



Lokala belastningstak (NICs) för näringstillförsel via tillflöden till Egentliga Östersjön

Lars Sonesten

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för vatten och miljö

Rapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö 2025:10

Lokala belastningstak (NICs) för näringstillförsel via tillflöden till Egentliga Östersjön

Lars Sonesten, <https://orcid.org/0000-0003-4792-9522>, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö,

Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö
Utgivningsår:	2025
Utgivningsort:	Uppsala
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel:	Rapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö

© 2025 Lars Sonesten

Detta verk är licenserat under CC BY 4.0, andra licenser eller upphovsrätt kan gälla för illustrationer.

Sammanfattning

Sveriges åtaganden att reducera näringstillförseln till Egentliga Östersjön enligt Helcoms aktionsplan för Östersjön (BSAP, Baltic Sea Action Plan) är en utmaning. Behovet att reducera på det lokala planet har undersökts genom att fördela ut reduktionsåtagandena på våra olika nationellt övervakade vattendrag som för med sig näring ut till havet från våra landområden. Utöver denna belastning så behöver även tillförseln via övriga mellanliggande och kustnära oövervakade områden ske, liksom från avloppsreningsverk och industrier som släpper ut direkt i havet, samt speciellt för kvävebelastningen även ett reducerat atmosfäriskt nedfall.

Sammanfattningsvis så visar samtliga beräkningar att i stort sett så behöver både fosfor- och kvävebelastningen från våra landområden till Egentliga Östersjön ner till nära det som uppskattas vara den naturliga bakgrundsbelastningen för att de svenska åtagandena enligt Helcoms BSAP ska kunna uppfyllas. Det vill säga att eventuella lokala belastningstak för enskilda flodmynningar behöver sättas kring det som uppskattas som naturlig bakgrundsbelastning och ibland till och med lägre än så. För fosfortillförseln så förefaller åtagandena inte kunna uppfyllas utan att man även kan tillgodoräkna den reduktionsrabatt som kan erhållas genom att belastningen på Bottenhavet är lägre än de svenska åtagandena. För kvävebelastningen behöver även markanta reduktioner i den atmosfäriska depositionen genomföras för att åtagandena ska kunna nås. Nuvarande belastning på Bottenhavet är alltför nära belastningstaket för den havsbassängen för att någon betydande reduktionsrabatt kan tillgodoräknas. Visst reduktionsutrymme finns även inom direktutsläppen till Egentliga Östersjön, men då åtgärdsutrymmet är okänt har inga beräkningar utförts kring detta.

I rapporten redovisas även de olika nationellt övervakade vattendragen var för sig, där utvecklingen av fosfor- och kvävehalterna i flodmynningarna över tid jämförs med uppskattade bakgrundshalter, samt referenshalter och gränsvärden för god och måttlig ekologisk status enligt EU:s ramdirektiv för vatten och de i detta arbete uppskattade lokala belastningstaken. I dessa fall har de lokala belastningstaken räknats om från årliga belastningsmängder (ton per år) till halter genom att använda

den genomsnittliga vattenföringen. Detta för att direkt kunna jämförbara taken med de olika referenshalterna och för att enklare kunna jämföra med det som kontinuerligt erhålls från miljöövervakningen i dessa vattendrag. Även de största källorna till dessa näringsämnen redovisas, baserat på det senaste nationella källfördelningsarbetet för Sveriges rapportering till Helcom inom PLC-8 (Pollution Load Compilation nr 8).

Summary

The Swedish commitments to reduce nutrient inputs to the Baltic Proper under HELCOM Baltic Sea Action Plan (BSAP) represent a significant challenge. The need for reductions at the local level has been examined by allocating the reduction commitments across the nationally monitored major rivers that transport nutrients from land to the sea. In addition to this load, inputs from other smaller watercourses and coastal unmonitored areas must also be addressed, as well as discharges from wastewater treatment plants and industries that release effluents directly into the sea. For nitrogen loads, reduced atmospheric deposition is also required.

In summary, all calculations show that, broadly speaking, both phosphorus and nitrogen inputs from land-based sources to the Baltic Proper need to be reduced to levels close to what is estimated to be the natural background load for Sweden's commitments under HELCOM BSAP to be met. This means that any local nutrient input ceilings for individual river mouths need to be set around the estimated natural background inputs, and in some cases even lower. For phosphorus inputs, the commitments do not appear to be achievable unless account can also be taken of the reduction credit that can be obtained from inputs to the Bothnian Sea being lower than Sweden's commitments. For nitrogen inputs, substantial reductions in atmospheric deposition are also required if the commitments are to be achieved. Current inputs to the Bothnian Sea are too close to the input ceiling for that sea basin for any significant reduction credit to be applied. There is some scope for reductions in direct discharges to the Baltic Proper, but as the potential for measures in this area is unknown, no calculations have been carried out.

The report also presents the individual nationally monitored major rivers, showing trends over time in phosphorus and nitrogen concentrations at river mouths compared with estimated background concentrations, as well as reference values and threshold values for good and moderate ecological status under the EU Water Framework Directive, and the locally estimated input ceilings developed in this work. In these cases, the local input ceilings have been converted from annual input amounts (tonnes per year) to concentrations using average water flow. This allows the ceilings to be directly comparable with the various reference concentrations and facilitates comparison with the continuous data obtained through environmental monitoring of these watercourses. The main sources of these nutrients are also presented, based on the latest national source apportionment work for Sweden's reporting to HELCOM under PLC-8 (Pollution Load Compilation No. 8).

Innehållsförteckning

Lokala belastningstak (NICs) för näringstillförsel via tillflöden till Egentliga Östersjön	2
1. Inledning.....	7
1.1 Åtagandena gentemot Helcoms aktionsplan för Östersjön (BSAP)	7
2. Syfte.....	9
2.1 Uppskattningar av lokala belastningstak	9
3. Områdesvis genomlysning.....	15
3.1 Norrström (Mälarens utlopp).....	16
3.2 Nyköpingsån.....	20
3.3 Motala ström.....	22
3.4 Botorpsströmmen	24
3.5 Emån	27
3.6 Alsterån	29
3.7 Ljungbyån	32
3.8 Lyckebyån	35
3.9 Mörrumsån	38
3.10 Helge å	40

1. Inledning

Sverige bedöms i dagsläget inte klara de överenskomna betingen för minskad näringsbelastning till Egentliga Östersjön enligt Helcoms aktionsplan för Östersjön (BSAP). Både kväve- och fosfortillförseln är högre än Sveriges nationella belastningstak (Nutrient Input Ceiling, NIC) för Egentliga Östersjön. De styrmedel som finns idag bedöms inte leda till att tillräckligt omfattande fysiska övergödningssåtgärder genomförs för att näringstillförseln ska minskas till nivåer under belastningstaken. Det innebär även att Sverige inte når miljökvalitetsmålet Ingen Övergödning eller miljökvalitetsnormen (MKN) A1 enligt havsförvaltningens föreskrifter HVMFS 2012:18, då dessa är likställda med betingen i BSAP. Det finns därför ett behov att utreda vad som behöver göras för att rätt styrmedel och åtgärder ska kunna sättas in så att näringstillförseln till Egentliga Östersjön ska minska till nivåer som innebär att Sverige uppfyller sitt åtagande inom BSAP.

1.1 Åtagandena gentemot Helcoms aktionsplan för Östersjön (BSAP)

Sveriges åtaganden för Egentliga Östersjön enligt Helcoms aktionsplan för Östersjön (BSAP) är att minska fosfortillförseln till maximalt 318 ton per år och att kvävetillförseln inte ska överstiga 30 690 ton per år (Helcom 2021¹). Dessa maximala mängder inkluderar tillförsel från land-baserade källor och direkta punktutsläpp till Östersjön, samt för kväve ingår även atmosfärisk deposition direkt på havsytan (tabell 1).

Tabell 1. Sveriges åtaganden för Egentliga Östersjön enligt Helcom BSAP och Helcoms utvärdering av den svenska tillförseln 2022¹

	Kväve (ton/år)	Fosfor (ton/år)
Belastningstak (NIC) ¹	30 690	318
Rapporterad belastning till Eg. Östersjön 2022 ²	21 083	464
Varav från punktkällor ²	3 109 (15%)	109 (23%)
Varav oövervakade områden	10 815 (51%)	144 (31%)
Normaliserad atmosfärisk kvävebelastning från SE till Eg. Östersjön	6 371 (16% av flödesnormaliserade mm belastning)	-
Varav av ammoniakkväve ³	4 953 (78% av den atmosfäriska belastningen)	-
Flödesnormaliserad + atmosfärisk belastning + punktkällor 2022 (inkl Helcoms osäkerhetsuppskattning) ¹	40 297	678
Kvarvarande beting 2022 ¹	9 607	360

1 HELCOM, 2025, Nutrient Input Ceiling (NIC) assessment 1995-2022 – Scientific report, Lars M. Svendsen, Bo Gustafsson, Søren E. Larsen and Henrik Tornbjerg, 141 pp

2 Sveriges officiella statistik: <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/data-och-statistik/officiell-statistik/officiell-statistik---havs--och-vattenmiljo/tillforsel-av-fosfor-till-kusten.html> - h-Dataunderlag till tillförsel av fosfor till kusten

3 EMEP, 2024, Atmospheric Supply of Nitrogen, Cadmium, Mercury and B(a)P to the Baltic Sea in 2022, https://helcom.fi/wp-content/uploads/2025/02/Atmospheric-Supply-of-Nitrogen_Cadmium_Mercury_and_BaP_to_the_Baltic_Sea_in_2022.pdf

2. Syfte

Detta arbete syftar till att sammanställa grundläggande underlag som krävs för fortsatta diskussioner om vilka ytterligare verktyg som behöver tas fram för att Sveriges näringsbelastning på Egentliga Östersjön ska minska till nivåer som innebär att Sverige uppfyller sitt åtagande inom BSAP. Underlaget behövs även för uppdatering av Åtgärdsprogrammet för havsmiljön, samt för åtgärd E1 i BSAP som anger att medlemsländerna ska skicka in en så detaljerad åtgärdslista som möjligt till HELCOM. Listan ska omfatta planerade och genomförda åtgärder inom olika sektorer och avrinningsområden, inklusive en uppskattning av deras effektivitet för att visa om nationella NIC:s för näringstillförsel kan uppnås med dessa åtgärder.

2.1 Uppskattningar av lokala belastningstak

Sveriges rapporteringsunderlag till Helcom är centralt i detta arbete. Datamaterialet baseras på årliga beräkningar av den svensk belastningen av fosfor och kväve via större vattendrag inom det nationella övervakningsprogrammet för flodmynningar, samt uppskattningar av resterande oövervakade landområden (figur 1). Därutöver tillkommer data på direktutsläpp till havet från kommunala avloppsreningsverk (KARV) och industrier, samt fiskodlingar i havet. Även data på källfördelad belastning från Sveriges rapportering till Helcoms 8:e Pollution Load Compilation (PLC-8) har använts för att dels kunna uppskatta den naturliga bakgrundsbelastningen och därigenom även hur mycket av belastningen som är av antropogent ursprung, dels för att kunna överblicka de huvudsakliga källorna till närsaltsbelastningen. Källfördelningsdata är viktiga för att kunna urskilja vilka källor som är mest betydande för att mer effektivt kunna förstå var åtgärder kan sättas in för att reducera belastningen.



Figur 1. Översikt av de tio övervakade vattensystemen inom det nationella flodmynningsprogrammet (gulmarkerade områden), samt de oövervakade områden (ljusgröna områden) från vilka belastningen av näringsämnen till havet årligen beräknas. De två svarta strecken anger avgränsningen för Sveriges tillrinningsområde till Egentliga Östersjön.

Underlagsdata från den svenska PLC8-rapporteringen till Helcom har använts för att kunna uppskatta den antropogena belastningen för varje enskild flodmynning och för de områden som inte övervakas inom den nationella miljöövervakningen. Den antropogena delen, dvs den del som inte utgör det som uppskattas som den naturliga bakgrundsbelastningen, är den andel av belastningen som i praktiken sätter gränsen för åtgärdsutrymme och är den del som är aktuell för att fördela utökade åtgärder på genom lokala belastningstak.

Skillnaden mellan det som uppskattas tillföras från Sverige till Egentliga Östersjön årligen idag och de maximala mängder som tillåts (NIC) enligt Helcoms BSAP har uppskattats per flodmynning på två olika sätt. Tillvägagångssättet har varit det samma, där det totala gapet gentemot BASP har fördelats utifrån ”Polluter pays”-principen, dvs att förorenaren ska betala, mellan övervakade och oövervakade områden baserat på den antropogena andelen av belastningen för respektive kategori. Detta innebär för fosfor att 63 % av den totala landbaserade belastningen hänförs till de övervakade flodmynningarna, medan resterande 37 % hänförs till de oövervakade områdena när fördelningen görs på PLC8-data (tabell 2). Ingen fördelning av gapet har gjorts gentemot direktutsläppen i brist på information om potentiellt åtgärdsutrymme för dessa källor. Om även gapet ska fördelas på dessa

så skulle det innebära totalt ca 13 % av gapet och följaktligen totalt 55 % av gapet till flodmynningarna och 32 % till oövervakade områden. Motsvarande fördelning för den antropogena landbaserade kvävetillförseln blir 59 % till de övervakade floderna, medan 41 % till de oövervakade områdena (tabell 4). För kväve tillkommer förutom direktutsläppen från punktkällor (8 % av den totala belastningen) även atmosfärisk deposition, vilken utgör ca 17 % av den totala kvävetillförseln.

Gapet har även fördelats på den flödesnormaliserade belastningen 2018–2022, vilken baseras på de årliga inrapporteringarna av Sveriges belastningen på havet. I detta fall blir fördelningen 65 % av fosforbelastningen till flodmynningarna och resterande 35 % till de oövervakade områdena (tabell 3). Även i detta fall så baseras fördelningsnyckeln av gapet på den antropogena belastningen för de olika övervakade vattendragen och totalt för de oövervakade områdena. Uppskattningar mellan den naturliga bakgrundsbelastningen och den antropogena delen i dessa data baseras på PLC8-materialet. Denna metod har även använts för att inkludera den ”reduktionsrabatt” på kraven som kan erhållas genom att Sverige har lyckats reducera fosfortillförseln till Bottenhavet mer än kravet från BSAP. Nivån på denna möjliga ”rabatt” har beräknats av Helcom och baseras på hur stor effekt som reduktionen till Bottenhavet uppskattas få på närsaltsnivån i Egentliga Östersjön. För fosfor är denna reduktionsrabatt betydande och utgör ca 37 % av den totala fosforbelastningen på Egentliga Östersjön (Helcom 2025⁴).

Motsvarande fördelning mellan de övervakade floderna och oövervakade områden för kvävetillförseln 2018–2022 är 42 % respektive 58 % (tabell 5). Enligt Helcoms beräkningar av NIC för 2022 så utgör reduktionsrabatten till Egentliga Östersjön genom tillgodoräknandet av belastningsminskning till Bottenhavet endast 165 ton kväve per år. Av den uppskattade flödesnormaliserade belastningen för 2018–2022 på knappt 37 000 ton är således tillgodoräknandet endast mindre än 2 % av den totala svenska kvävetillförseln till Egentliga Östersjön och har följaktligen endast en marginell påverkan på de svenska åtagandena och för att en ”rabatten” ska få

⁴ HELCOM, 2025, Nutrient Input Ceiling (NIC) assessment 1995-2022 – Scientific report, Lars M. Svendsen, Bo Gustafsson, Søren E. Larsen and Henrik Tornbjerg, 141 pp

någon större betydelse för belastningen på Egentliga Östersjön så behöver följaktligen kvävetillförseln till Bottenhavet markant minskas.

De olika metoderna att fördela gapet på har sedan använts för att uppskatta lokala maximala tillförseltak för varje enskild flodmynning (L-NIC). Extra rabatten från reduktionen av fosfor på Bottenhavet har endast använts på metoden baserad på flödesnormaliserad tillförsel under perioden 2018–2022, men skulle även kunna ansättas på de övriga metoderna med likartat resultat i och med att flodmynningarnas andel är förhållandevis likartad mellan de olika beräkningssätten/belastningsperioderna. Rabatten har i beräkningarna använts för att justera de lokala tillförseltaken för att ge en bättre bild över hur långt man minst behöver nå per flodmynning och totalt sett för de oövervakade områdena, men egentligen så påverkar extrareduktionen i verkligheten endast gapet totalt sett och inte själva tillförseltaken. Det är också värt att notera att denna rabatt på tillförseln till Egentliga Östersjön endast är en uppskattning som varierar på hur belastningen på Bottenhavet utvecklar sig över tid och således inte är en konstant mängd.

Tabell 2. Fosforbelastningen på Egentliga Östersjön baserat på PLC8-rapporteringen till Helcom (ton/år)

Källa	Belastning	Naturlig bakgrund	Antropogent inland	Andel av antropogen belastning	L NIC*
Alsterån	4,7	3,2	1,5	0,4 %	1,0
Botorpströmmen	2,5	1,4	1,1	0,3 %	0,7
Emån	14	8,6	5,2	1,5 %	3,3
Helge å	42	21,7	20,1	5,9 %	12,9
Ljungbyån	3,9	2,5	1,4	0,4 %	0,9
Lyckebyån	5,0	3,1	1,9	0,6 %	1,2
Motala ström	67	18,7	48,1	14,1 %	30,8
Mörumsån	17	8,0	9,3	2,7 %	6,0
Norrström	156	44,8	111	33 %	71,2
Nyköpingsån	20	5,8	13,9	4,1 %	8,9
Σ Övervakat	332	118	214	63 %	137
Oövervakat	226	99	127	37 %	82
KARV	65,8				
Industri	16,8				
Fiskodlingar	0,6				
Totalt	641	219	340,9		318

* Lokalt belastningstak utan hänsyn till reduktion av direkta punktutsläpp

Tabell 3. Fosforbelastningen på Egentliga Östersjön baserat på Helcoms utvärdering av NIC 2022 (ton/år)

Källa	Belastning (norm2018 2022) ^a	Antropogen inland ^b	L NIC	Gap	L NIC vid extra reduktion	Gap inkl extra reduktion
Alsterån	4,7	1,5	3,0	-1,6	4,1	-0,5
Botorpströmmen	2,9	1,3	1,7	-1,2	2,5	-0,4
Emån	16,9	6,3	11,3	-5,6	15,1	-1,8
Helge å	61,2	29,3	39,5	-21,7	54,2	-7,0
Ljungbyån	2,9	1,0	1,4	-1,5	2,4	-0,5
Lyckebyån	5,3	2,0	3,2	-2,1	4,6	-0,7
Motala ström	105	75,3	52,9	-52,0	88,0	-16,9
Mörumsån	21,3	11,6	11,2	-10,1	18,0	-3,3
Norrström	134	95,4	13,6	-120	94,8	-39,0
Nyköpingsån	25,1	17,4	10,0	-15,0	20,2	-4,9
Σ Övervakat	379	244	148	-231	304	-75
Oövervakat	208	117	70	-137	163	-45
KARV	78,2					
Industri	21					
Fiskodlingar	0,5					
Totalt	686 (651/678^c)		318	-368 (-360^d)		-120 (-111^d)

^a Flödesnormaliserad belastning via övervakade vattendrag och oövervakade områden 2018-2022. Direktutsläppen anges som medelvärde under samma period.

^b Antropogen belastning 2018-2022 uppskattad med förhållandet mellan antropogen och naturlig bakgrundsbelastning från PLC8.

^c Uppskattningar av Helcom vid utvärderingen av NIC 2022 genom flödesnormalisering och tidsserieanalys ger totalt 651 ton/år exklusive påslag för osäkerheter i uppskattningen p.g.a. mellanårsvariation i data. Om osäkerheten tas med blir totalmängden 678 ton/år.

^d Gap uppskattat av Helcom i utvärderingen av NIC 2022.

Tabell 4. Kvävebelastningen på Egentliga Östersjön baserat på rapporteringen till Helcom (ton/år)

Källa	Belastning	Naturlig bakgrund	Antropogen inland	Andel av antropogen belastning	L NIC*
Alsterån	264	219	45	0,3 %	68
Botorpströmmen	127	95	32	0,2 %	48
Emån	868	648	220	1,6 %	331
Helge å	2389	1311	1078	7,8 %	1623
Ljungbyån	367	260	107	0,8 %	161
Lyckebyån	214	163	51	0,4 %	77
Motala ström	1896	810	1086	7,9 %	1635
Mörumsån	613	361	252	1,8 %	379
Norrström	3364	1396	1968	14,3 %	2962
Nyköpingsån	519	240	279	2,0 %	420
Σ Övervakat	10 621	5504	5117	37 %	7702
Oövervakat	19 317	10 637	8680	63 %	13 065
KARV	2883				
Industri	242				
Fiskodlingar	8				
Deposition	6790				
Totalt	40 540	16 141	13 797		30 690

* Lokalt belastningstak utan hänsyn till reduktion av direkta punktutsläpp eller atmosfärisk deposition

Tabell 5. Kvävebelastningen på Egentliga Östersjön baserat på Helcoms utvärdering av NIC 2022 (ton/år)

Källa	Belastning (norm2018 2022) ^a	Antropogent inland ^b	L NIC	Gap	L NIC vid extra reduktion	Gap inkl extra reduktion
Alsterån	264	45	241	23	242	22
Botorpströmmen	145	36	127	18	128	18
Emån	947	240	826	121	829	117
Helge å	2527	1141	1954	573	1969	558
Ljungbyån	260	75	222	38	223	37
Lyckebyån	217	52	191	26	191	25
Motala ström	2643	1514	1882	761	1902	741
Mörrumsån	791	325	628	163	632	159
Norrström	2733	1598	1929	804	1951	782
Nyköpingsån	600	322	438	162	442	158
Σ Övervakat	11 126	5202	8511	2615	8582	2545
Oövervakat	15 645	7030	12 111	3534	12 206	3439
KARV	2972					
Industri	283					
Fiskodlingar	5,7					
Deposition	6807					
Totalt	36 839 (38347/40297^c)		30 690	-6149 (-9607^d)		-5984 (-9442^d)

^a Flödesnormaliserad belastning via övervakade vattendrag och oövervakade områden 2018-2022. Direktutsläpp och atmosfärisk deposition anges som medelvärden för samma period.

^b Antropogen belastning 2018-2022 uppskattad med förhållandet mellan antropogen och naturlig bakgrundsbelastning från PLC8.

^c Uppskattningar av Helcom vid utvärderingen av NIC 2022 genom flödesnormalisering och tidsserieanalys ger totalt 38 347 ton/år exklusive påslag för osäkerheter i uppskattningen p.g.a. mellanårsvariation i data. Om osäkerheten tas med blir totalmängden 40 297 ton/år.

^d Gap uppskattat av Helcom i utvärderingen av NIC 2022.

3. Områdesvis genomlysning

De lokala belastningstaken (L-NIC) för de övervakade vattendragen omräknade till halter har jämförts med halter uppmätta 1995-2024, samt olika uppskattningar av referensförhållanden och gränsvärden för god/måttlig status enligt vattendirektivet och det marina direktivet. De använda värdena på L-NIC är utan hänsyn till extra reduktion. Omräkningarna från belastning till halter har gjorts med hjälp av årsmedelvattenflödet 1991-2020. De referensförhållanden som har använts är naturlig bakgrundsbelastning erhållen från PLC8-data, referenshalter för fosfor för de olika vattendragen enligt reviderade bedömningsgrunder från 2022⁵, samt gränsen god/måttlig status för vattendragen som erhållits som dubbla referensvärdet. Referensvärden, samt gränsen god/måttlig har inte tagits fram för kväve i vattendrag då dessa nyligen tagits fram i de reviderade bedömningsgrunderna. För mottagande kustvattenförekomster så har referensvärden tagit om möjligt från VISS (sommarvärden), men i de fall denna information har saknats så har istället information från Vattenstatus använts. Gränsen mellan god och måttlig status för dessa kustvattenförekomster har tagits från bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25) med hjälp av de kustvattentyper som anges i VISS. Gränsvärden för salthalten 0 PSU har använts då det handlar om kustnära påverkan. Motsvarande gränsvärden för områden längre från kusten och följaktligen högre salthalt är betydligt lägre än för motsvarande kustnära områdena.

Källfördelningsdata för påverkan på de olika övervakade vattensystemen har tagits från PLC8-arbetet. Källfördelningsinformationen inkluderar endast inlandsdata och

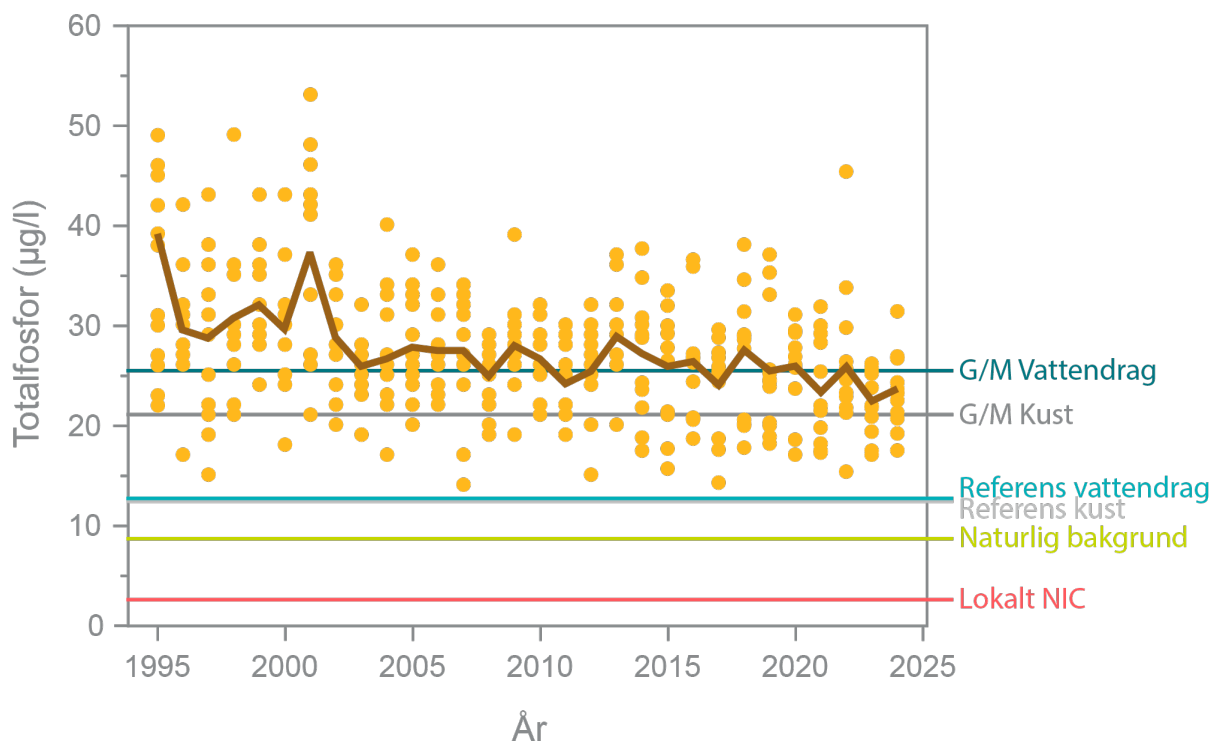
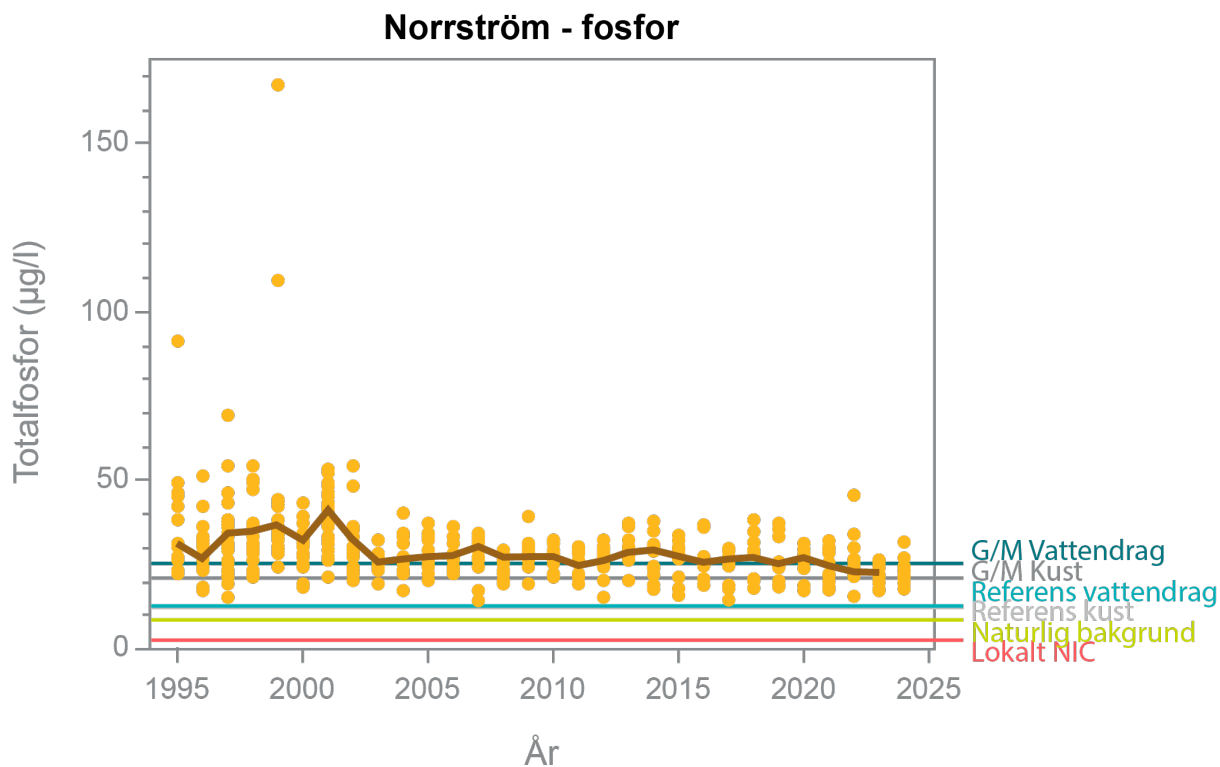
⁵ Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag – Näringsämnen i vattendrag 2022-09-19 (<https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/vattenforvaltning/nationell-vagledning/bedomningsgrunder-for-ytvattenforekomster.html>)

följaktligen ingår inte punktkällor med direktutsläpp till havet. För fosfor så sårredovisas det atmosfäriska nedfallet i enlighet Helcoms rapporteringskrav, även om vi både inom Helcom och Sverige anser att det i realiteten inte finns något åtgärdsutrymme för denna fosfor-fraktion som således ofta bakas ihop med den naturliga bakgrunden i utvärderingar.

3.1 Norrström (Mälarens utlopp)

Mälarens utlopp vid Norrström utgör det största svenska avrinningsområdet till Egentliga Östersjön och har även det största medelvattenflödet till havsbassängen (ca 22 600 km², respektive 160 m³/s 1991-2020).

De uppskattade lokala belastningstaken (L-NIC) för både fosfor och kväve visar att belastningen av dessa näringsämnen behöver komma ner till nivåer nära eller för fosfor till och med betydligt under de uppskattade naturliga belastningsnivåerna (figur 2 och 3). För fosfor är nivån orimligt låg, vilket orsakas av att utloppet från Mälaren utgör en så stor andel av den totala svenska belastningen på Egentliga Östersjön och att ca 2/3 av denna belastning uppskattas i PLC8 vara av antropogent ursprung. Detta gör att hela 1/3 av åtgärdsutrymmet hamnar på detta tillflöde. Om hänsyn tas till extrareduktion i fosforbelastningen till Bottenhavet så skulle däremot det lokala belastningstaket hamna på drygt 18 µg P/l, dvs nära gränsen för god och måttlig status i kustvatten-förekomsten (motsvarande ca 21 µg P/l).



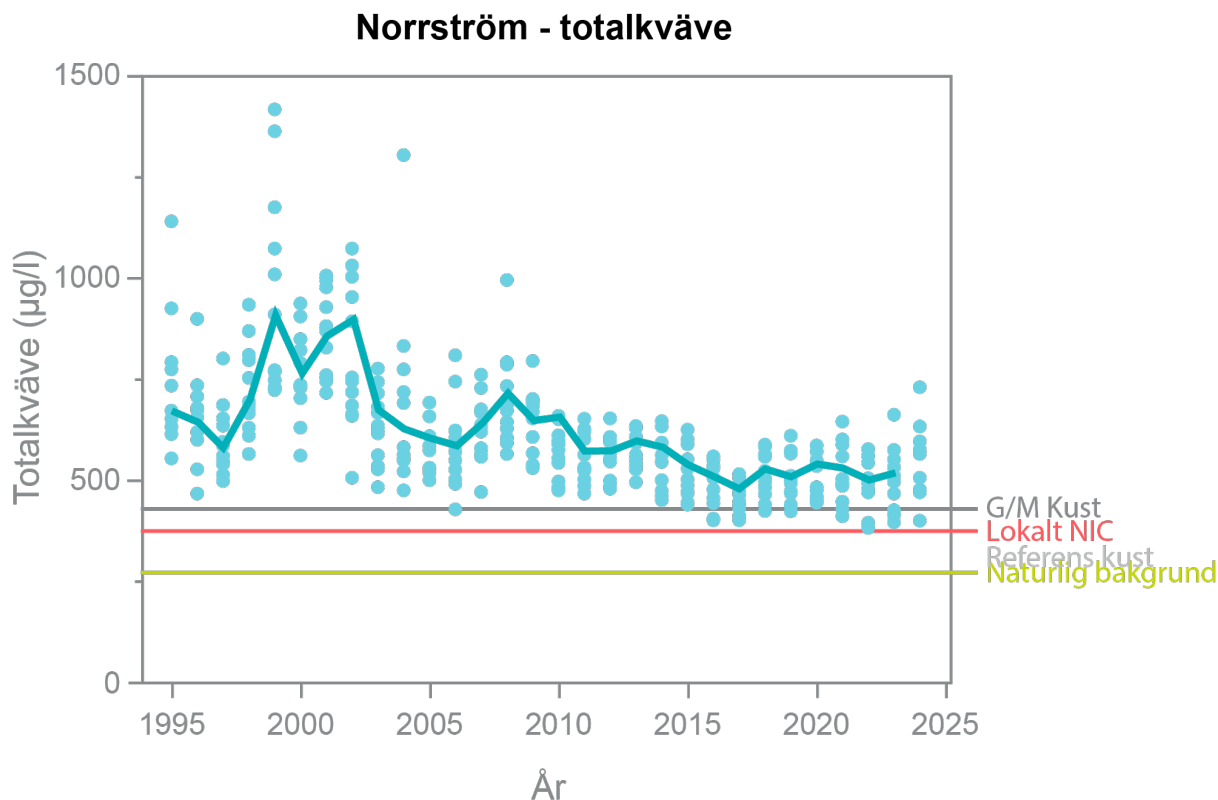
Figur 2a-b. Fosforhalter (gula prickar) i Norrström (Mälarens utlopp), samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för

kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skymd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje. I den under delfiguren har några extremvärden tagits bort för att öka tydligheten mellan de olika linjerna.

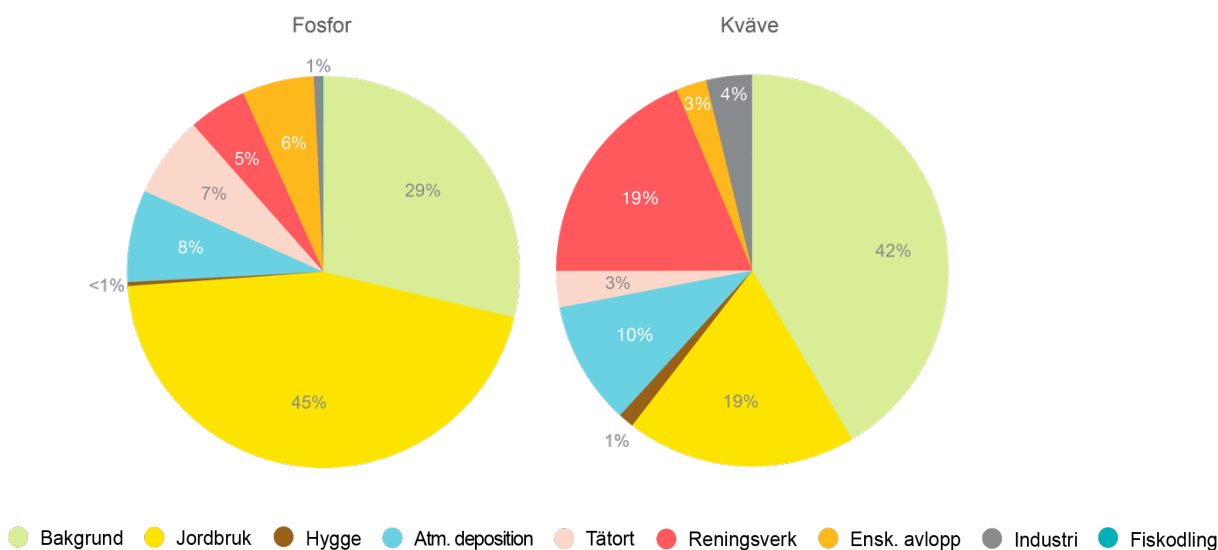
Sammantaget illustrerar detta väl de utmaningar som finns för att kunna nå ner till nivåer som uppfyller de svenska åtagandena enligt Helcoms BSAP och speciellt för fosfor även vikten av att kunna tillgodoräkna sig extrareduktionen på Bottenhavet för att kunna uppfylla målet för fosfor. Eftersom nivåerna behöver komma nära de uppskattade naturliga bakgrundshalterna så innebär det att i princip all antropogen påverkan från tillrinningsområdet behöver reduceras kraftigt, ner till i princip 0 om inte ytterligare reduktioner kan ske på de direktutsläpp som finns eller för kvävet även kraftigt reducera det atmosfäriska nedfallet.

Den antropogena belastningen på Norrströms avrinningsområde som når havet domineras av jordbruket i området, följt av avloppsreningsverk och avrinning från hårdgjorda ytor i tätbebyggelse (figur 4). Även deposition på vattenytor⁶ och då främst själva Mälaren och Hjälmaren som är de största vattenytorna i området är betydelsefull, medan enskilda avlopp och industriutsläpp har en mindre betydelse på den totala belastningen som når havet.

⁶ Atmosfärisk deposition av fosfor särredovisas i enlighet med Helcoms rapporteringskrav. I realiteten är denna fosfor-fraktion att betrakta som en del av den naturliga bakgrunden då det saknas åtgärdsutrymme.



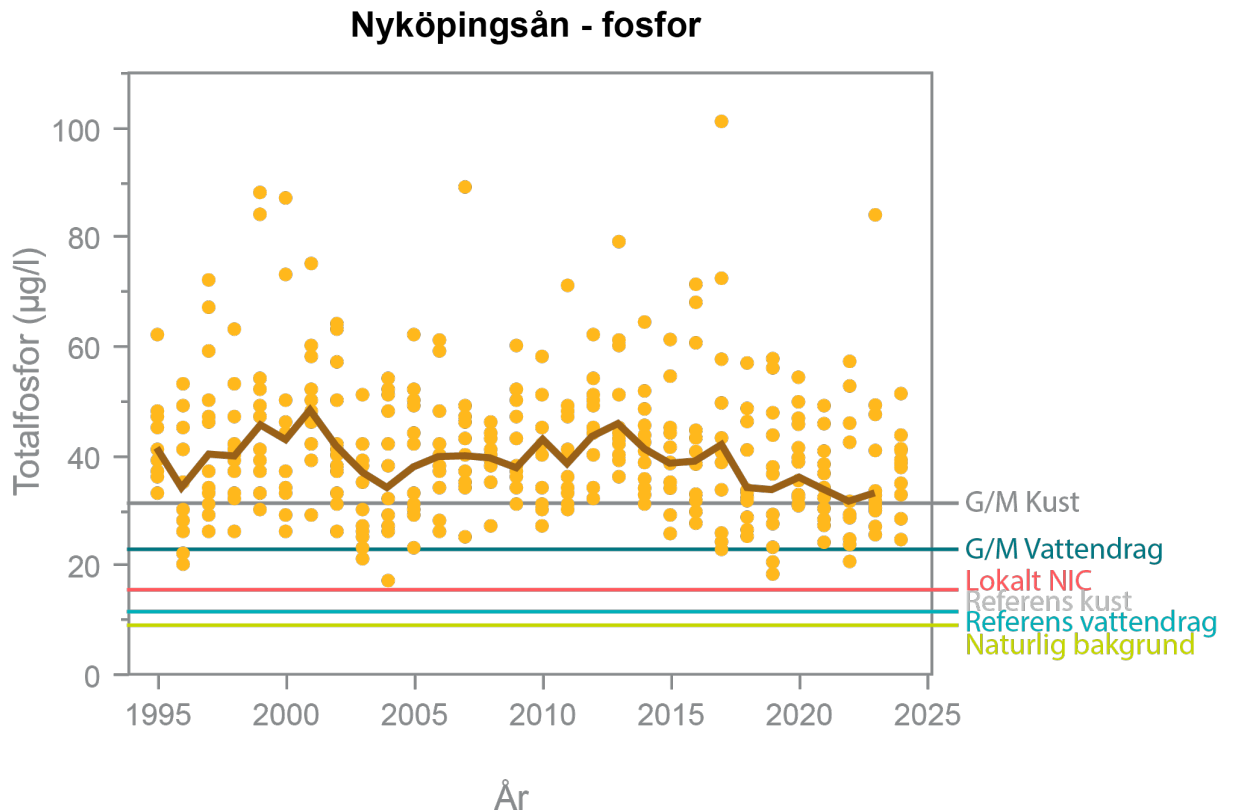
Figur 3. Kvävehalter (blå prickar) i Norrström (Mälarens utlopp), samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.



Figur 4. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Norrström (Mälarens utlopp). Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

3.2 Nyköpingsån

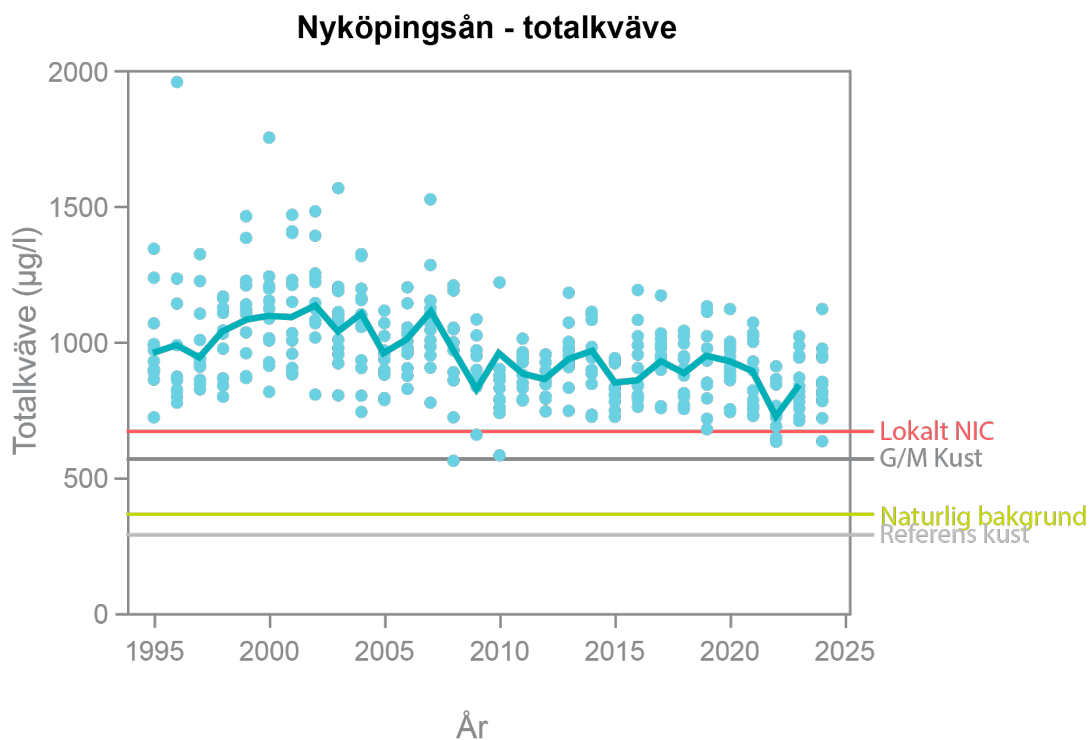
Avrinningsområdet för Nyköpingsån är ca 3 600 km² och medelvattenflödet är drygt 20 m³/s (1991-2020).



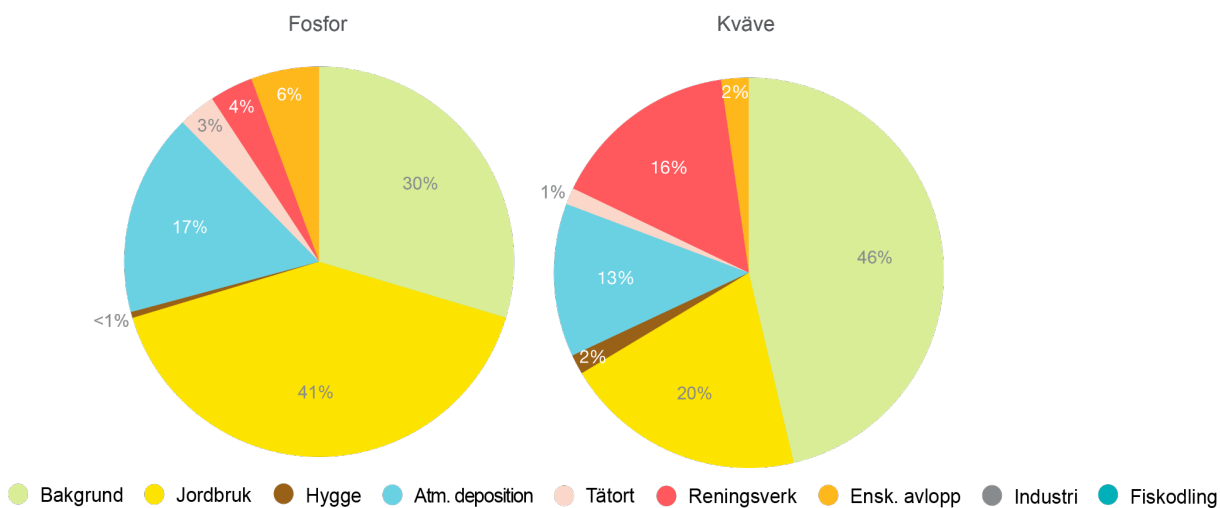
Figur 5. Fosforhalter (gula prickar) i Nyköpingsån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skymd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.

Både fosfor- och kvävebelastningen via Nyköpingsån behöver reduceras kraftigt för att kunna nå de uppskattade lokala belastningstaken (figur 5 och 6). Speciellt utmanande är det för fosforbelastningen som omräknat till fosforhalt i ån behöver mer än halveras för att belastningstaket ska kunna uppnås.

Den antropogena belastningen från tillrinningsområdet utgörs främst av jordbruksläckage och atmosfäriskt nedfall, samt för kväve även en betydande andel från avloppsreningsverk i inlandet (figur 7).



Figur 6. Kvävehalter (blå prickar) i Nyköpingsån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.

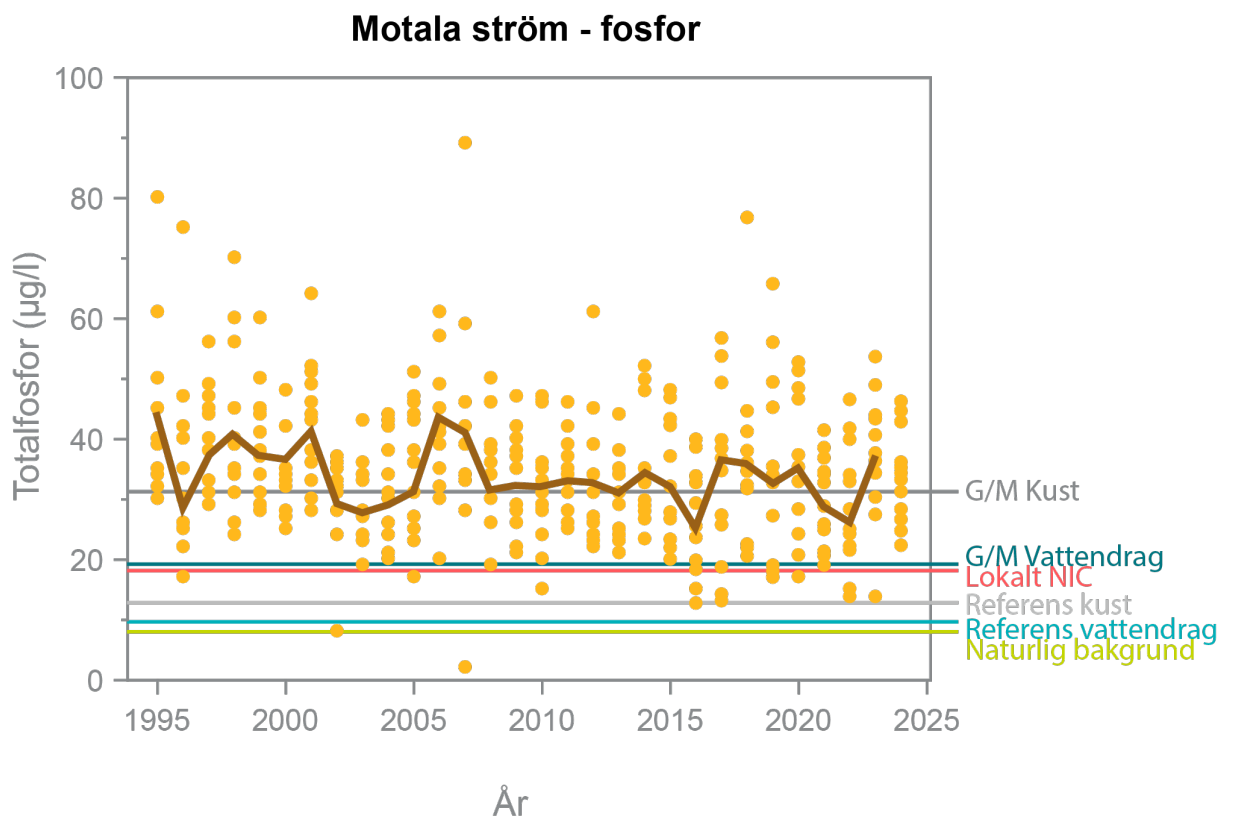


Figur 7. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Nyköpingsån. Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

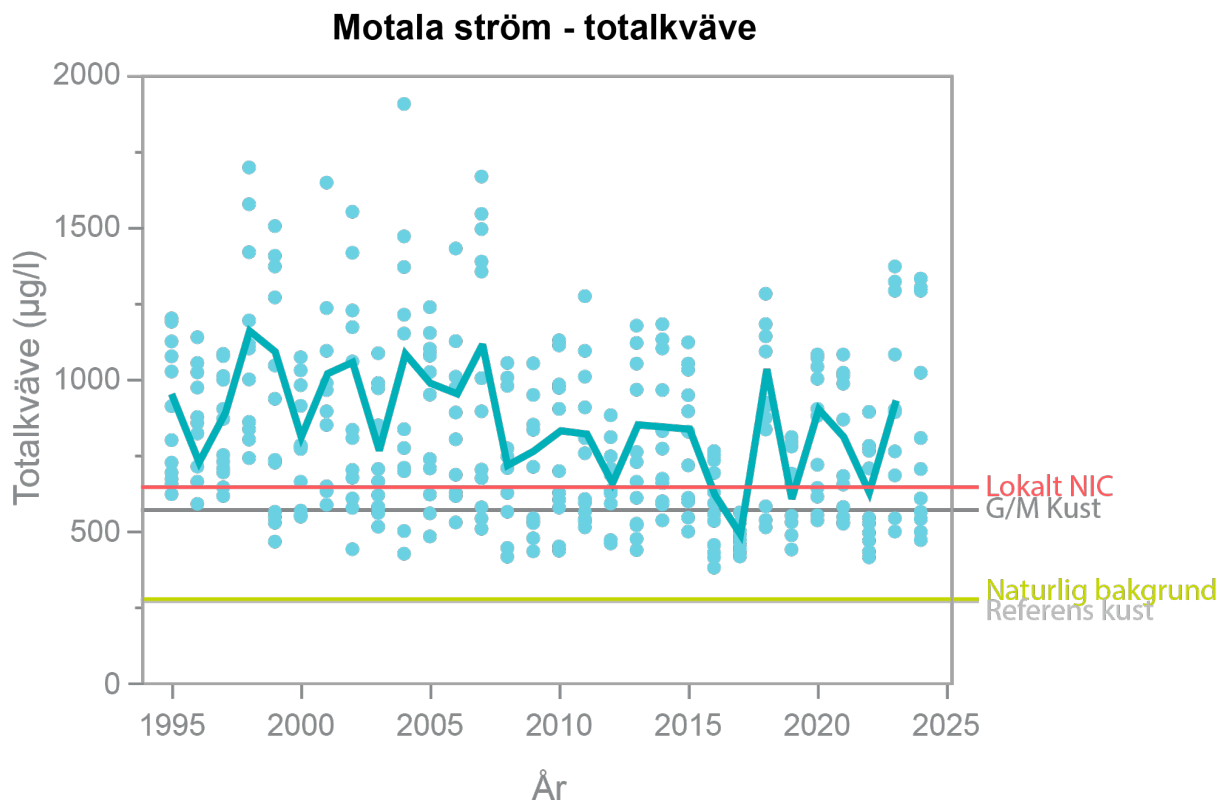
3.3 Motala ström

Avrinningsområdet är det näst största svenska tillflödet till Egentliga Östersjön och räknar in ca 15 500 km², vilket inkluderar Vättern. Vattenflödet är i genomsnitt ca 91 m³/s vid mynningen i Norrköping (1991-2020).

Reduktionsbehovet för belastningen av näringsämnen är stort för att uppnå de uppskattade lokala belastningstaken och även i detta fall mest utmanande för fosfor där halterna i princip behöver halveras för att belastningstaket ska kunna nås (figur 8 och 9). Kvävemålet förfaller mer nåbart, även om det även i detta fall behövs en betydande minskning av belastningen.

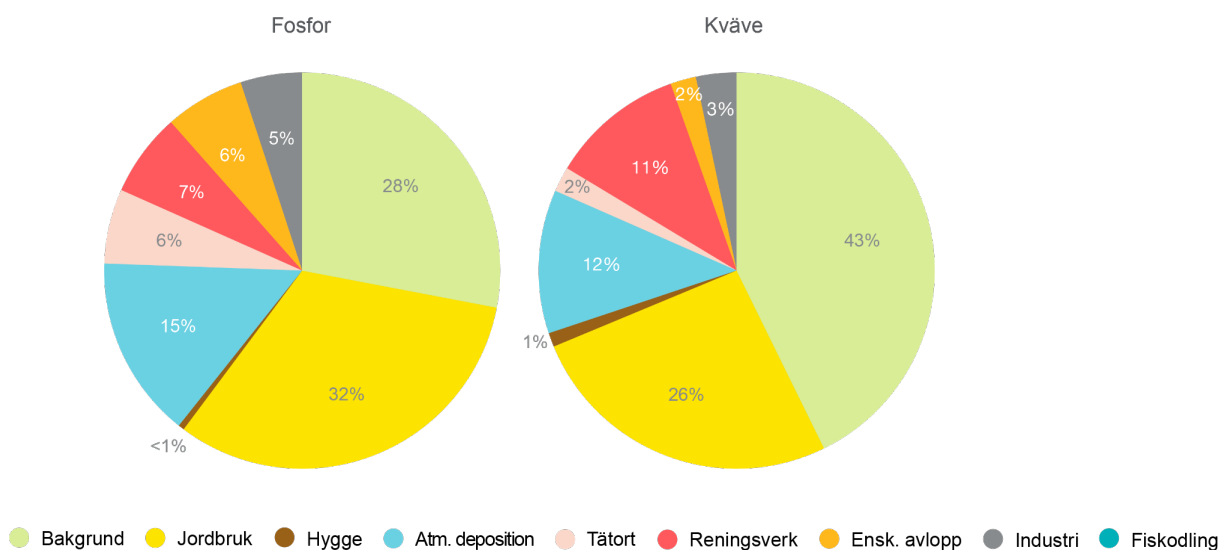


Figur 8. Fosforhalter (gula prickar) i Motala ström, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skyddad av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.



Figur 9. Kvävehalter (blå prickar) i Motala ström, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.

De största fosfor och kvävekällorna inom vattensystemet är jordbruket och atmosfäriskt nedfall (figur 10). För kvävebelastningen ger även avloppsreningsverken ett betydande tillskott, medan för fosfor så har reningsverken, enskilda avlopp och avrinning från hårdgjorda ytor, tillsammans med utsläpp från industrier i området ungefär samma betydelse.



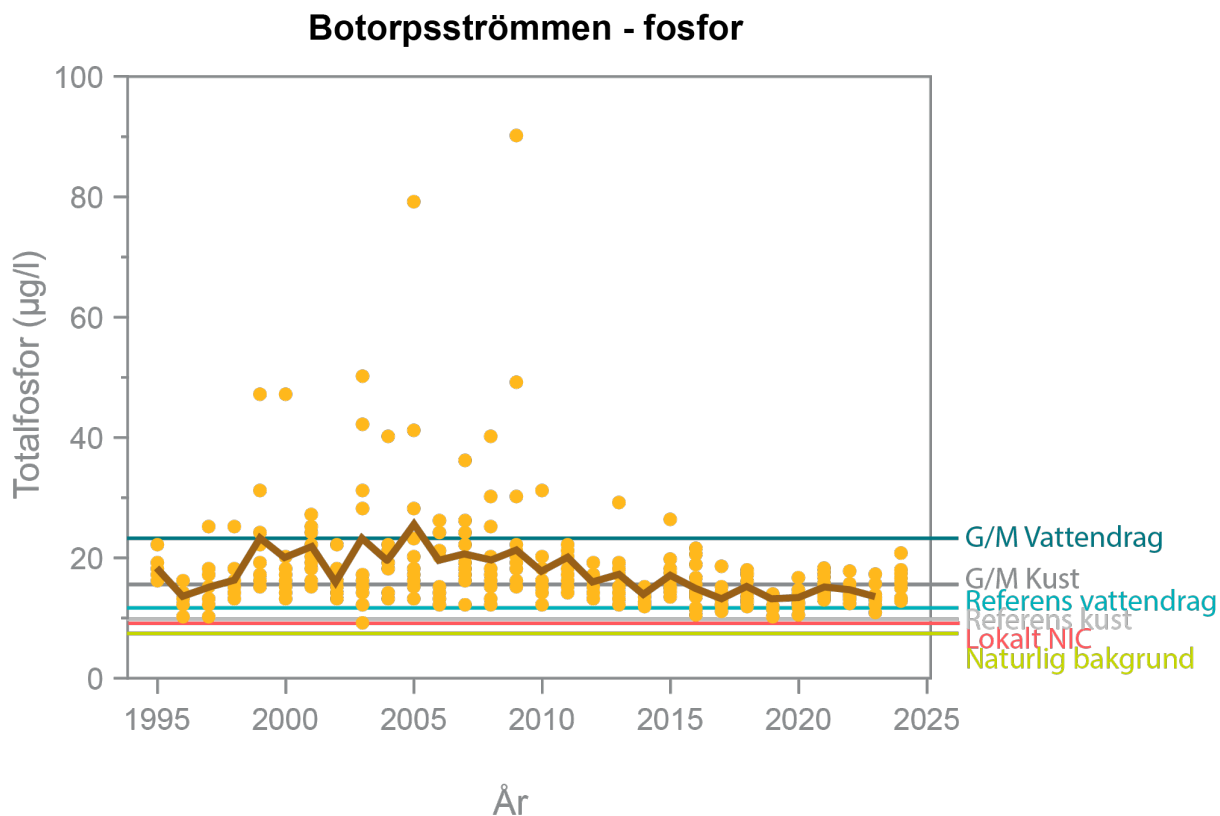
Figur 10. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Motala ström.
Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

3.4 Botorpsströmmen

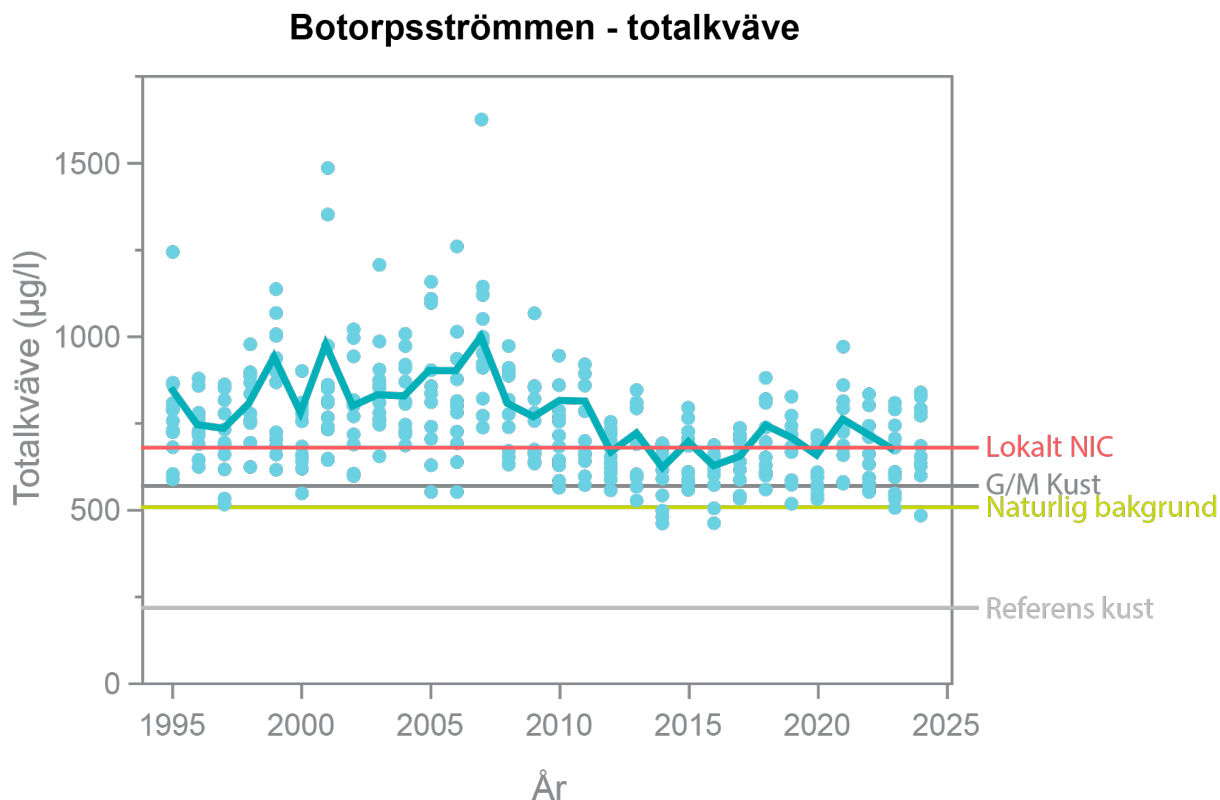
Avrinningsområdet för Botorpsströmmen på ca 1 000 km² är bland de mindre av de tillflöden till Egentliga Östersjön som övervakas inom den nationella miljöövervakningen. Medelvattenflödet var under 1991-2020 på knappt 6 m³/s.

Både fosfor och kväve-halterna har minskat under perioden 1995-2024, men det kvarstår dock en del innan halterna når nivåer som motsvarar de uppskattade lokala belastningstaken (figur 11 och 12).

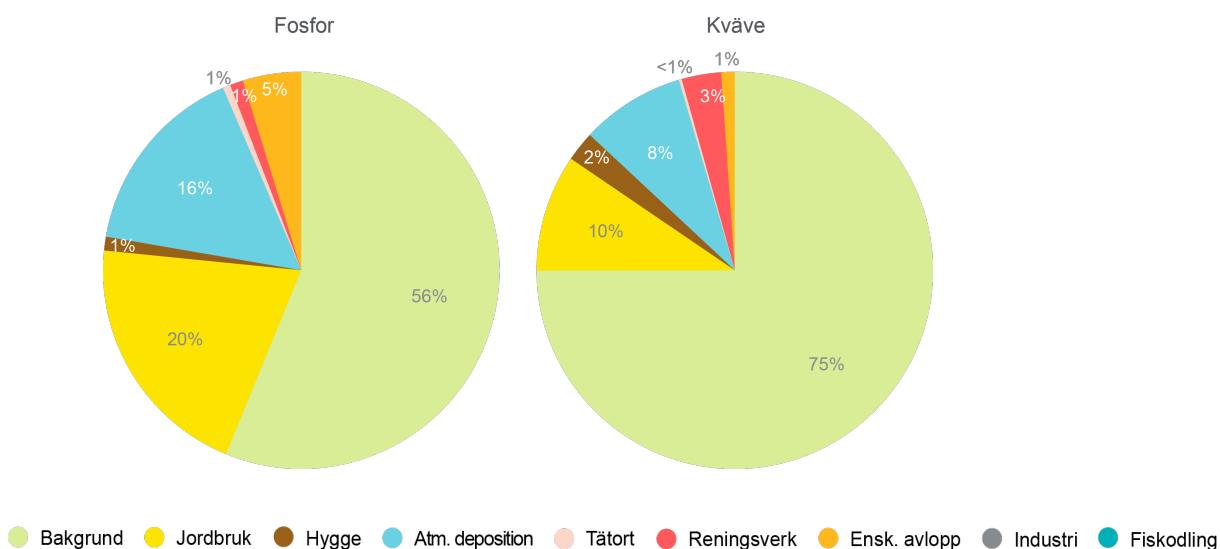
En jämförelsevis stor andel av belastningen av fosfor och kväve från vattensystemet bedöms vara naturlig belastning (56 respektive 75 %) och följaktligen är åtgärdsutrymmet jämförelsevis begränsat (figur 13). Näringsämnen från jordbruket tillsammans med atmosfärisk belastning är de största källorna, följt av enskilda avlopp för fosfor och avloppsreningsverk för kväve.



Figur 11. Fosforhalter (gula prickar) i Botorpsströmmen, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skydd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.



Figur 12. Kvävehalter (blå prickar) i Botorpsströmmen, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.

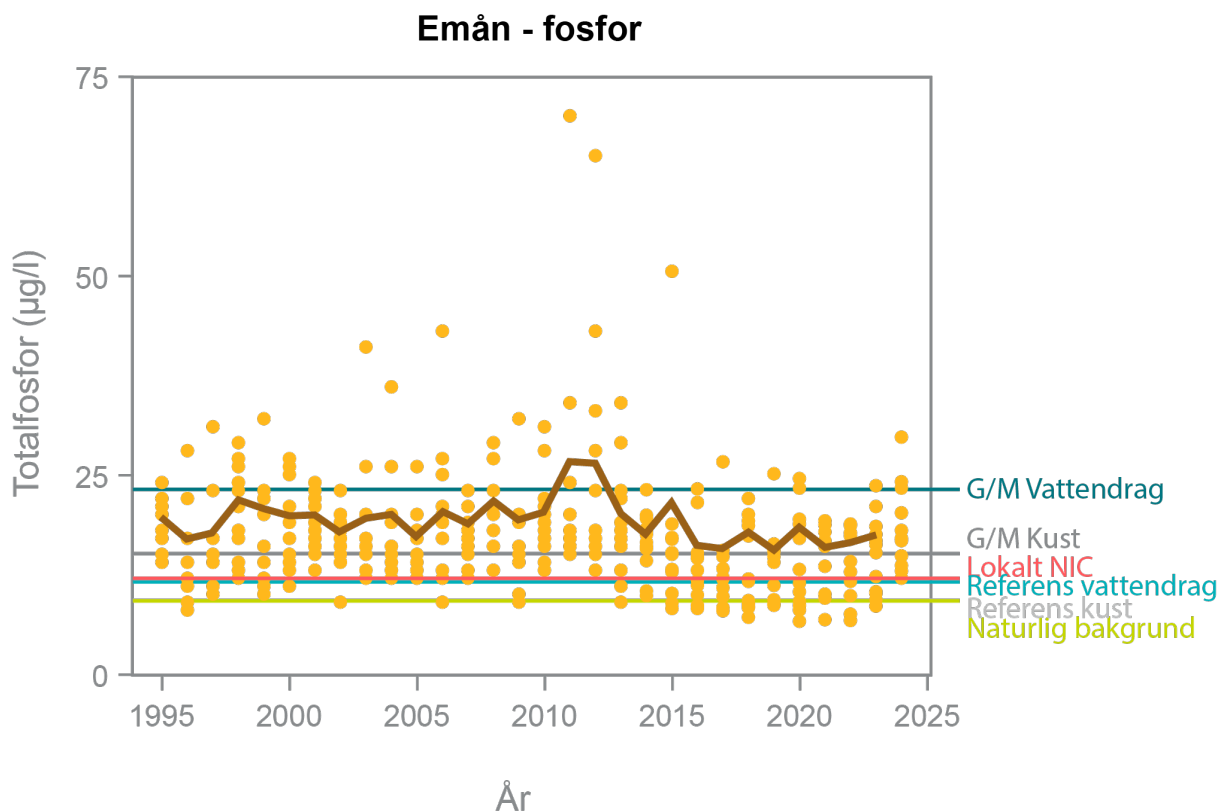


Figur 13. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Botorpsströmmen. Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

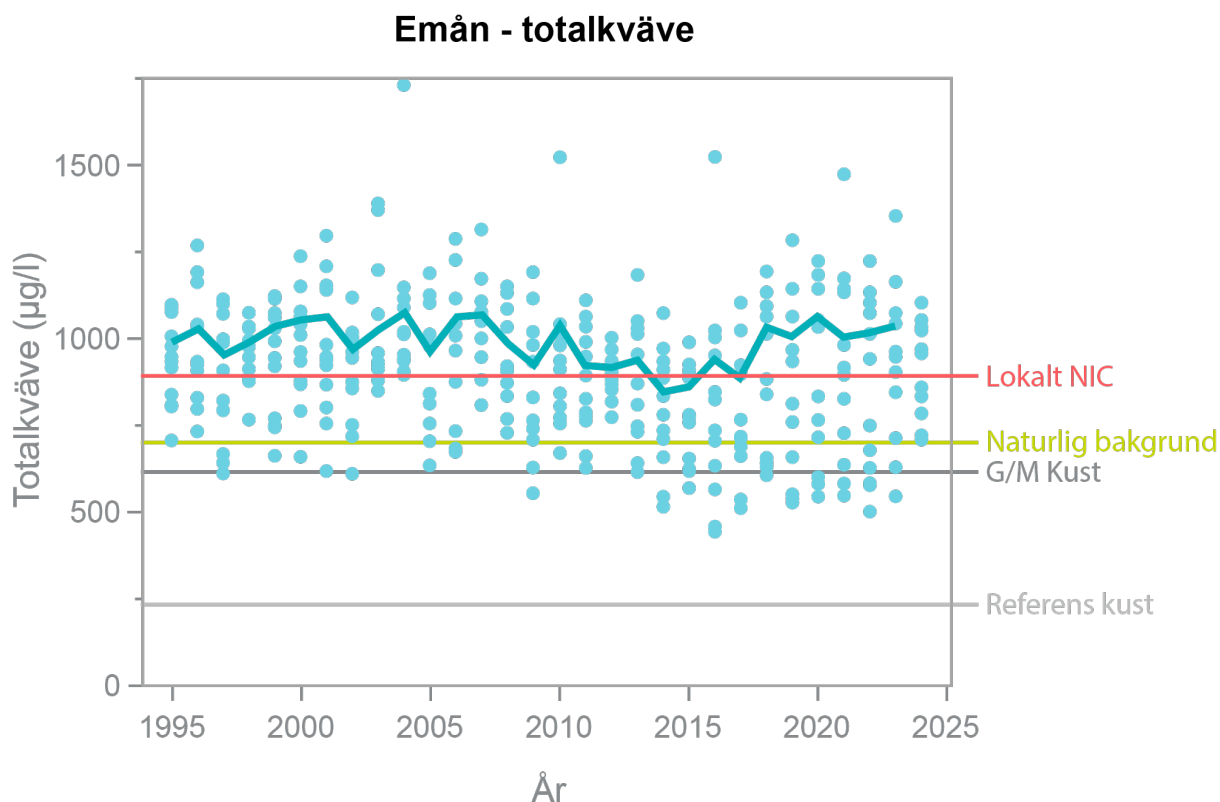
3.5 Emån

Avrinningsområdet är knappt 4 500 km² och med ett medelvattenflöde under 1991-2020 på ca 29 m³/s är Emån ett av de mellanstora svenska tillflödena till Egentliga Östersjön.

Åtgärdsbehovet förefaller vara störst för fosforbelastningen där halterna i medeltal ligger en bra bit över det som motsvarar det uppskattade lokala belastningstaket (figur 14). Kvävehalterna var kring belastningstaket för ca 10 år sedan, men har därefter haft en i medeltal stigande tendens som gör att även i detta fall behöver åtgärder sättas in för att sänka belastningen från ån (figur 15).

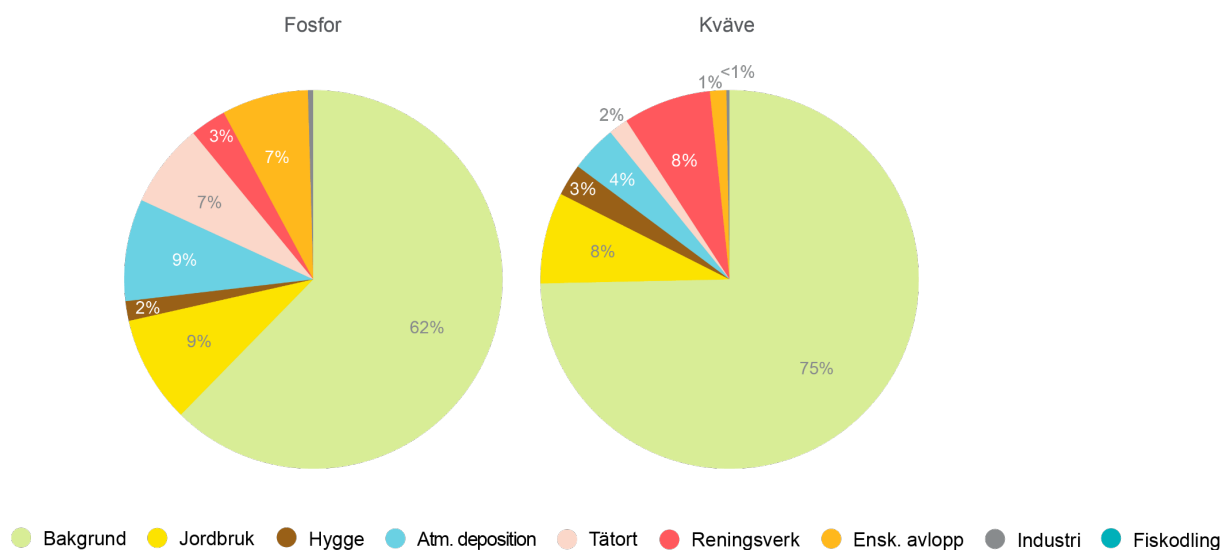


Figur 14. Fosforhalter (gula prickar) i Emån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skydd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.



Figur 15. Kvävehalter (blå prickar) i Emån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.

Liksom övriga vattensystem i området så är belastningen av näringsämnen till stor del av naturligt ursprung med i detta fall 62 % av fosforbelastningen och 75 % av kvävet från naturlig bakgrundsbelastning (figur 16). För fosfor så är de mest betydelsefulla källorna jordbruk och atmosfäriskt nedfall, tätt följt av avrinning från hårdgjorda ytor och enskilda avlopp. För kvävebelastningen så är jordbruket och avloppsreningsverk de mest betydelsefulla antropogena källorna.



Figur 16. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Emån. Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

3.6 Alsterån

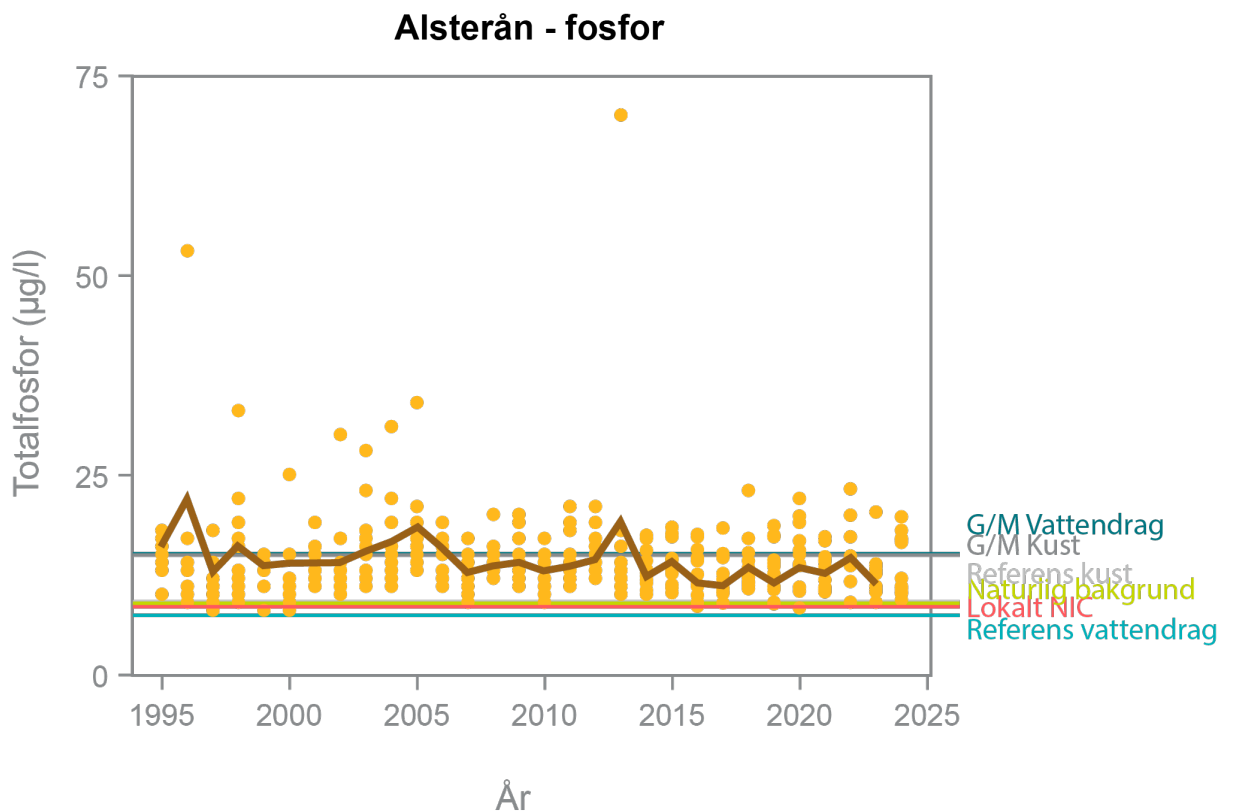
Avrinningsområdet är ca 1 600 km² och medelvattenflödet i drygt 11 m³/s (1991-2020).

Belastningen av framförallt fosfor behöver minska för att halterna ska närma sig det uppskattade lokala belastningstaket, medan kvävehalterna redan är förhållandevis nära, även om de i medeltal har haft en stigande tendens på senare år (figur 17 och 18). Värt att notera i sammanhanget är att de i PLC8 beräknade naturliga bakgrundshalterna är orimligt höga, speciellt för kväve där en stor andel av de uppmätta halterna redan ligger under bakgrundsnivån. Belastningen för både fosfor och kväve via Alsterån förefaller överskattas i PLC8, vilket ger orimligt höga naturliga bakgrundsnivåer. Även på Vattenwebb⁷ så är de modellerade årsmedelhalterna för perioden 2010-2023 ca 60 % högre än de halter som uppmäts i ån vid Alster.

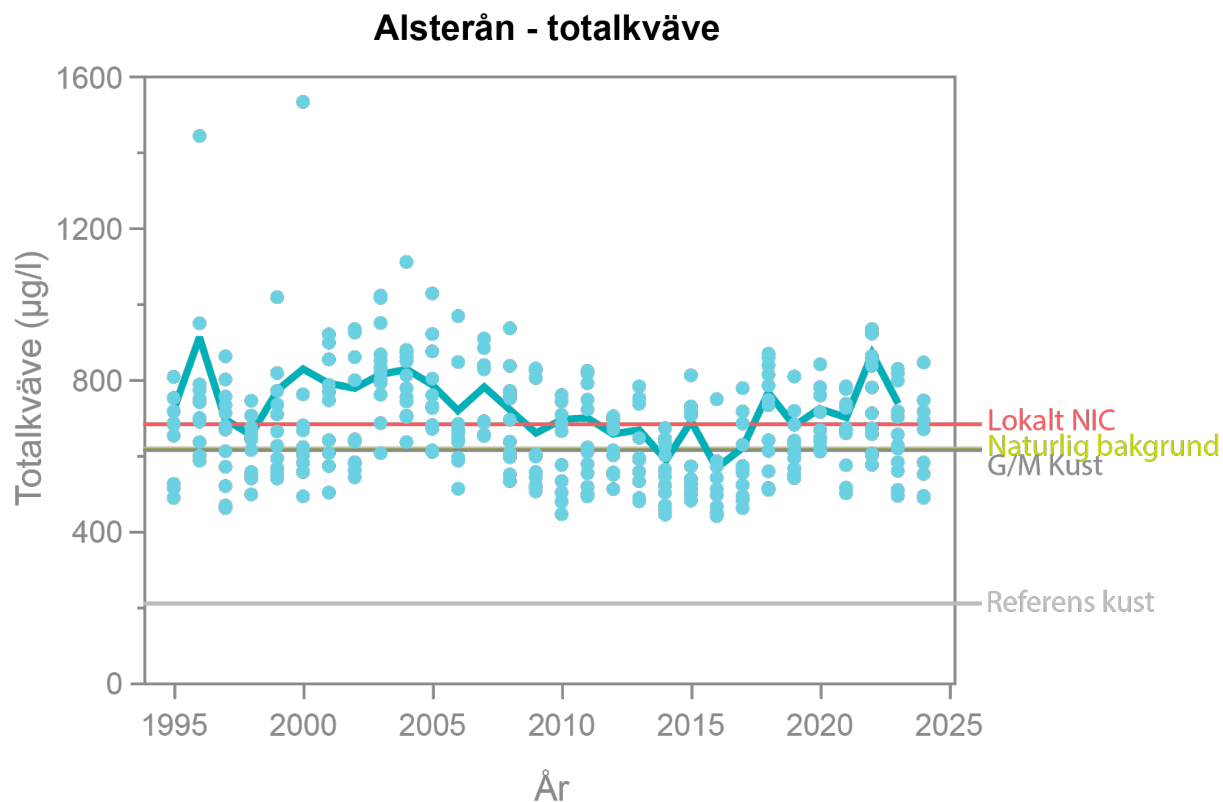
Den beräknade naturliga bakgrundsbelastningen är hög både för fosfor och kväve, med 69 % av fosfor av naturligt ursprung och 83 % av kvävet (figur 19). De största antropogena fosforkällorna är atmosfäriskt nedfall, avloppsreningsverk, enskilda

⁷ S-hype2022_version_2022a_1.0.0

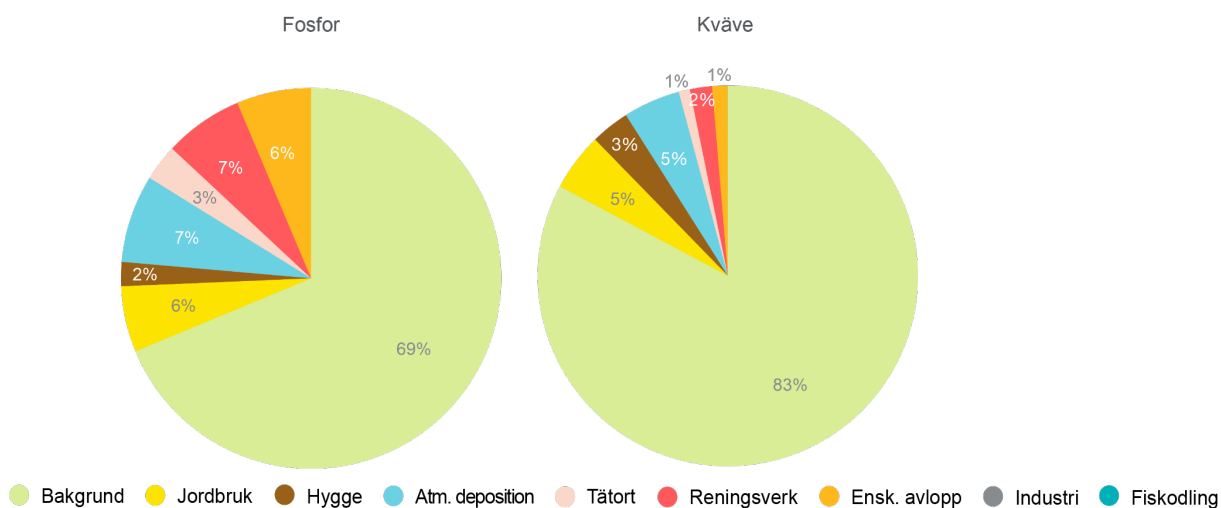
avlopp och jordbruk, vilka samtliga utgör ca 6-7 % vardera av den totala belastningen. För kvävet är de största källorna jordbruk och atmosfäriskt nedfall med ca 5 % vardera av den totala belastningen.



Figur 17. Fosforhalter (gula prickar) i Alsterån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skydd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.



Figur 18. Kvävehalter (blå prickar) i Alsterån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.



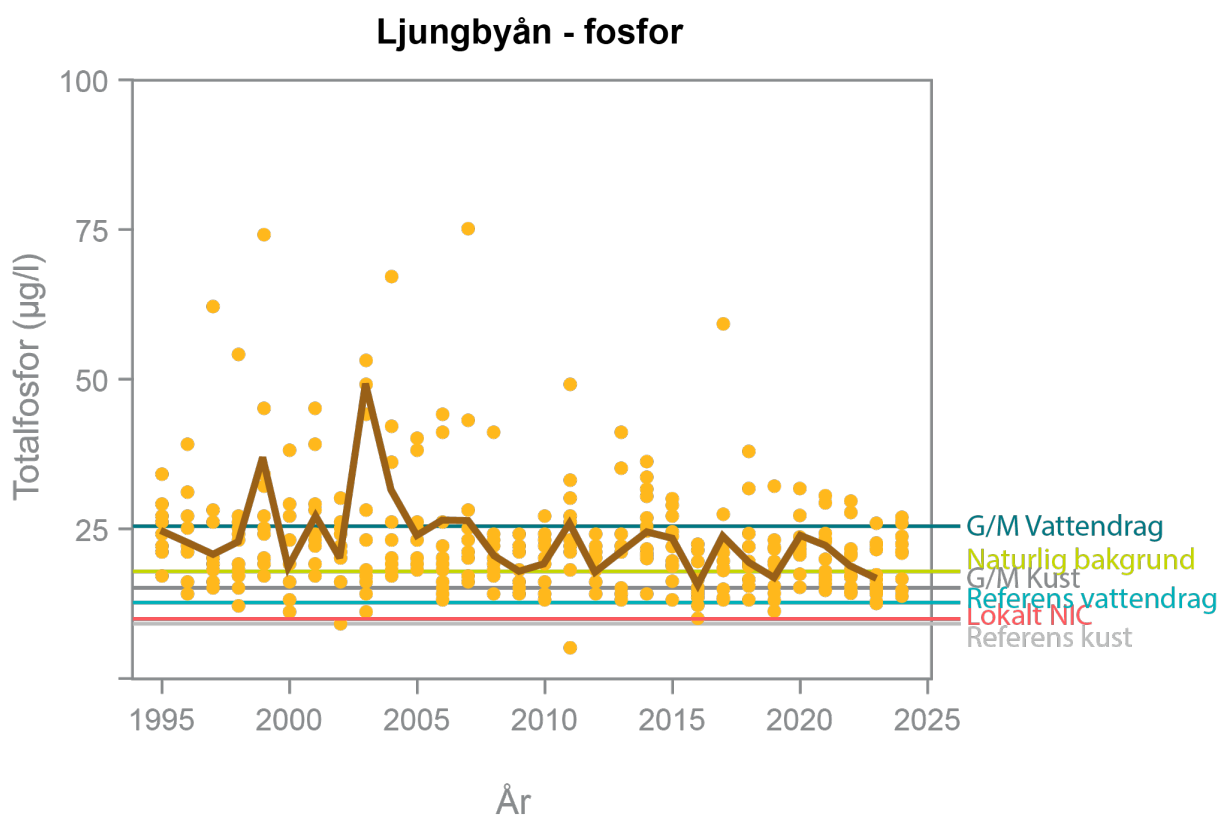
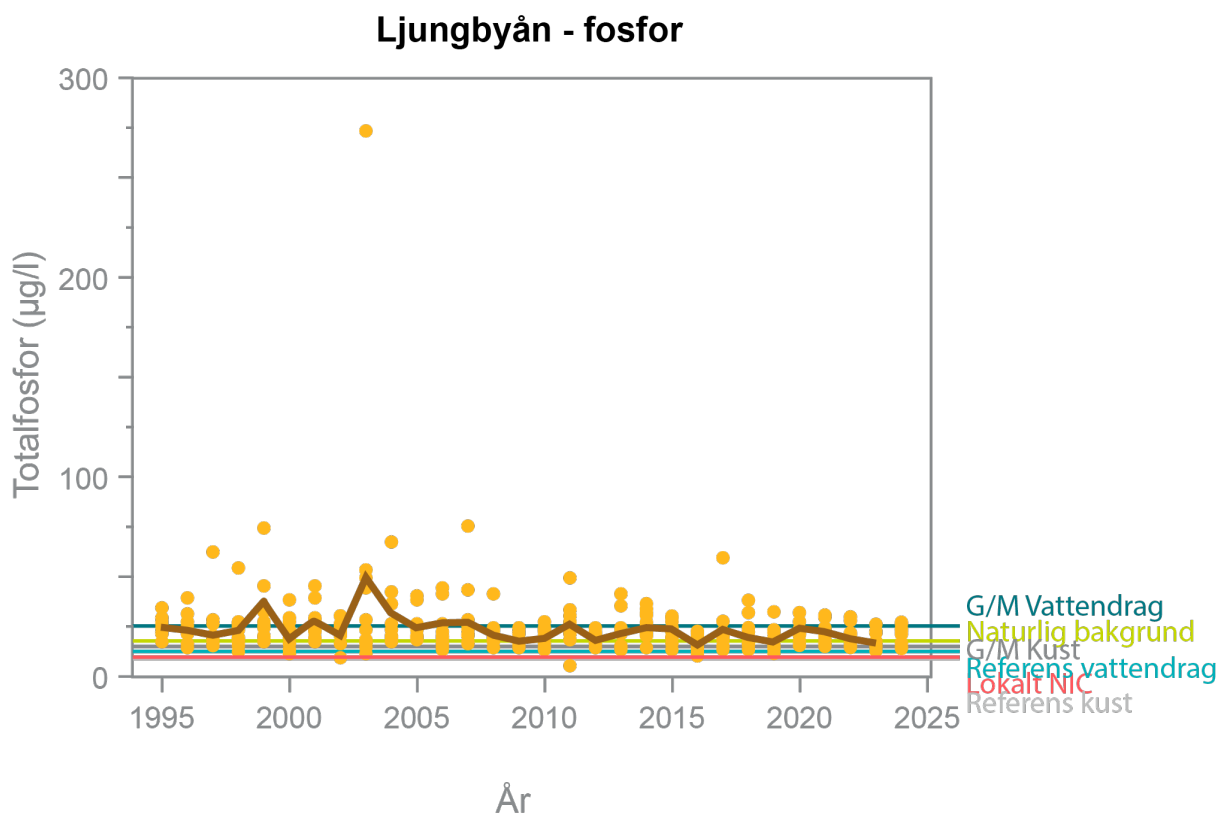
Figur 19. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Alsterån. Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

3.7 Ljungbyån

Ån har ett avrinningsområde på 758 km² och ett medelvattenflöde på 4,4 m³/s (1991-2020) och är därmed det minsta av flodmynningarna som rinner ut i Egentliga Östersjön som ingår i den nationella miljöövervakningen.

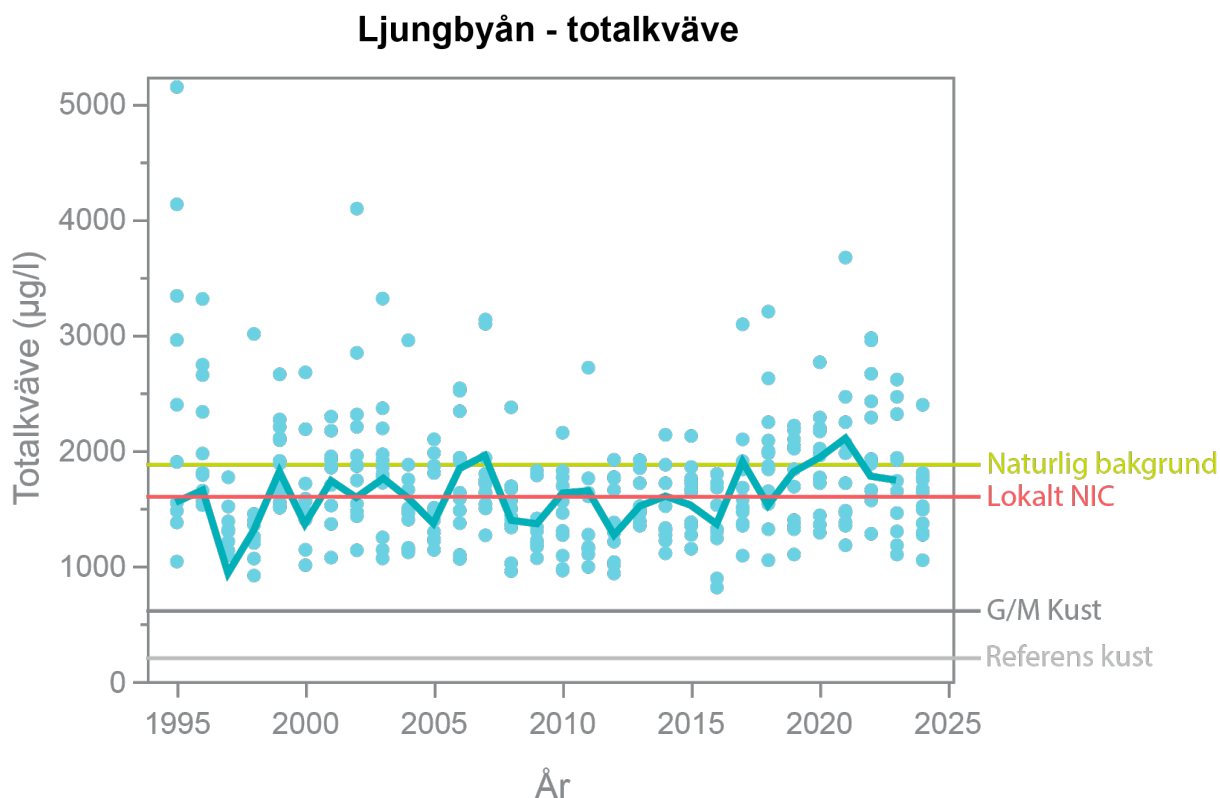
Belastningen av fosfor behöver reduceras för att halterna ska närma sig den nivå som motsvarar det uppskattade lokala belastningstaket för fosfor, medan kvävehalterna förefaller redan vara nära motsvarande tak för kväve (figur 20 och 21). I genomsnitt har kvävehalterna tidigare varit nära belastningstaket, men de senaste åren har medelhalterna varit något över. Detta behöver följas upp så att det inte handlar om belastningsökningar utan förhoppningsvis enbart om naturlig variation. Värt att notera är att den uppskattade naturliga bakgrundsbelastningen är orimligt hög om man jämför med de uppmätta halterna i ån. Belastningen via Ljungbyån förefaller totalt sett överskattas i PLC8, vilket ger orimligt hög naturlig bakgrund, speciellt för fosfor. Även på Vattenwebb så är årsmedelhalten för totalfosfor 2010-2023 ca 50 % högre än de halter som uppmäts i ån vid Ljungbyholm.

Den naturliga bakgrundsbelastningen utgör en stor andel av den totala belastningen, liksom för de andra vattensystemen i denna del av landet. Den antropogena belastningen av fosfor härrör främst från enskilda avlopp, avrinning från hårdgjorda ytor, samt jordbruk, medan för kväve så är det främst från jordbruk och avloppsreningsverk (figur 22).

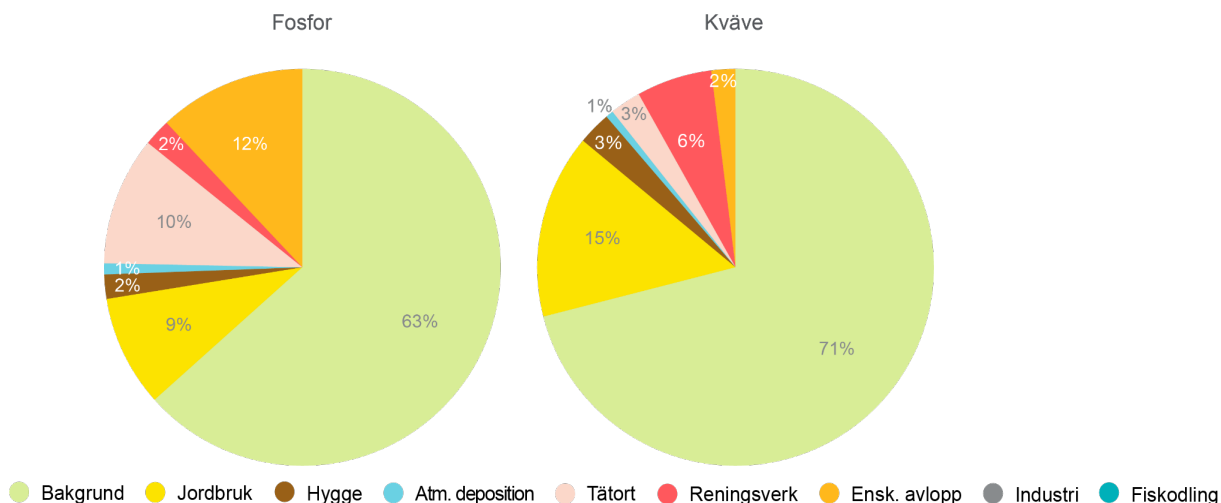


Figur 20a-b. Fosforhalter (gula prickar) i Ljungbyån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer.

Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skymd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje. I den under delfiguren har några extremvärden tagits bort för att öka tydligheten mellan de olika linjerna.



Figur 21. Kvävehalter (blå prickar) i Ljungbyån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.



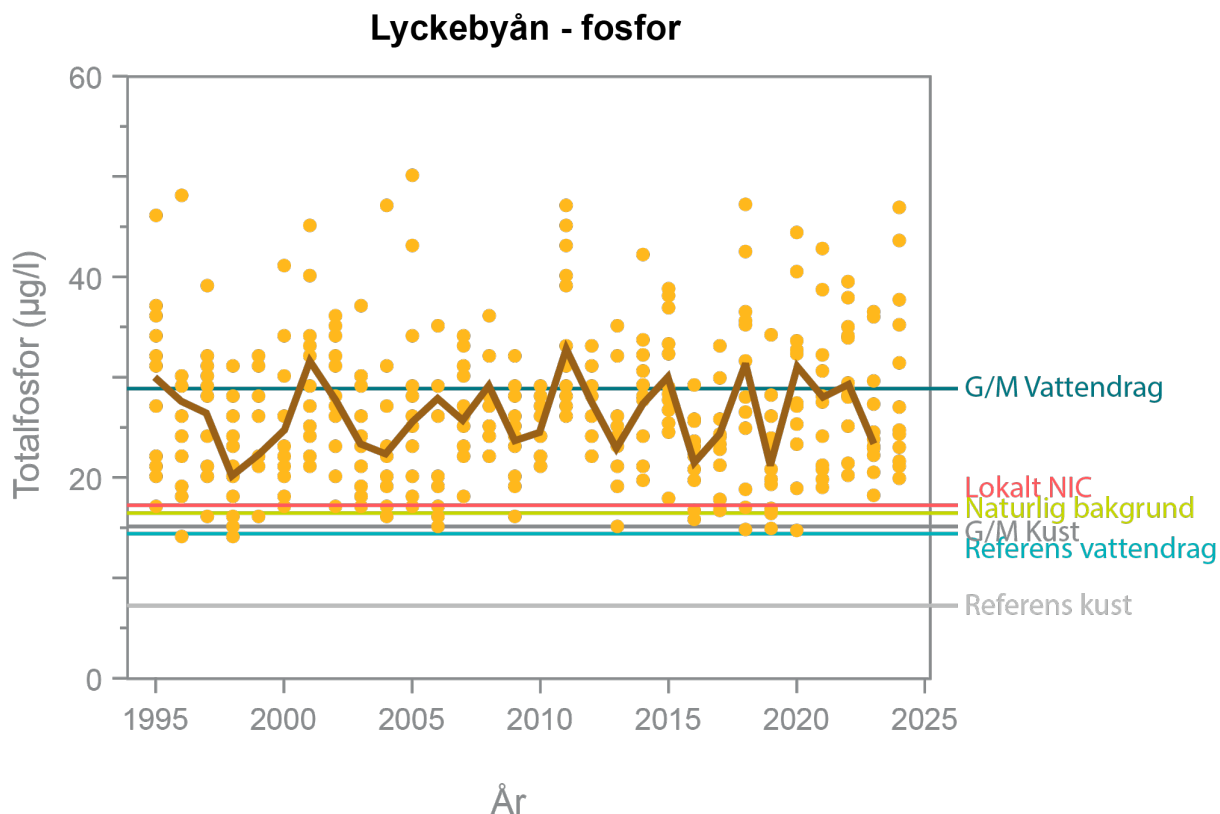
Figur 22. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Ljungbyån.
Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

3.8 Lyckebyån

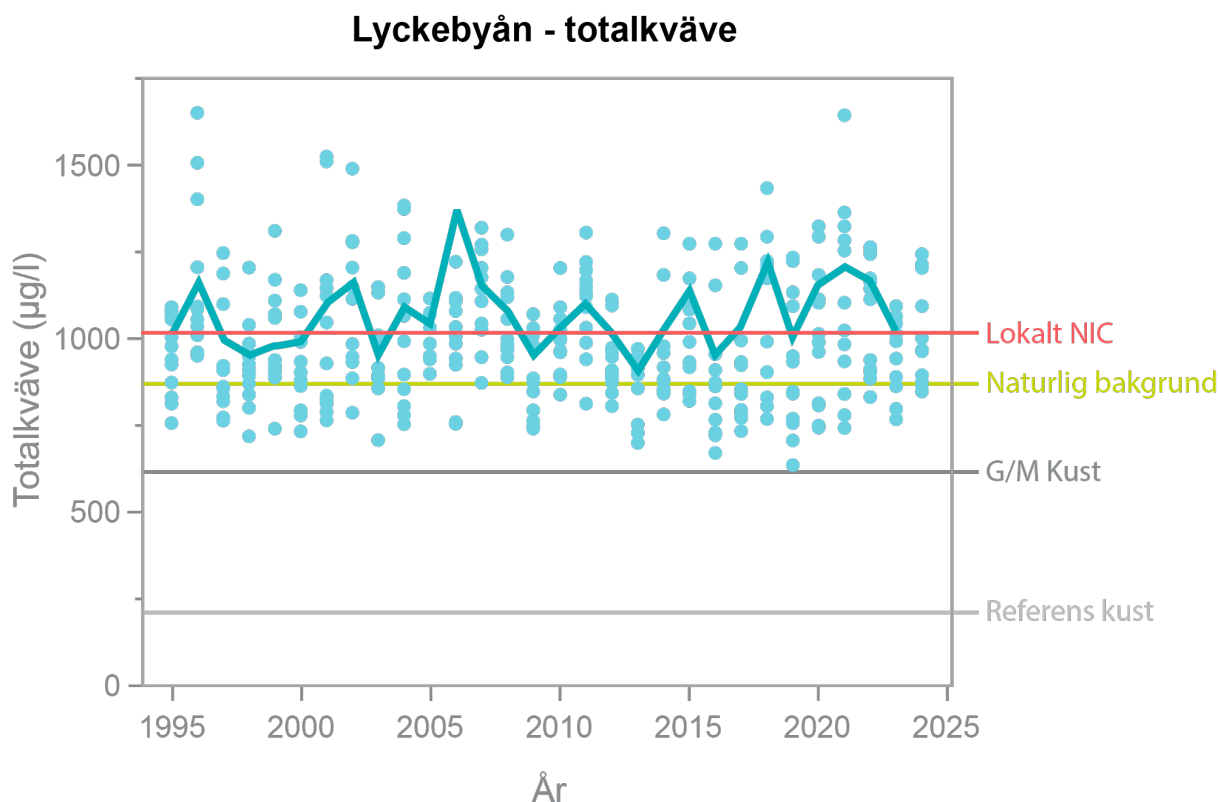
Avrinningsområdet för Lyckebyån är med sina ca 811 km² något större än Ljungbyån och vattenflödet i ån är i medeltal knappt 6 m³/s.

Fosforbelastningen behöver reduceras för att man ska nå nivåer i linje med det uppskattade lokala belastningstaket, medan för kväve så förefaller halterna redan vara jämförelsevis nära motsvarande belastningstag (figur 23 och 24). Liksom för närliggande Ljungbyån så har även i detta fall halterna varit förhållandevis höga på senare år, vilket även i detta fall behöver följas upp. Den naturliga bakgrundsnivån för kväve förefaller vara något hög i jämförelse med uppmätta halter i ån, medan för fosfor ser nivån mer rimlig ut.

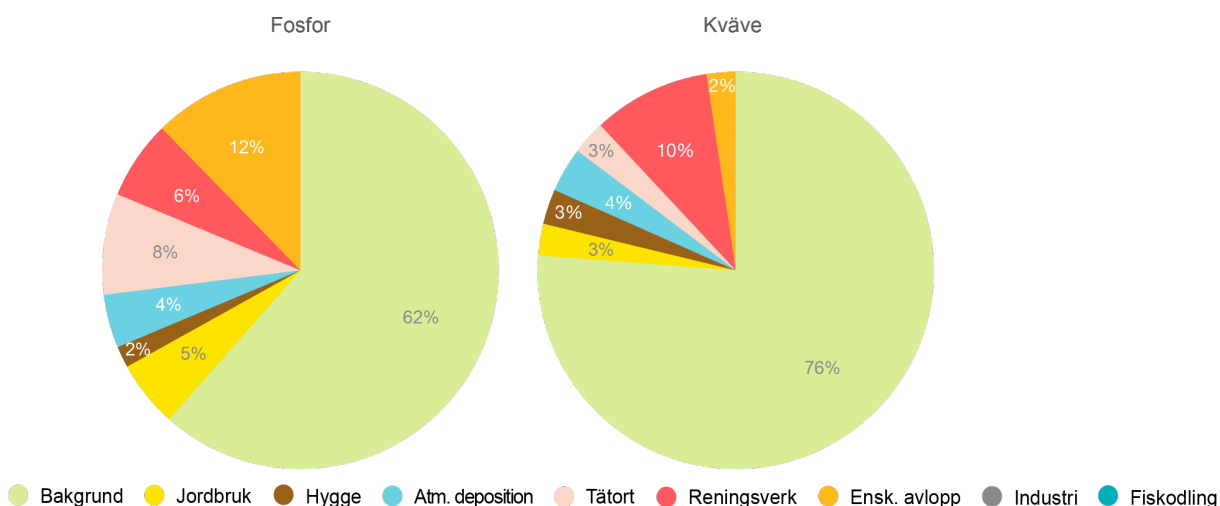
Den naturliga bakgrundsbelastningen utgör även i detta fall en stor del av den totala belastningen (figur 25). Den antropogena fosforbelastningen kommer främst från enskilda avlopp, hårdgjorda ytor, avloppsreningsverk och jordbruk. För kvävet så är reningsverken den största källan, medan övriga källor har mindre betydelse.



Figur 23. Fosforhalter (gula prickar) i Lyckebyån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skymd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.



Figur 24. Kvävehalter (blå prickar) i Lyckebyån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten. Ett extrem-värde på 2211 µg N/l från 2006 visas inte i figuren.

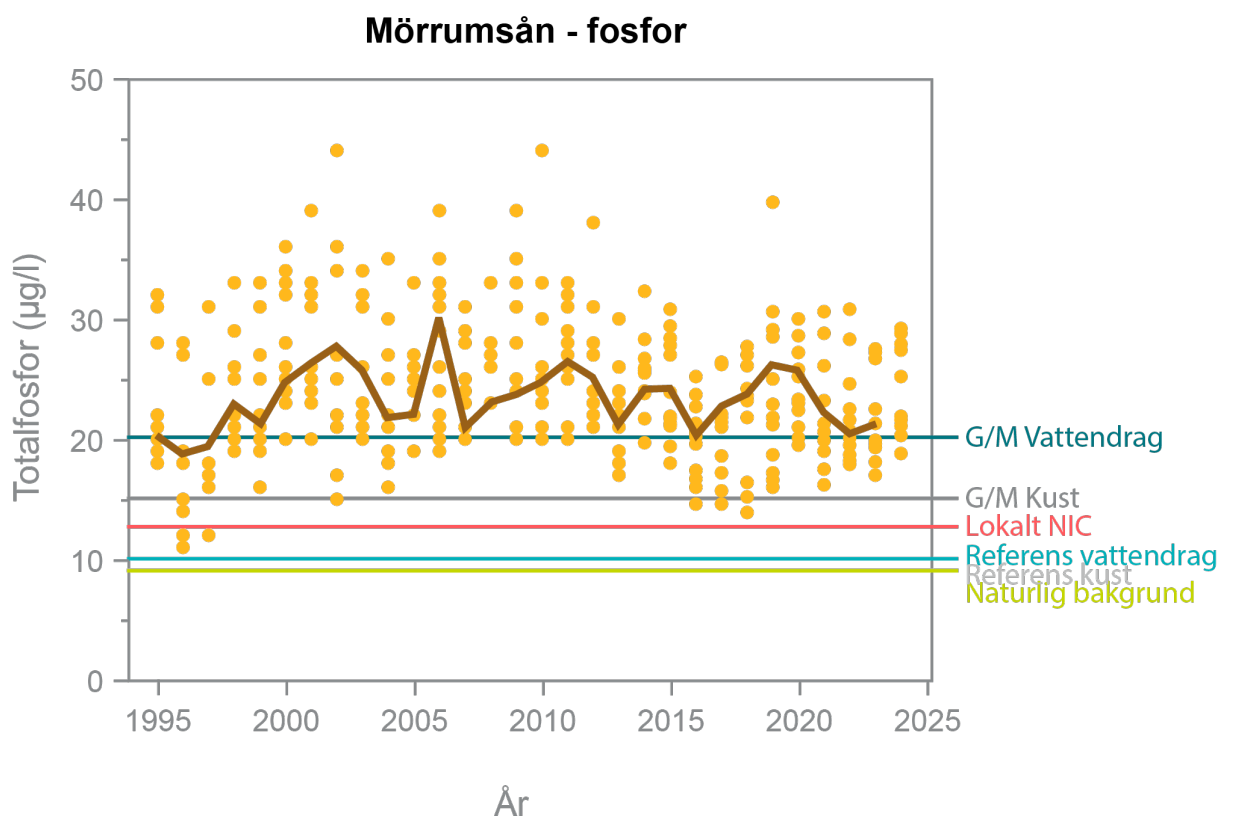


Figur 25. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Lyckebyån. Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

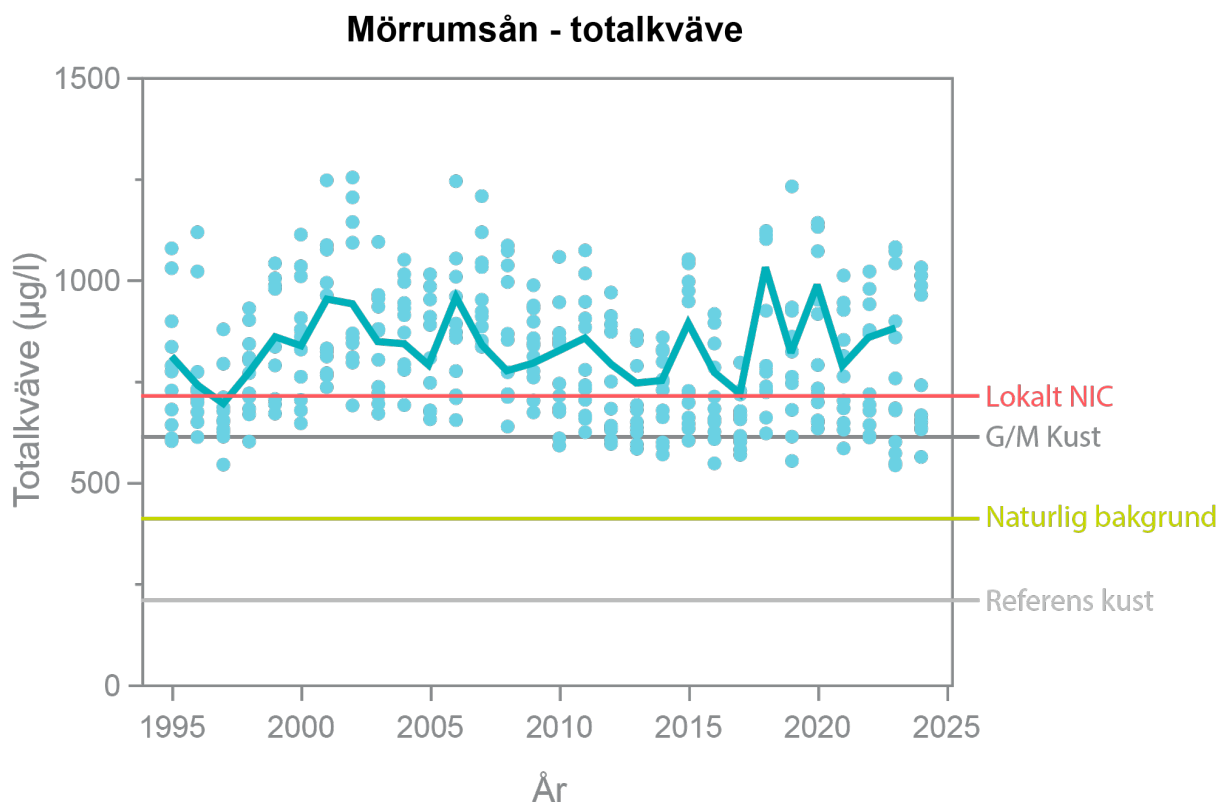
3.9 Mörrumsån

Ån utgör ett av de större tillflödena i den södra delen av det svenska tillrinningsområdet till Egentliga Östersjön, endast Helge å är större. Avrinningsområdet är på knappt 3 400 km² och ån har ett medelvattenflöde på knappt 28 m³/s (1991-2020).

Belastningsminskning behövs främst för fosfor där halterna ligger förhållandevis långt över det som motsvarar det uppskattade lokala belastningstaket (figur 26). Kvävehalterna ligger däremot närmare motsvarande belastningstak för kväve (figur 27).

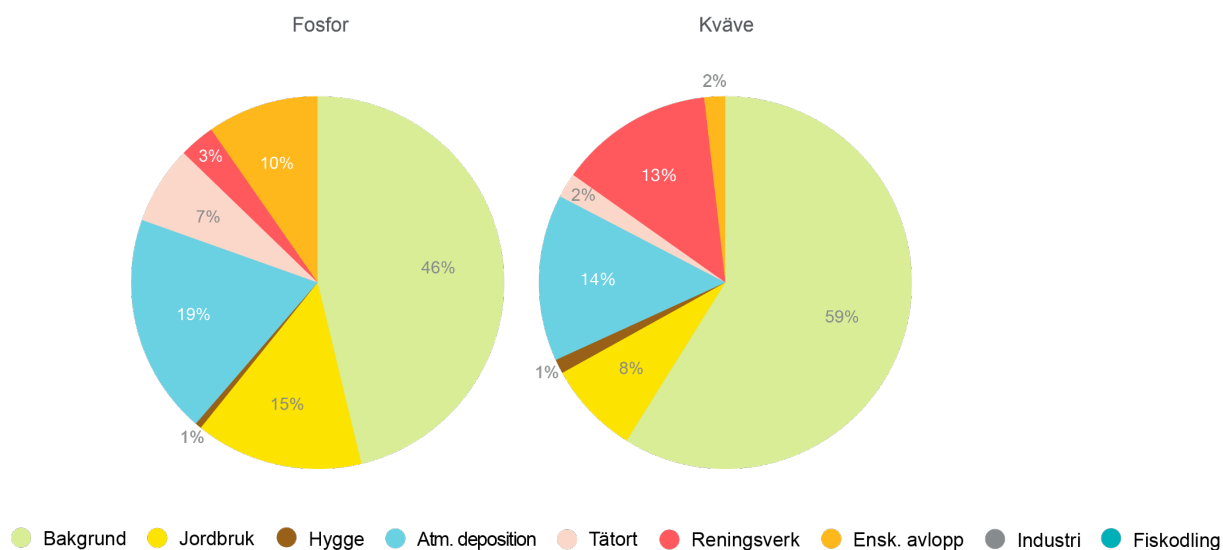


Figur 26. Fosforhalter (gula prickar) i Mörrumsån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skydd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.



Figur 27. Kvävehalter (blå prickar) i Mörrumsån, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.

Den antropogena andelen av den totala belastningen av fosfor och kväve är större än för de mindre vattendragen i närheten, vilket följaktligen ger mindre andel naturlig bakgrundsbelastning (figur 28). Den antropogena fosforbelastningen kommer till största delen från atmosfäriskt nedfall på vattenytor i området, följt av jordbruk, enskilda avlopp och avrinning från hårdgjorda ytor. Kvävebelastningen härrör främst från atmosfäriskt nedfall och avloppsreningsverk, samt jordbruk.



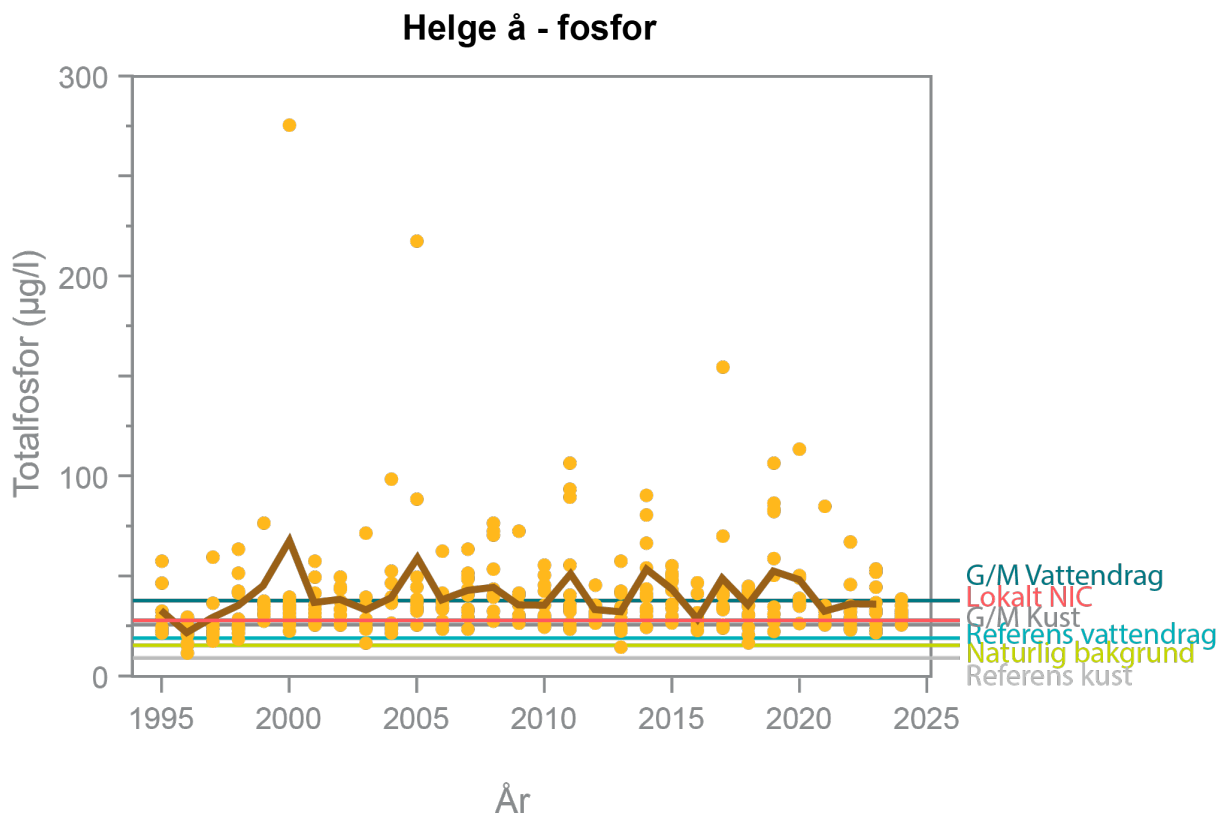
Figur 28. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Mörrumsån.
Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.

3.10 Helge å

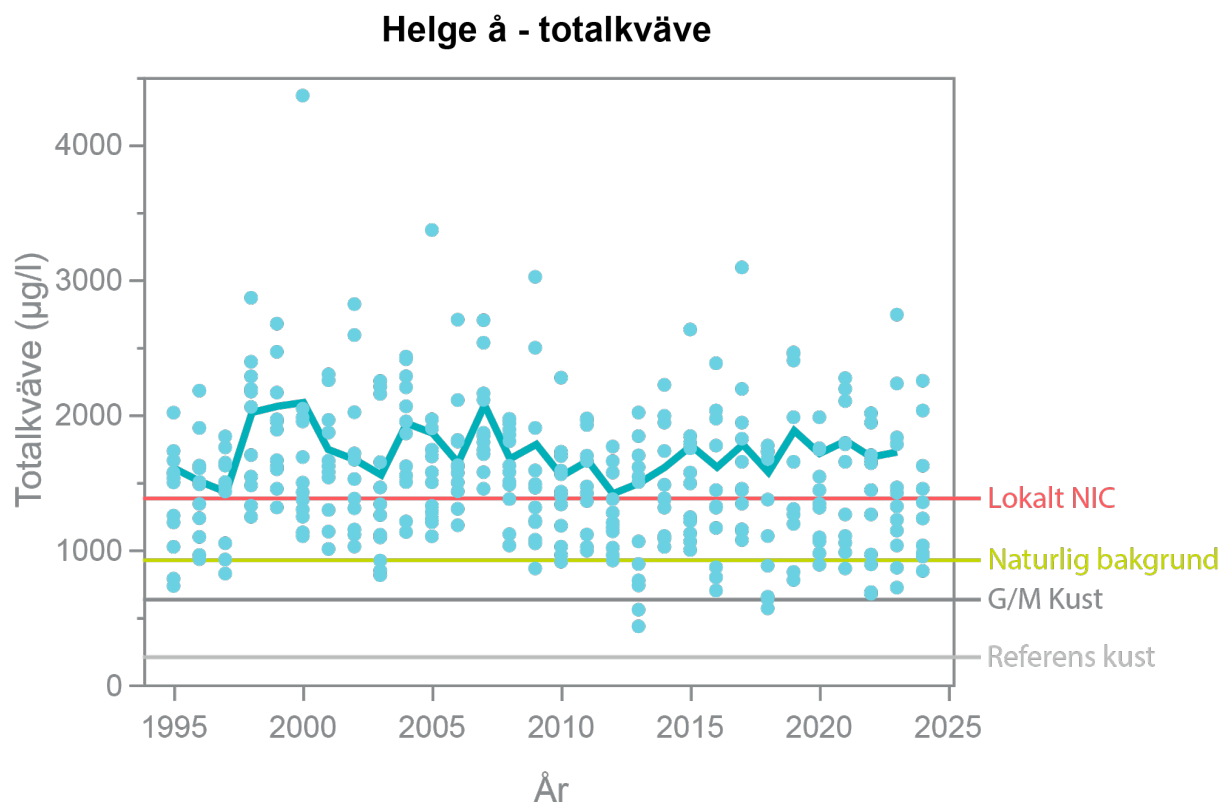
Vattensystemet utgör det största svenska tillflödet i den södra delen av Egentliga Östersjön. Avrinningsområdet är på drygt 4 700 km² och vattenflödet i mynningen är i genomsnitt ca 45 m³/s (1991-2020).

Både fosfor- och kvävebelastningen behöver minska för att halterna ska nå de nivåer som motsvarar de uppskattade lokala belastningstaken (figur 29 och 30). Det är värt att notera att halterna har en förhållandevis stor inomårsvariation.

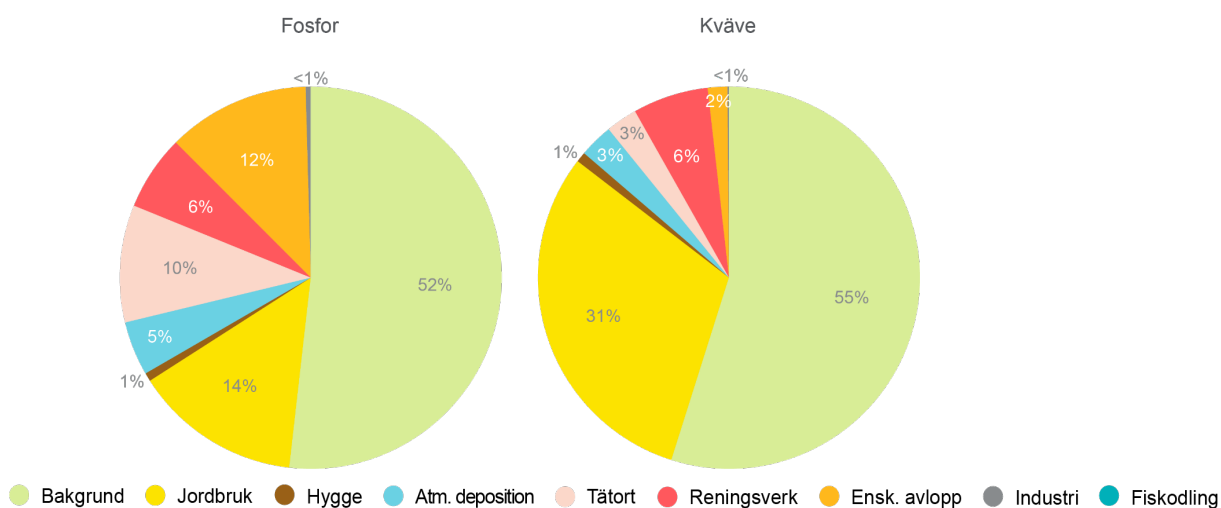
Den naturliga bakgrundsbelastningen uppskattas till att utgöra drygt hälften av den totala belastningen av fosfor och kväve (figur 31). Den antropogena andelen kommer till störst del från jordbruk, samt för fosfor även av enskilda avlopp och avrinning från hårdgjorda ytor, medan för kvävet är även avloppsreningsverk en viktig källa.



Figur 29. Fosforhalter (gula prickar) i Helge å, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock brun linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten enligt WFD visas för vattendraget med turkos linje och för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje (för Norrström är linjen skymd av den blå för vattendraget). Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en blågrön linje för vattendragsförekomsten, medan den för kustvattenförekomsten visas med en mörkgrå linje.



Figur 30. Kvävehalter (blå prickar) i Helge å, samt flödesnormaliserade årsmedelhalter (tjock blågrön linje) 1995-2024. Därutöver illustreras olika målnivåer genom horisontella linjer. Lokala NIC-värden uppskattade genom detta arbete visas med röd linje. Den uppskattade naturliga bakgrundshalten från PLC8-modelleringarna visas med ljusgrön linje, medan referenshalten för kustvattenförekomsten med ljusgrå linje. Gränsen mellan god och måttlig status illustreras med en mörkgrå linje för kustvattenförekomsten.



Figur 31. Källfördelning av tillförseln av fosfor och kväve till Egentliga Östersjön via Helge å. Källa: Sveriges PLC8-rapportering till Helcom.