genetiskt modifierade organismer

Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade.

Bevarade natur- och kulturmiljövärden

Våtmarkernas natur- och kulturvärden i ett landskapsperspektiv är bevarade och förutsättningarna finns för fortsatt bevarande och utveckling av värdena.

Friluftsliv och buller

Våtmarkernas värde för friluftsliv är värnade och bibehållna och påverkan från buller är minimerad.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Skydd av objekt i Myrskyddsplanen

Samtliga våtmarksområden i Västra Götalands län som ingår i Myrskyddsplanen ska ha ett långsiktigt skydd. Fram till år 2025 ska arbetet ha slutförts i 5 av de 6 objekt där skyddsarbete hade påbörjats år 2020.

Förbättrad hävd av våtmarkstyper med hög biologisk mångfald

År 2025 ska andelen hävdade rikkärr ha ökat jämfört med år 2011. År 2025 ska hävdkvaliteten på strandängar, samt förutsättningar för strandängsberoende fåglar, bibehållas jämfört med år 2018.

Mätningar och resultat

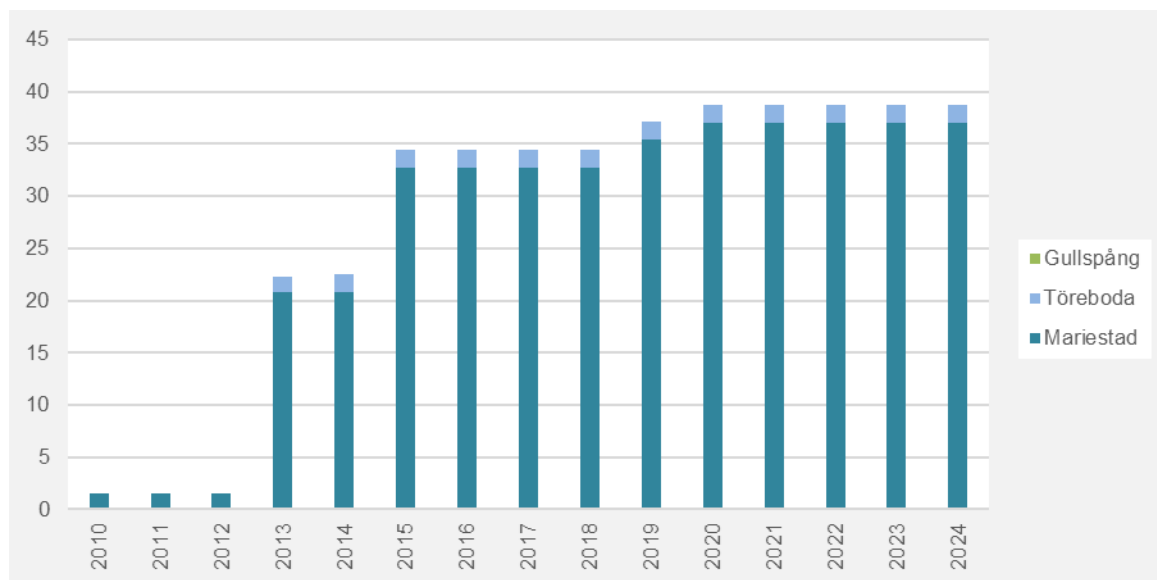
Utbredning

I Mariestad, Töreboda och Gullspång finns ca 60 objekt registrerade i Länsstyrelsens våtmarksinventering och ca 420 objekt i Skogsstyrelsens sumpskogsinventering.

Anläggning av våtmarker

Mellan 2010 och 2024 har sammanlagt ca 39 ha våtmarker anlagts med hjälp av miljöstödet i Mariestad och Töreboda. Inga våtmarker finns registrerade för Gullspång.

Figur 72 Ackumulerad areal av våtmarker anlagda med hjälp av miljöstödet, ha, åren 2010 till 2024.¹⁰⁶



Skydd av våtmarker

Det finns tre objekt som ingår i den nationella Myrskyddsplanen, Myrhulta mosse och Degermossen i Töreboda samt Karsmossen på gränsen mellan Mariestad och Gullspång. Myrhulta mosse och Karsmossen är skyddade som naturreservat.

¹⁰⁶ SMHI 2025:5.

Måluppfyllelse

Ingen uppföljning av miljömålet enligt preciseringarna sker i de tre kommunerna. I Mariestad, Töreboda och Gullspång har totalt ca 39 ha våtmark anlagts med hjälp av miljöstöd mellan 2010 och 2024. Till detta kan ytterligare våtmarker ha tillkommit. Såväl Karsmossen och Myrhylda mosse är skyddade som naturreservat, men inte Degermossen.

Levande skogar

Regionalt miljömål

Skogars och skogsmarkens värde för biologisk produktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.

Regeringen har fastställt nio preciseringar:

Skogsmarkens egenskaper och processer

Skogsmarkens fysikaliska, kemiska, hydrologiska och biologiska egenskaper och processer är bibehållna.

Ekosystemtjänster

Skogens ekosystemtjänster är vidmakthållna.

Grön infrastruktur

Skogens biologiska mångfald är bevarad i samtliga naturgeografiska regioner och arter har möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden som en del i en grön infrastruktur.

Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation

Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till skogslandskapet har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Hotade arter och återställda livsmiljöer

Hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla skogar.

Främmande arter och genotyper

Främmande arter och genotyper hotar inte skogens biologiska mångfald.

Genetiskt modifierade organismer

Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade.

Bevarade natur- och kulturmiljövärden

Natur- och kulturmiljövärden i skogen är bevarade och förutsättningarna för fortsatt bevarande och utveckling av värdena finns.

Friluftsliv

Skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Förstärkt biologisk mångfald

Arealen äldre lövrik skog, arealen gammal skog och mängden hård död ved ska jämfört med 2020 fortsätta öka på produktiv skogsmarksareal utanför reservat och nationalparker.

Skydd av kulturmiljövärden

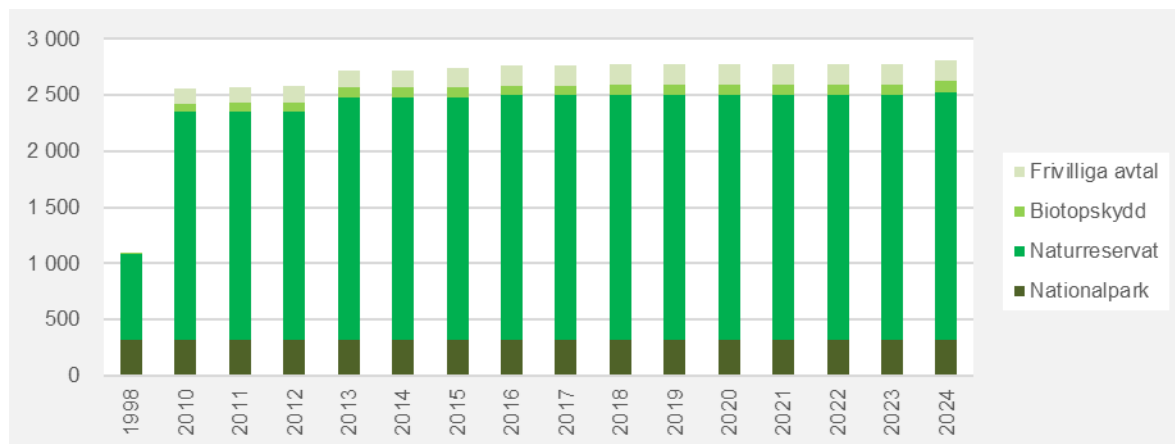
År 2025 ska max 5 procent av kända kulturlämningar som omfattas av begreppet övrig kulturhistorisk lämning vara skadade vid hänsynsuppföljning av föryngringsavverkning.

Mätningar och resultat

Skyddad skogsmark

I Mariestad, Töreboda och Gullspång finns sammanlagt en nationalpark och 22 naturreservat vilka till stor del avser att skydda skogsbiotoper. Därtill finns 34 områden avsatta som biotopskydd och ytterligare 28 områden omfattas av frivilliga naturvårdsavtal. Totalt skyddas ca 2 800 ha skogsmark genom sådana åtgärder.

Figur 73 Skyddade arealer skogsmark, ha, i Mariestad, Töreboda och Gullspång 1998 samt 2010 till 2024, fördelat på skyddsform.¹⁰⁷



Måluppfyllelse

Ingen uppföljning av miljömålet enligt preciseringarna sker på kommunal nivå. Det är därför oklart om målet klaras eller ej.

Mellan 1998 och 2023 har arealen skyddad skogsmark ökat med ca 1 680 ha. Främst genom bildandet av Onsö naturreservat, Vallholmens naturreservat och Vristulvens naturreservat samt genom utökning av naturreservaten på Brommö och Kalvö. Även arealen biotopskyddsområde och frivilliga s.k. naturvårdsavtal har ökat under perioden. Under 2024 tillkom ett ytterligare skyddat område, Hulan i Mariestad.

¹⁰⁷ Naturvårdsverket 2025:2.

Ett rikt odlingslandskap

Regionalt miljömål

Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.

Regeringen har fastställt tolv preciseringar av miljö kvalitetsmålet Ett rikt odlingslandskap:

Åkermarkens egenskaper och processer

Åkermarkens fysikaliska, kemiska, hydrologiska och biologiska egenskaper och processer är bibehållna.

Jordbruksmarkens halt av föroreningar

Jordbruksmarken har så låg halt av föroreningar att ekosystemens funktioner, den biologiska mångfalden och människors hälsa inte hotas.

Ekosystemtjänster

Odlingslandskapets viktiga ekosystemtjänster är vidmakthållna.

Variationsrikt odlingslandskap

Odlingslandskapet är öppet och variationsrikt med betydande inslag av hävdade naturbetesmarker och slätterängar, småbiotoper och vattenmiljöer, bland annat som en del i en grön infrastruktur och erbjuder livsmiljöer och spridningsvägar för vilda växt- och djurarter.

Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation

Naturtyper och arter knutna till odlingslandskapet har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Växt- och husdjursgenetiska resurser

Husdjurens lantraser och de odlade växternas genetiska resurser är hållbart bevarade.

Hotade arter och naturmiljöer

Hotade arter och naturmiljöer har återhämtat sig.

Främmande arter och genotyper

Främmande arter och genotyper hotar inte den biologiska mångfalden.

Genetiskt modifierade organismer

Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade.

Bevarade natur- och kulturmiljövärden

Biologiska värden och kulturmiljövärden i odlingslandskapet som uppkommit genom långvarig traditionsenlig skötsel är bevarade eller förbättrade.

Kultur- och bebyggelsemiljöer

Kultur- och bebyggelsemiljöer i odlingslandskapet är bevarade och förutsättningar finns för fortsatt bevarande och utveckling av värdena.

Friluftsliv

Odlingslandskapets värden för friluftslivet är värnade och bibehållna samt tillgängliga för människor.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Bevarande och skötsel av ängs- och betesmarker

År 2025 ska minst 70 000 hektar ängs- och betesmarker bevaras och skötas på ett sätt som bevarar deras värden, varav hävdad ängsmark ska utgöra minst 1 500 hektar.

Bevarande och skötsel av särskilt skyddsvärda naturtyper

År 2025 ska minst 4 000 hektar mosaikbetesmark hävdas, arealen av öppna kalkrika hållmarker i Dalsland med gynnsam bevarandestatus ska utgöra minst 75 hektar och minst 110 hektar stäppartad torräng ska hävdas.

Ökad andel ekologisk produktion

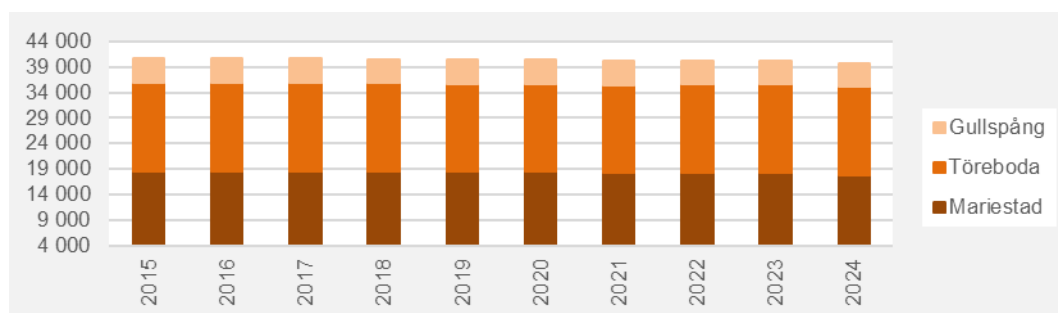
År 2030 har andelen ekologisk produktion ökat till 30 procent certifierad areal av länets åkermark.

Mätningar och resultat

Bevarande av åkermark

Arealen åker- och betesmark inom Mariestad, Töreboda och Gullspång har minskat med ca 990 ha mellan 2015 och 2024. Detta innebär en minskning på ungefär 2%.

Figur 74 Arealer av åker- och betesmark (ha) i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2015 till 2024.¹⁰⁸



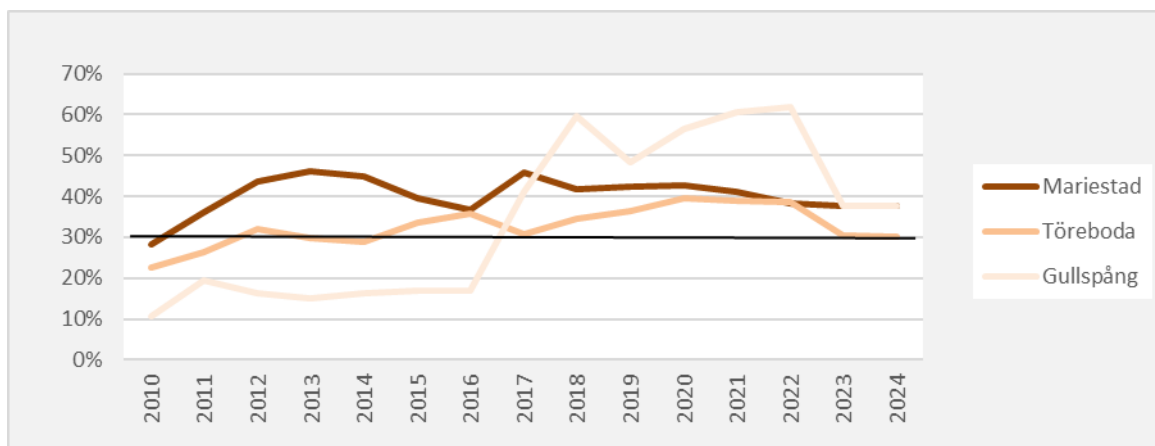
¹⁰⁸ Jordbruksverket 2025.

Ekologisk produktion

Jordbruksverket har presenterat statistik över andelen åkermark i ekologisk produktion. Statistiken omfattar arealer jordbruksmark som brukas med ekologiska produktionsmetoder och som uppfyller kraven enligt Rådets förordning (EG) nr 834/2007 av den 27 juni 2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter.

Andelen omställd åkermark har ökat mellan 2009 och 2022, men år från 2023 syns en nedgång framförallt i Gullspång.

Figur 75 Andel åkermark (%) i ekologisk produktion i Mariestad, Töreboda och Gullspång år 2010 till 2024.¹⁰⁹ Linjen anger målnivån på 30%.



Måluppfyllelse

Ingen uppföljning av miljömålet enligt preciseringarna sker i de tre kommunerna.

Jordbruksmarkens areal i de tre kommunerna har minskat med ungefär 2% sedan 2015. Andelen åkermark i ekologisk produktion uppnår det regionala miljömålet på 30% i alla tre kommunerna.

¹⁰⁹ Jordbruksverket 2025.

God bebyggd miljö

Regionalt miljömål

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden skall tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Regeringen har fastställt tio preciseringar av miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö:

Hållbar bebyggelsestruktur

En långsiktigt hållbar bebyggelsestruktur har utvecklats både vid nylokalisering av byggnader, anläggningar och verksamheter och vid användning, förvaltning och omvandling av befintlig bebyggelse samtidigt som byggnader är hållbart utformade.

Hållbar samhällsplanering

Städer och tätorter samt sambandet mellan tätorter och landsbygd är planerade utifrån ett sammanhållet och hållbart perspektiv på sociala, ekonomiska samt miljö- och hälsorelaterade frågor.

Infrastruktur

Infrastruktur för energisystem, transporter, avfallshantering och vatten- och avloppsförsörjning är integrerade i stadsplaneringen och i övrig fysisk planering samt att lokalisering och utformning av infrastrukturen är anpassad till människors behov, för att minska resurs och energianvändning samt klimatpåverkan, samtidigt som hänsyn är tagen till natur- och kulturmiljö, estetik, hälsa och säkerhet.

Kollektivtrafik, gång och cykel

Kollektivtrafiksystem är miljöanpassade, energieffektiva och tillgängliga och det finns attraktiva, säkra och effektiva gång- och cykelvägar.

Natur- och grönområden

Det finns natur- och grönområden och grönstråk i närhet till bebyggelsen med god kvalitet och tillgänglighet.

Kulturvärden i bebyggd miljö

Det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av värdefulla byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap bevaras, används och utvecklas.

God vardagsmiljö

Den bebyggda miljön utgår från och stöder människans behov, ger skönhetsupplevelser och trevnad samt har ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur.

Hälsa och säkerhet

Människor utsätts inte för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, ljudnivåer och radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.

Hushållning med energi och naturresurser

Användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser sker på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt för att på sikt minska och att främst förnybara energikällor används.

Hållbar avfallshantering

Avfallshanteringen är effektiv för samhället, enkel att använda för konsumenterna och att avfallet förebyggs samtidigt som resurserna i det avfall som uppstår tas till vara i så hög grad som möjligt samt att avfallens påverkan på och risker för hälsa och miljö minimeras.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Lätt att gå, cykla och åka kollektivt

Arbetsplatser, bostäder, service, kultur- och fritidsverksamhet lokaliseras så att alla funktioner kan nås till fots eller med cykel. Där det inte är möjligt finns kollektivtrafik inom gång- eller cykelavstånd.

Många åker kollektivt

En tredjedel av invånarnas resor ska senast 2025 göras med kollektivtrafik (Göteborgsregionen 40 procent). När Trafikförsörjningsprogrammet antas efter september 2020 följer tilläggs målet de nya målnivåerna och uppdateras då preliminärt enligt följande:

- Andelen hållbara resor i Västra Götaland ska öka till minst 42 procent senast 2025.
- Andelen hållbara resor i Västra Götaland ska öka till minst 50 procent senast 2035. Hållbara resor definieras i detta sammanhang som resor med kollektivtrafik, cykel och gång.

Värnade kulturhistoriska och arkitektoniska värden

Alla kommuner ska senast 2030 ha tagit fram ett aktuellt och kommuntäckande, strategiskt kulturhistoriskt planeringsunderlag.

Minskad energianvändning i bostäder och lokaler

Till år 2030 ska den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler minska med 50 procent i förhållande till användningen 1995.

Samhället anpassas till klimatförändringarna

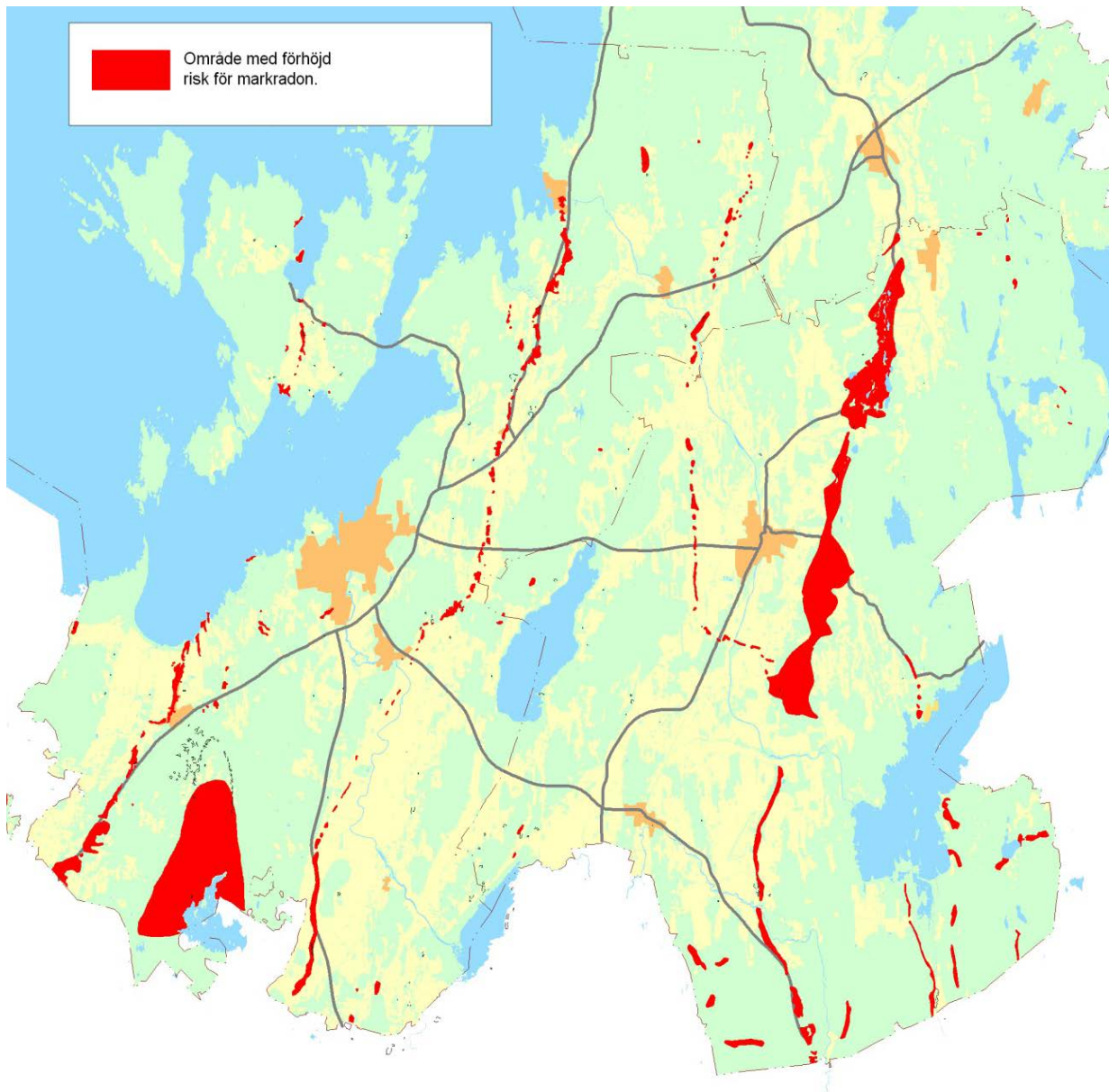
Bebyggelse och infrastruktur ska lokaliseras och utformas med hänsyn till extrema väderhändelser och den pågående klimatförändringen.

Mätningar och resultat

Markradon

Markradon har karterats i Mariestad och Töreboda. Markradonrisken är störst i områden med genomsläppliga jordar eftersom radongasen då lättare kan transporteras. Framst har isälvsavlagringar (rullstensåsar och andra grusformationer) pekats ut i kartläggningen.

Figur 76 Karta över markradonrisker i Mariestads-¹¹⁰ och Töreboda kommuner.



¹¹⁰ Sandkvist Å. 1996.

Markanvändning

Dominerande markanvändning i de tre kommunerna är, utöver vattenområden, skogsbruksmark och jordbruksmark. Ungefär 5% av landytan är bebyggd.

Tabell 18 Markanvändning, ha, år 2020.¹¹¹

	Mariestad	Töreboda	Gullspång
Åkermark	19 763	16 212	4 205
Betesmark	1 661	1 067	451
Skogsmark, produktiv	31 593	26 287	20 180
Skogsmark, improduktiv	1 346	2 285	1 234
Bebyggd mark och tillhörande områden	3 855	2 598	1 672
Öppen myrmark	788	1 873	940
Övrig mark	4 648	3 995	3 067
Vatten	90 374	5 068	24 003

Hushållens energianvändning

Statistik från SCB visar på en minskad energianvändning hos hushållen, exklusive transporter, mellan 1990 och 2020. Tydligast är trenden för Töreboda och Mariestad. Förbrukningen varierar mycket mellan olika år.

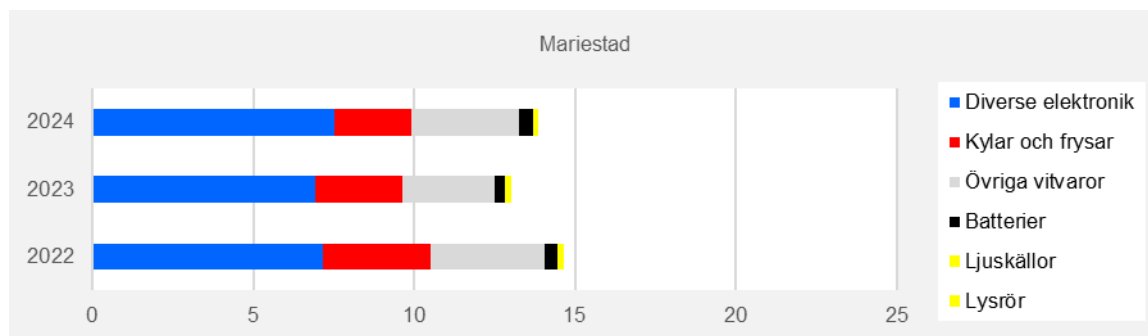
Tabell 19 Hushållens ungefärliga energianvändning, kWh/person år 1990, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 samt 2023.¹¹²

	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Mariestad	9 300	7 400	10 100	11 100	8 000	7 600	7 800
Töreboda	10 200	8 700	8 100	9 900	7 000	7 900	8 100
Gullspång	9 900	9 700	9 000	10 300	8 800	8 800	8 700

Återvinning av förpackningar och elskrot

Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI) förde fram till 2022 statistik över insamlade mängder från hushåll via återvinningsstationerna. Ansvaret för insamling har sedan övergått till kommunerna. Elkretsen för fortsatt statistik över insamlade mängder elektronikavfall.

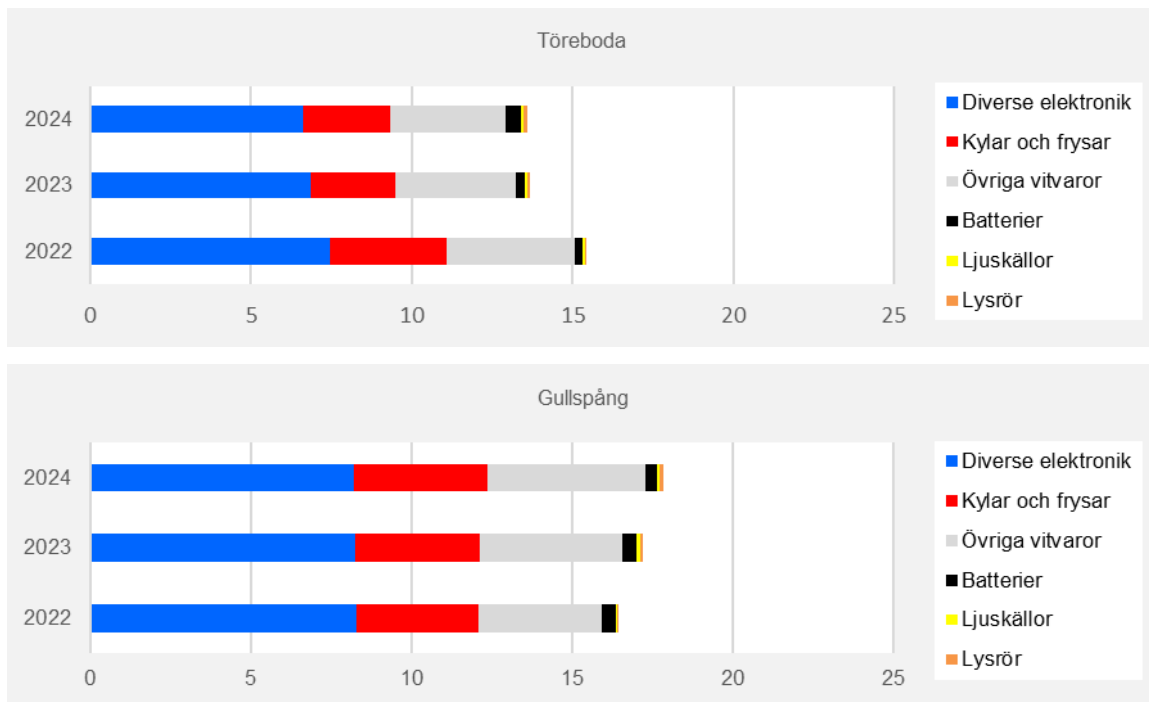
Figur 77 Insamlade mängder, kg/fast boende innevånare, av elskrot 2022 till 2024.¹¹³



¹¹¹ SCB 2025:1.

¹¹² SCB 2025:2.

¹¹³ Elkretsen 2025.



Måluppfyllelse

Ingen miljömålsuppföljning sker vad gäller hållbar bebyggelsestruktur, hållbar samhällsplanering eller integrerad infrastruktur.

Ingen uppföljning sker av kollektivtrafikens miljöanpassning och energieffektivitet.

Alla tre kommunerna har tillgång till såväl anlagda parker i stadsmiljö som tätortsnära naturområden för friluftsliv.

Det är oklart om målet för god ventilation i bostäder samt målen om radon klaras.

Hushållens energianvändning, exklusive transporter, per person för Mariestad var ca 15% lägre 2024 än 1990. För Töreboda är motsvarande minskning 21%, och för Gullspång 12%. Statistiken är osäker och det är stora variationer mellan åren.

Statistik från Elkretsen visar att det sker en betydande återvinning av elskrot, men säger inget andelen som återvinns.

Ett rikt växt och djurliv

Regionalt miljömål

Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Regeringen har fastställt åtta preciseringar av miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv:

Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation

Bevarandestatusen för i Sverige naturligt förekommande naturtyper och arter är gynnsam och för hotade arter har statusen förbättrats samt att tillräcklig genetisk variation är bibehållen inom och mellan populationer.

Påverkan av klimatförändringar

Den av klimatscenarier utpekade förhöjda risken för utdöende har minskat för de arter och naturtyper som löper störst risk att påverkas negativt av klimatförändringar.

Ekosystemtjänster och resiliens

Ekosystemen har förmåga att klara av störningar samt anpassa sig till förändringar, som ett ändrat klimat, så att de kan fortsätta leverera ekosystemtjänster och bidra till att motverka klimatförändringen och dess effekter.

Grön infrastruktur

Det finns en fungerande grön infrastruktur, som upprätthålls genom en kombination av skydd, återställande och hållbart nyttjande inom sektorer, så att fragmentering av populationer och livsmiljöer inte sker och den biologiska mångfalden i landskapet bevaras.

Genetiskt modifierade organismer

Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade.

Främmande arter och genotyper

Främmande arter och genotyper hotar inte den biologiska mångfalden.

Biologiskt kulturarv

Det biologiska kulturarvet är förvaltats så att viktiga natur- och kulturvärden är bevarade och förutsättningar finns för ett fortsatt bevarande och utveckling av värdena.

Tätortsnära natur

Tätortsnära natur som är värdefull för friluftslivet, kulturmiljön och den biologiska mångfalden värnas och bibehålls samt är tillgänglig för människan.

Regionala tilläggs mål för Västra Götaland

Ökat antal arter i vardagslandskapet

År 2025 ska vardagslandskapet uppvisa en ökning av antalet arter.

Ökad kunskap om främmande arter

År 2025 ska förekomsten av främmande invasiva arter i Västra Götalands län ha minskat, jämfört med tidigare undersökning från år 2015.

God miljö för pollinerare

År 2025 ska miljön för pollinerare inte försämrats, baserat på att:

- antalet arter av vildbin ska ha ökat, jämfört med utgångsläget år 2010.
- antalet tambisamhällen som dör under vintern ska ha minskat till mindre än 10 procent.

Mätningar och resultat

Sjöfåglar

Sedan 1993 har det, genom Vänerens Vattenvårdsförbunds regi, årligen räknats sjöfåglar i Väneren. Räkningarna pågår vid många lokaler samtidigt under några dagar i juni. Bland annat fågelskär i Mariestads skärgård, kring Djurö samt i Åråsviken ingår i undersökningarna.

Tabell 20 Antal häckande fåglar påträffade vid sjöfåglräkningarna i Mariestads och Djurö skärgård samt Åråsviken 2017 till 2024.¹¹⁴

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Storlom	13	9	15	11	7	5	14	15
Storskarv (revir)	653	489	527	575	715	964	865	559
Knölsvan	4	6	3		2	7	6	4
Sångsvan		2		1				
Grågås	71	132	60	1 369	5	10	9	162
Kanadagås	32	61	72	40	54	30	4	60
Vitkindad gås	6	15	17	11	2	8		5
Snatterand	10	8	10	8	2	5	4	15
Kricka	14	17	6		16	20	15	10
Gräsand	59	29	22	17	20	26	17	9
Vigg	2	3	2	1		4	8	
Knipa			1	1	3	5		
Småskrake	99	4	96	136	96	89	99	76
Storskrake	3	140	1	3			1	2
Skäggdopping		4						

¹¹⁴ Rees J. 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 och 2024.

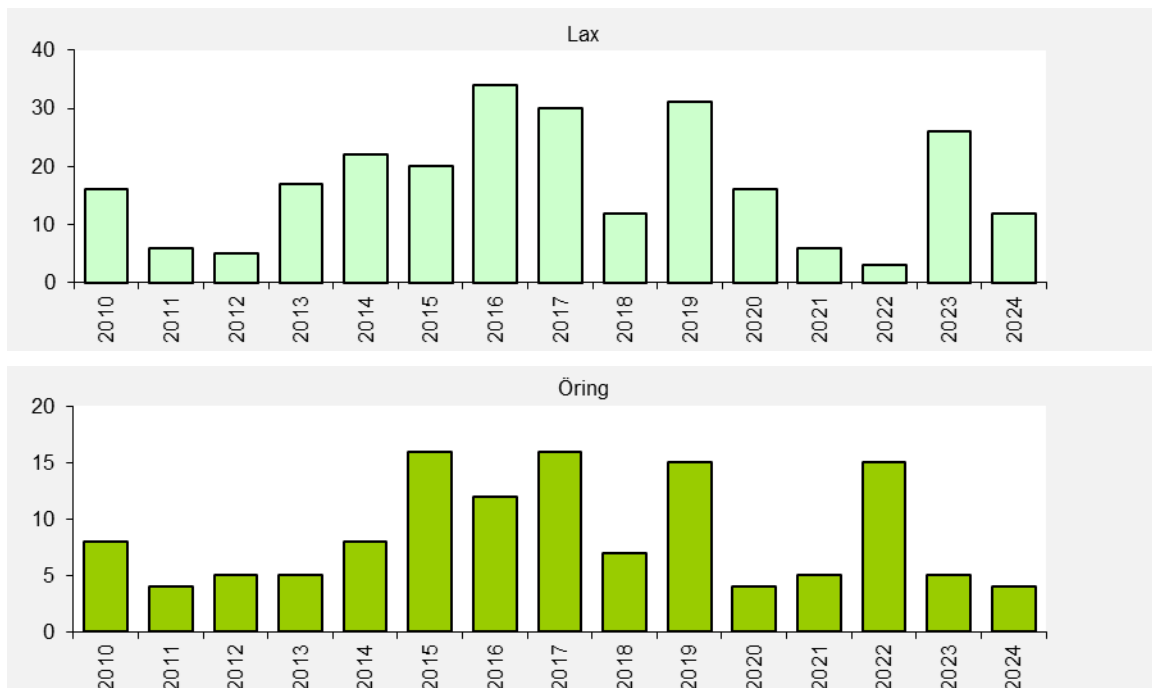
Fiskgjuse	2		1	2		3	1	
Lärkfalk		2					1	1
Sothöna								
Strandskata	33			29	27	17	14	24
Tofsvipa		29	22					
Rödbena								
Drillsnäppa	22	30	24	17	14	2	20	13
Dvärgmåså	3	7	6	13	4	10	9	24
Skrattmåså	1 198	875	838	1 135	1 125	1 346	936	612
Fiskmåså	886	735	897	706	642	754	516	403
Silltrut	4	3	9	3	11	9	4	4
Gråtrut	1 238	1152	1018	925	1 055	916	822	845
Havstrut	60	63	58	60	63	80	58	54
Skräntärna						2	4	4
Fisktärna	2 180	1 537	1606	1 728	1 597	1 897	1 435	1 624
Silvertärna	85	115	140	75	78	123	96	37

Fiskfauna

Gullspångsälven

De forssträckor som finns nedströms kraftverket i Gullspång är av stort värde som lek- och uppväxtområden för lax och öring. Området omfattas av Natura 2000 och naturreservat. Det finns ett mål på 60 individer av lax/100 m i gällande bevarandeplan. Biotopvårdsåtgärder har utförts i flera omgångar under de senaste 25 åren.

Figur 78 Täthet av lax- och öringungar, individer/100m², i Stora Åräsorsen, åren 2010 till 2024.¹¹⁵ Målet enligt gällande bevarandeplan gör Natura 2000 området Gullspångsälven är 60 individer av lax/100 m².



¹¹⁵ Magnusson H. 2025:2.

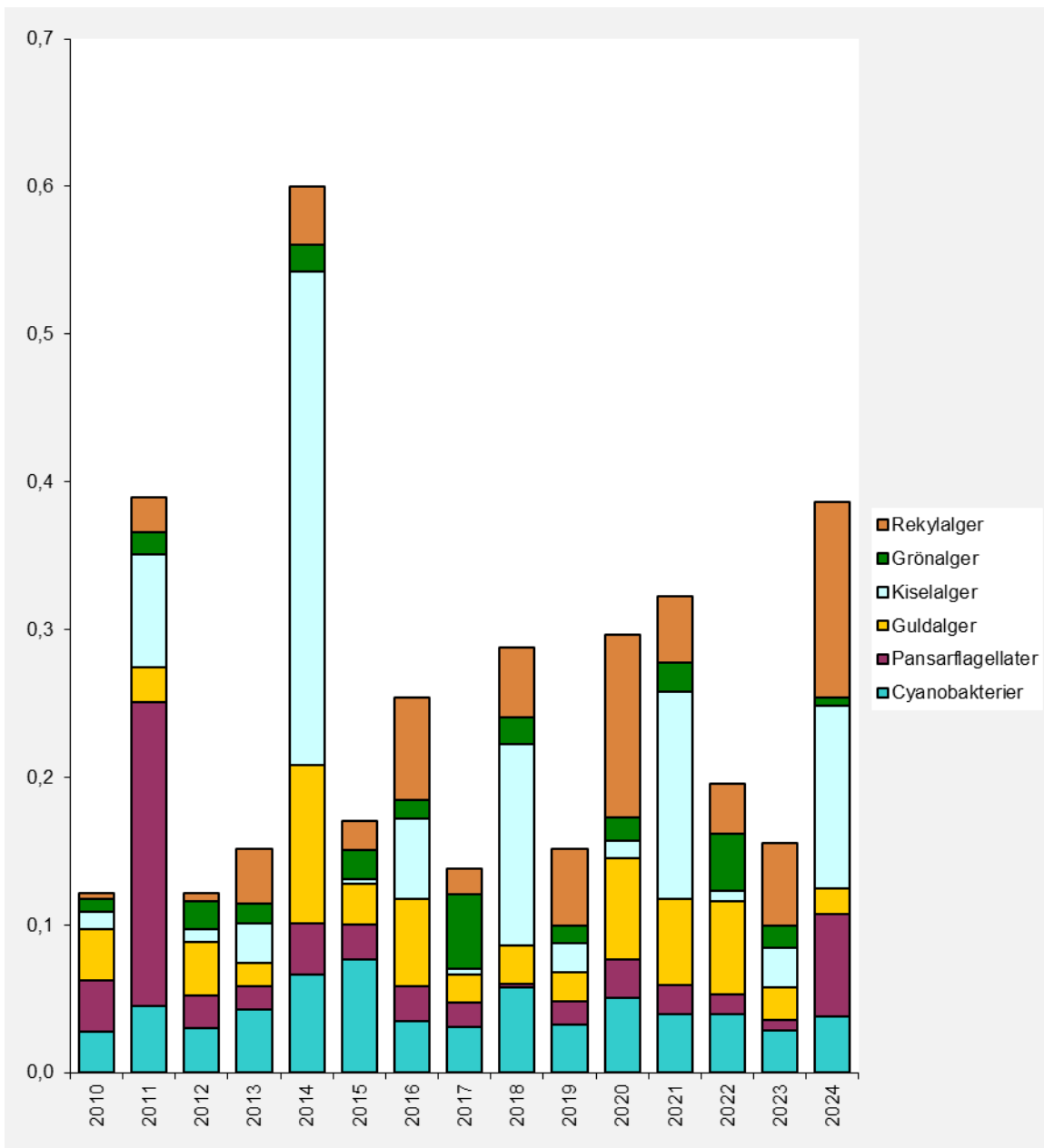
Mikroalger

Mikroalger utgör basen i sjöns näringskedja. En algförekomst överstigande 4,0 mm³/liter i augusti månad indikerar på en näringspåverkad miljö.

Vänern

Provtagning av mikroalger görs vid Dagskärsgrund vid fyra tillfällen per år under perioden april till augusti. Provtagningen speglar den succession av olika arter som förekommer under sommaren. Den volymmässigt dominerande gruppen är kiselalger. Grönalger och rekylalger uppvisar ökande trender mellan 1998 och 2024. Cyanobakterier, och guldalger uppvisar i stället sjunkande trender under samma period. Övriga visar inte på någon särskild trend.

Figur 79 Förekomst av några viktiga mikroalger vid Dagskärsgrund vid provtagning i augusti månad år 2010 till 2024, mm³/liter.¹¹⁶

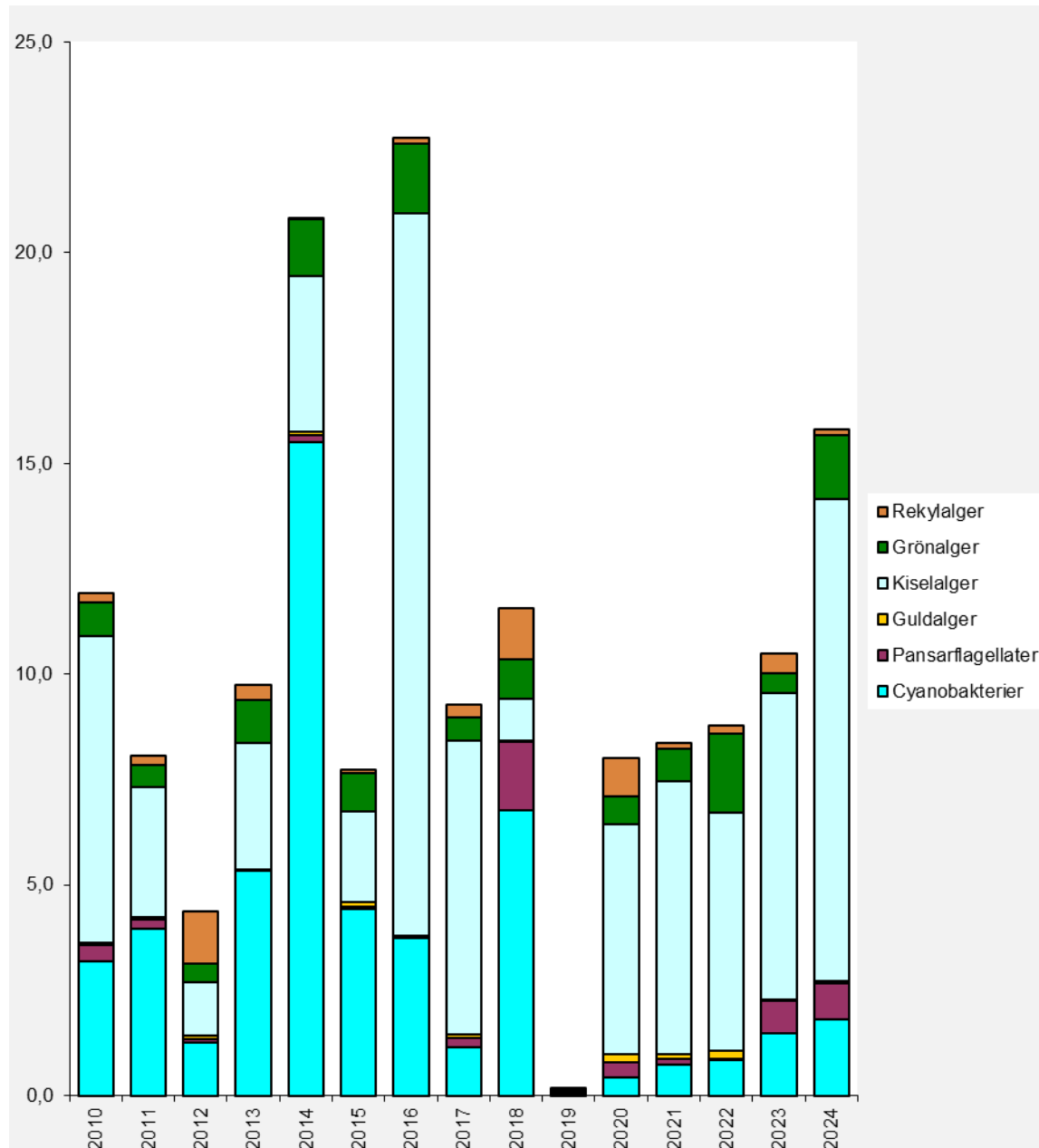


¹¹⁶ MVM-miljödata 2025.

Ymsen

Provtagning av mikroalger i Ymsen görs en gång per år i augusti månad. Kiselalger dominerar, men vissa år är det mycket cyanobakterier. Rekyalgerna uppvisar en uppåtgående trend under perioden 1998 till 2024, medan pansarflagellater, guldalger, kiselalger och grönalger har sjunkande trender under samma period. Cyanobakterierna uppvisar inte någon särskild trend. Mellanårsvariationerna är stora. I augusti 2009 och 2019 var det knappt några alger alls.

Figur 80 Förekomsten av några viktiga mikroalger vid provtagning i augusti månad, mm³/liter, i Ymsen åren 2010 till 2024.¹¹⁷



¹¹⁷ MVM-miljödata 2025.

Måluppfyllelse

Ingen uppföljning av miljömål enligt preciseringarna sker utan endast övervakning av vissa organismgrupper på vissa platser. Det är oklart vilka arter som förekommer eller bör förekomma i de tre kommunerna. Många rödlistade arter förekommer dock. För att målet ska kunna nås är det viktigt att bevara alla förekommande typer av biotoper i tillräcklig mängd. I vissa fall behövs restaurering och återskapande.

Källförteckning

Andersson Olbers M. – 2020

Tidan 2019 årsrapport för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde 2019
Calluna AB, Malmö (på uppdrag av Tidans vattenförbund)

Barthel Svedén J. och Andersson T. – 2021

Metaller och miljögifter i abborre och gädda från Vänern 2020
Calluna AB, Linköping

Barthel Svedén J. och Andersson T. – 2022

Metaller och miljögifter i abborre från Vänern 2021
Calluna AB, Linköping

Edwartz J. och Andersson T. – 2025

Metaller och miljögifter i fisk från Vänern 2024
Calluna AB, Linköping

Elkretsen – 2024

Internet [Statistik - El-Kretsen \(kunnskapsrummet.com\)](https://kunnskapsrummet.com)
Elkretsen, Stockholm

Engdahl A. m.fl. – 2020

Recipientkontrollen i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2019
Medins havs och vattenkonsulter AB

Grotell C. – 2018

Metaller och organiska föreningar i abborre från Vänern år 2017
Vänerns Vattenvårdsförbund, Mariestad

Grotell C. – 2019

Metaller och organiska föreningar i abborre från Vänern år 2018
Vänerns Vattenvårdsförbund, Mariestad

Hilding E. – 2023

Tidan 2022
SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Hilding E. – 2024

Tidan 2023
SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Hilding E. – 2025

Tidan 2024
SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Hårding I. m.fl. – 2022

Recipientkontrollen i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2021
Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke

Hårding I. m.fl. – 2023

Recipientkontrollen i Norra Vätterns tillrinningsområde – utökad årsrapport 2022
Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke

Hårding I. m.fl. – 2024

Recipientkontrollen i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2023
Sweco Sverige AB, Mölnlycke

Hårding I. och Stragnefors M. – 2025

Recipientkontrollen i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2024
Sweco Sverige AB, Mölnlycke

Hjort T. m.fl. – 2019

Undersökningar av sedimentkemi i Vänern 2018
NIRAS, Stockholm

IVL – 2025

Internet <https://krondroppsnatet.ivl.se/krondroppsnatet/hamta-data-kartor/markvattenkemi-data/grunddata>
IVL, Göteborg

Jordbruksverket – 2025

Internet, <http://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625> (Arealer och ekologisk produktion)
Jordbruksverket, Jönköping

Karlsson J. – 2018

Friaån 2017
Synlab, Karlstad

Lindberg J. m.fl. – 2021

Recipientkontrollen i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2020
Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke

Liungman M. m.fl. – 2016

Recipientkontroll i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2015
Medins Biologi AB, Mölnlycke (på uppdrag av Samordnad recipientkontroll Norra Vättern)

Liungman M. m.fl. – 2017

Recipientkontroll i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2016
Medins Biologi AB, Mölnlycke (på uppdrag av Samordnad recipientkontroll Norra Vättern)

Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. – 2018

Recipientkontroll i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2017
Medins Biologi AB, Mölnlycke (på uppdrag av Samordnad recipientkontroll Norra Vättern)

Liungman M., Mohlin M. och Sundberg I. – 2019

Recipientkontroll i Norra Vätterns tillrinningsområde – årsrapport 2018
Medins Biologi AB, Mölnlycke (på uppdrag av Samordnad recipientkontroll Norra Vättern)

Länsstyrelsen Västra Götaland – 2025

Utdrag ur EBH-stödet avseende Mariestad, Töreboda och Gullspångs kommuner (september 2022)
Länsstyrelsen Västra Götaland, Göteborg

Magnusson H. – 2016

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2015
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2017

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2016
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2018

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2017
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2019

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2018
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2020

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2019
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2021

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2020
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2022

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2021
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2023

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2022
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2024

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2023
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2025:1

Luftundersökning i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2023
Mariestads kommun, Mariestad

Magnusson H. – 2025:2

Uppföljningsdokument 2024
Förvaltningsgruppen för Gullspångsälvens naturreservat, Mariestad

Miljödata-MVM – 2025

Internet: <http://miljodata.slu.se/mvm>

Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) - datavårdskap sjöar och vattendrag

Naturvårdsverket – 2025:1

Internet www.miljomal.se (Miljömålsportalen)

Naturvårdsverket, Stockholm

Naturvårdsverket – 2025:2

Internet [Skyddad natur \(naturvardsverket.se\)](http://Skyddad.natur.naturvardsverket.se)

Naturvårdsverket, Stockholm

Norborg A.C. – 2009

Metaller och organiska miljögifter i sediment 2008/2009

Vänerns Vattenvårdsförbund, Mariestad

Norborg-Carlsson A.C. – 2011:1

Tidan 2010

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Tidans vattenförbund)

Norborg A.C. – 2011:2

Gullspångsälven 2010

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2011:3

Friaån 2010

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Töreboda kommun)

Norborg-Carlsson A.C. – 2012

Gullspångsälven 2011

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2013

Gullspångsälven 2008-2012

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2014

Gullspångsälven 2013

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2015

Gullspångsälven 2014

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2016

Gullspångsälven 2015

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2017

Gullspångsälven 2016

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2018

Gullspångsälven 2017

Synlab, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2019

Gullspångsälven 2018

Synlab, Karlstad (på uppdrag av Gullspångsälvens vattenvårdsförbund)

Norborg-Carlsson A.C. – 2020

Gullspångsälven 2019

Synlab, Karlstad

Norborg-Carlsson A.C. – 2021

Gullspångsälven 2020

Synlab, Karlstad

Norborg-Carlsson A.C. – 2022

Gullspångsälven 2021

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Norborg-Carlsson A.C. – 2023

Gullspångsälven 2018-2022

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Norborg-Carlsson A.C. – 2024

Gullspångsälven 2023

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Norborg-Carlsson A.C. – 2025

Gullspångsälven 2024

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Olbers M. – 2021

Tidan 2020 – Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde.

Calluna AB, Linköping

Olbers M. och Lundkvist E. – 2014

Tidan 2013

Calluna AB, Malmö

Olbers M. och Le Moine R. – 2015

Tidan 2014

Calluna AB, Malmö

Olbers M. m.fl. – 2016

Tidan 2015
Calluna AB, Malmö

Olbers M. m.fl. – 2017

Tidan 2016
Calluna AB, Malmö

Olbers M. och Olsson T. – 2018

Tidan 2017
Calluna AB, Malmö

Olbers M. och Olsson T. – 2019

Tidan 2018
Calluna AB, Malmö

Olsson T. och Andersson T. – 2020

Metaller och miljögifter i abborre från Vänern 2019, Åsunda och Torsö
Calluna AB, Malmö

Olsson T. – 2022

Tidan 2021 – årsrapport för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde
Calluna AB, Linköping

Olsson T. – 2023

Metaller och miljögifter i abborre från Vänern 2022
Calluna AB, Linköping

Olsson T. – 2024

Metaller och miljögifter i fisk från Vänern 2023
Calluna AB, Linköping

Persson K. – 2010

Mätning av luftföroreningar i Västra Götaland 2009
Luft i Väst, Vänersborg

Rees J. – 2017

Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskäär
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Rees J. – 2018

Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskäär
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Rees J. – 2019

Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskäär
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Rees J. – 2020

Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskäer
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Rees J. – 2021

Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskäer
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Rees J. – 2022

Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskäer
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Rees J. – 2023

Övervakning av fåglar på Vänerns fågelskäer
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Rees J. – 2024

Fåglar på Vänerns fågelskäer – resultat från inventeringen 2024
Länsstyrelsen Värmlands län, Karlstad

Sandkvist Å.– 1996

Markradonundersökningar för Mariestads kommun
Sveriges Geologiska Undersökning, Uppsala

Sandsten H. och Delbanco A. – 2012

Tidan 2011
Calluna AB, Malmö (på uppdrag av Tidans vattenförbund)

Sandsten H. och Andersson M. – 2013

Tidan 2012
Calluna AB, Malmö (på uppdrag av Tidans vattenförbund)

SCB – 2025:1

Internet: <https://www.statistikdatabasen.scb.se/goto/sv/ssd/MarkanvN>
Statens Statistiska Centralbyrå, Stockholm

SCB – 2025:2

Internet: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/>
Statens Statistiska Centralbyrå, Stockholm

SMHI – 2025:1

Internet: [Ladda ner meteorologiska observationer | SMHI](#)
Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping

SMHI – 2025:2

Internet: [Nationella emissionsdatabasen \(smhi.se\)](#)
Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping

SMHI – 2025:3

Internet: [Ozon i stratosfären | SMHI](#)

Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping

SMHI – 2025:4

Internet, <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/> (Ladda ned modellresultat per område)

Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping

SMHI – 2025:5

Internet, <http://vattenwebb.smhi.se/wetlands>

Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping

Sveriges Geologiska Undersökning – 2025:1

Internet: [Kartvisare och diagram för miljöövervakning av grundvattenkemi \(sgu.se\)](#)

Sveriges Geologiska Undersökning, Uppsala

Sveriges Geologiska Undersökning – 2025:2

Internet, [SGUs Kartvisare](#)

Sveriges Geologiska Undersökning, Uppsala

Svärd C. – 2016

Friaån 2015

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Töreboda kommun)

Svärd C. – 2017

Friaån 2016

Alcontrol Laboratories, Karlstad (på uppdrag av Töreboda kommun)

Svärd C. – 2019

Friaån 2018

Synlab, Karlstad

Svärd C. – 2020

Friaån 2019

Synlab, Karlstad

Svärd C. – 2021

Friaån 2020

Synlab, Karlstad

Svärd C. – 2022

Friaån 2021

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Svärd C. – 2023

Friaån 2022

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Svärd C. – 2024

Friaån 2023

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

Svärd C. – 2025

Friaån 2024

SGS Analytics Sweden AB, Karlstad

VISS – 2025

Internet: [Välkommen till VISS](#)

Länsstyrelserna