

Nykvarnsverket
LINKÖPING



MILJÖRAPPORT

Grunddel

För ARV NYKVARNSVERKET(0580-50-002) år: 2021 version: 1

UPPGIFTER OM VERKSAMHETSUTÖVAREN
Verksamhetsutövare: Tekniska verken i Linköping AB (publ)
Organisationsnummer: 556004-9727
UPPGIFTER OM VERKSAMHETEN
Anläggningsnummer: 0580-50-002
Anläggningsnamn: ARV NYKVARNSVERKET
Besöksadress för anl.: Brogatan 1
Postnummer för anl.: 581 15
Postort för anl.: LINKÖPING
Fastighetsbeteckningar: KALLERSTAD 1:51 (KALLERSTAD 1:54)
Kommun: Linköping
Huvudverksamhet och verksamhetskod: 90.10 (Rening av avloppsvatten)
Sidoverksamheter och verksamhetskoder: 40.01 (Anaerob biologisk behandling) 90.161 (Biologisk behandling)
Huvudsaklig industriutsläppsverksamhet och huvudsaklig BREF:
Sidoindustriutsläppsverksamhet och Övriga BREF:
Kod för farliga ämnen:
Jag är överens med min tillsynsmyndighet om de angivna verksamhetskoderna/BREF/Farliga ämnen: Ingen kommentar
EPRTTR huvudkod: 5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)
EPRTTR biverksamhet:
Anläggningen omfattas av Förordning 2013:252: Nej
Anläggningen omfattas av Förordning 2013:253: Nej
Produktionsenhet:
Produktionsenheter som inte omfattas av Förordning 2013:252 eller 2013:253:
Miljöledningssystem: ISO 14001
Koordinater: 6476476 x 537054
Länk till anläggningens hemsida: http://www.tekniskaverken.se

MILJÖRAPPORT

Grunddel

För ARV NYKVARNSVERKET(0580-50-002) år: 2021 version: 1

KONTAKTPERSON FÖR ANLÄGGNINGEN
Förnamn: Camilla
Efternamn: Johansson
Telefonnummer: 013-308528
Mobiltelefonnummer:
E-postadress: camilla.johansson@tekniskaverken.se
ANSVARIG FÖR GODKÄNNANDE AV MILJÖRAPPORT
Förnamn: Anna
Efternamn: Lövsén
Telefonnummer: 013-208191
Mobiltelefonnummer:
E-postadress: anna.lovsen@tekniskaverken.se

Förenklad Emissionsdeklaration för år 2021

Verksamhetsutövare: Tekniska verken i Linköping AB (publ)
Anläggningsnamn: Nykvarnsverket
Anläggningsnummer: 0580 – 50 – 002
Totalt årsflöde: 15 600 000 m³ avloppsvatten
Utsläppspunkt: Stångån, Nord=6 476 134 Ost=536 843
(koordinater i rikets nät, SWEREF 99 TM)

Parameter	Enhet	Utsläpp vatten	Metod	Kommentar
BOD ₇ , biokemisk syreförbrukning	ton/år	103	mätning	
P-tot, fosfor och fosforföreningar	ton/år	3,0	mätning	
N-tot, Kväve och kväveföreningar	ton/år	123	mätning	

Tabell 1 Utsläpp i ton/år i utgående vatten, flödesvägt 2021.

Förutom ovanstående har det under året utförts mätningar av bl.a. vissa av de parametrar som anges i bilaga 1 och bilaga 6 i förordningen NFS 2016:8.

Emissionsdeklaration finns rapporterad via Naturvårdsverkets Svenska Miljörapporteringsportalen, SMP.

INNEHÅLL

1 Verksamhetsbeskrivning	3
1.1 Organisation och ansvarsfördelning	3
1.2 Beskrivning av verksamheten.....	4
1.2.1 Verksamhetsområde	4
1.2.2 Avloppsvattenrening	4
1.2.3 Ledningsnät och pumpstationer	7
1.3 Påverkan på miljön och människors hälsa	8
1.3.1 Nykvarnsverket	8
1.3.2 Ledningsnät och pumpstationer	8
2 Tillstånd ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNINGEN 9 KAP. 6§	9
3 Andra beslut, anmälningspliktiga ändringar	9
4 Andra gällande beslut enligt miljöbalken.....	9
4.1 Kontrollprogram.....	9
4.2 Gällande föreskrifter	10
5 Tillsynsmyndighet.....	11
6 Verksamhetens omfattning, faktisk produktion Nykvarnsverket	11
7 Gällande villkor.....	11
8 Resultat av mätningar för bedömning av verksamhetens miljöpåverkan	15
8.1 Nykvarnsverket	15
8.1.1 Max GVB Tätbebyggelse.....	15
8.1.2 Recipientkontroll.....	15
9 Åtgärder för att säkra drift och underhåll.....	15
9.1 Nykvarnsverket	15
9.2 Ledningsnät och pumpstationer	16
10 Åtgärder med anledning av driftstörningar och avvikelser.....	17
10.1 Nykvarnsverket	17
Bräddningar.....	17
Driftstörningar.....	17
Provtagningar.....	17
10.2 Ledningsnät och pumpstationer	17
11 Åtgärder för att minska förbrukning av råvaror och energi	18
11.1 Nykvarnsverket	18
11.2 Ledningsnät och pumpstationer	18
12 Kemiska produkter som kan medföra risker för miljön eller människors hälsa.....	18
12.1 Nykvarnsverket	18
<i>Järnsulfat</i>	18
<i>Polyelektrolyter</i>	18
<i>Kolkälla</i>	19
<i>Fosforsyra</i>	19

<i>Aluminiumklorid</i>	19
12.2 Ledningsnät och pumpstationer	19
<i>Nutriox, Kalciumnitrat</i>	19
13 Åtgärder för att minska avfallsvolymer och avfallets miljöfarlighet	19
13.1 Nykvarnsverket	19
13.2 Ledningsnät och pumpstationer	20
14 Åtgärder för att minska risker för olägenheter för miljön eller människors hälsa.....	20
14.1 Nykvarnsverket	20
14.2 Ledningsnät och pumpstationer	20
15 Miljöpåverkan vid användning av de varor som verksamheten tillverkar	20

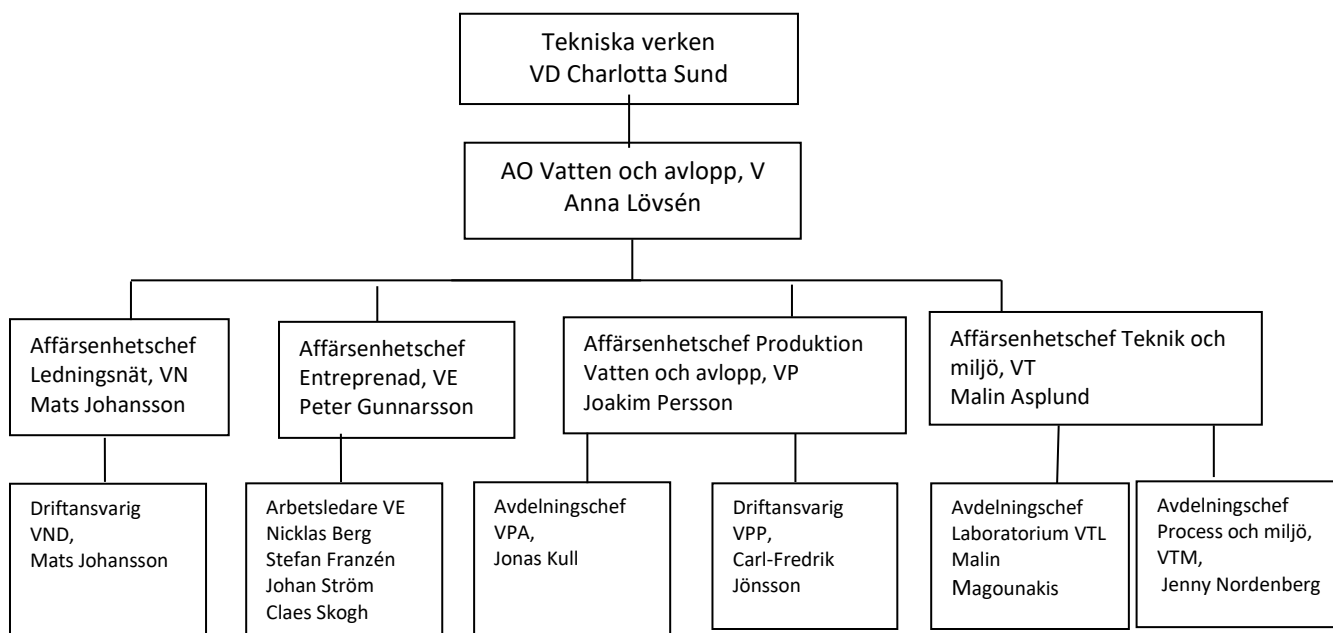
BILAGOR

Anslutning och belastning.....	Bilaga 1
Analysvärden för inkommande och utgående vatten.....	Bilaga 2
Bräddningar.....	Bilaga 3
Slam från Nykvarnsverket.....	Bilaga 4
Avfall, energihushållning och kemikalier.....	Bilaga 5
Villkorsuppföljning.....	Bilaga 6
Recipientkontroll.....	Bilaga 7
Redovisning av beräkningar gällande maximal genomsnittlig veckobelastning från tätbebyggelse (pe) samt maximal genomsnittlig veckobelastning (pe).....	Bilaga 8

1 VERKSAMHETSBESKRIVNING

1.1 ORGANISATION OCH ANSVARFÖRDELNING

Tekniska verken i Linköping AB(publ) ägs av Linköpings kommun. Tekniska verken-koncernen består av moderbolag samt ett antal hel- och delägda dotterbolag. Koncernen är verksam inom en rad områden som på olika sätt rör samhällets tekniska service: el, elnät, fjärrvärme, fjärrkyla, vatten och avlopp, avfallsbehandling, gatubelysning, biogas, bredband och IT. Inom moderbolaget sker bland annat produktion och distribution av dricksvatten samt insamling och rening av avloppsvatten.



Figur 1 Organisationsschema

Ytterst ansvarig för verksamheten är Affärsområdeschef Vatten och avlopp, Anna Lövsén.

Miljöansvaret för verksamheten vid Nykvarnsverket är delegerat till avdelningschef för Nykvarnsverket. Björn Eriksson var fram till 2021-09-12 avdelningschef för Nykvarnsverket och Jonas Kull från 2021-11-01. Miljöansvaret för pumpstationer är delegerat till driftansvarig för pumpstationer Carl-Fredrik Jönsson.

Miljöansvaret för verksamheten inom ledningsnätet har delegerats till affärsområdeschef ledningsnät Mats Johansson.

Område	Namn	Telefonnummer	e-post
Affärsområdeschef Vatten och avlopp	Anna Lövsén	013-20 81 91	anna.lovsen@tekniskaverken.se
Nykvarnsverket/ pumpstationer	Joakim Persson Jonas Kull Carl-Fredrik Jönsson	013-20 92 42 013-20 83 91 013-30 85 50	joakim.persson@tekniskaverken.se jonas.kull@tekniskaverken.se carl-fredrik.jonsson@tekniskaverken.se
Ledningsnät	Mats Johansson	013-20 81 16	mats.johansson@tekniskaverken.se
Provtagning och analys	Malin Magounakis	013-20 83 81	malin.magounakis@tekniskaverken.se
Miljöfrågor	Jenny Nordenberg Camilla Johansson	013-20 81 37 013-30 85 28	vatten.miljo@tekniskaverken.se

Tabell 1 Kontaktpersoner inom Tekniska verken

1.2 BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN

1.2.1 VERKSAMHETSOMRÅDE

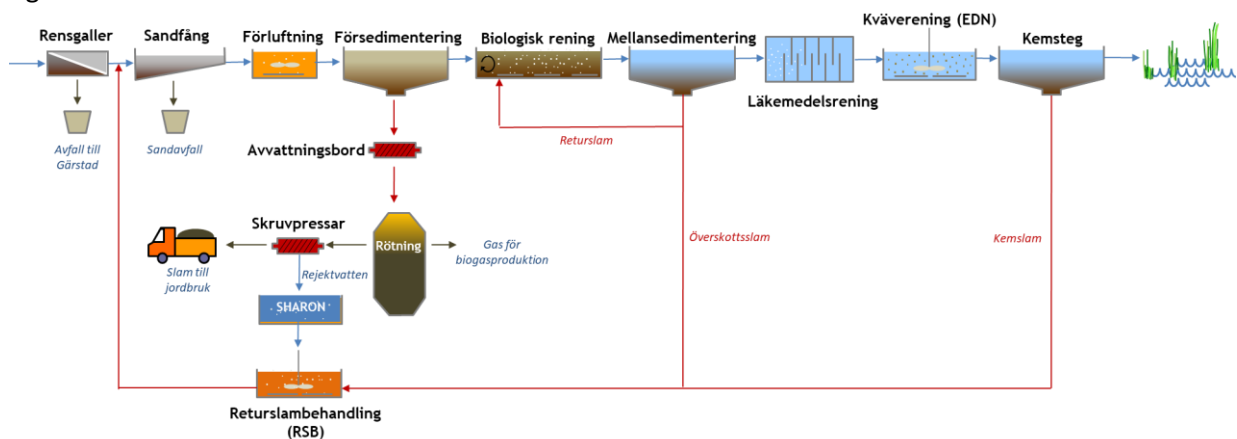
De områden varifrån avloppsvatten kommer till Nykvarnsverket ses i figur 2.



Figur 2 Karta över verksamhetsområde

1.2.2 AVLOPPSVATTENRENING

Avloppsvattenbehandlingen omfattar mekanisk, biologisk och kemisk rening. En översiktsbild ses i figur 3.



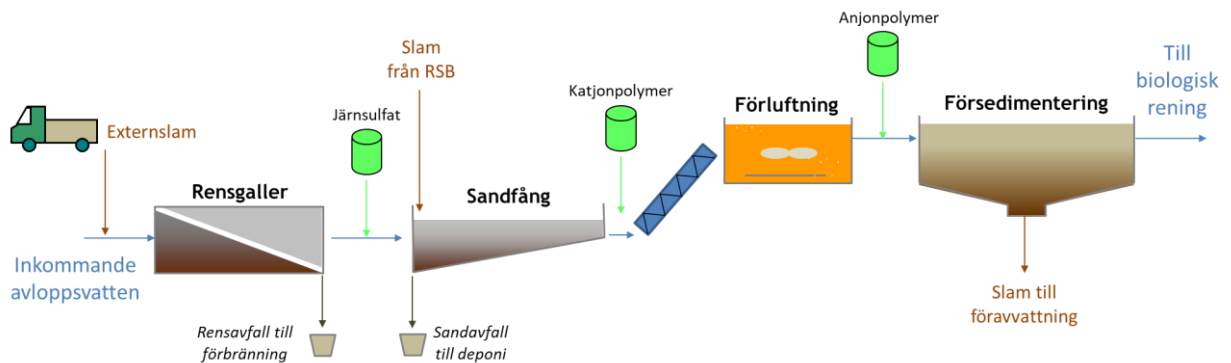
Figur 3 Översiktlig processbild

Mekanisk rening

Inkommande vatten förbehandlas i ett första steg genom maskinrensade galler och sandfång. Externslam från trekammarbrunnar behandlas tillsammans med övrigt inkommande avloppsvatten. Även en returström från slambehandlingen leds till sandfånget, se figur 4.

I inloppet till sandfånget tillsätts fällningskemikalie (järnsulfat) för att tillsammans med polyelektrolyter (katjon- och anjonpolymer) bilda flockar av organiskt material. Under året har även andra fällningskemikalier testats.

Tvättat och pressat rens transporteras till Gärstadverket för förbränning. Tvättad och avvattnad sand går till Gärstads deponi.

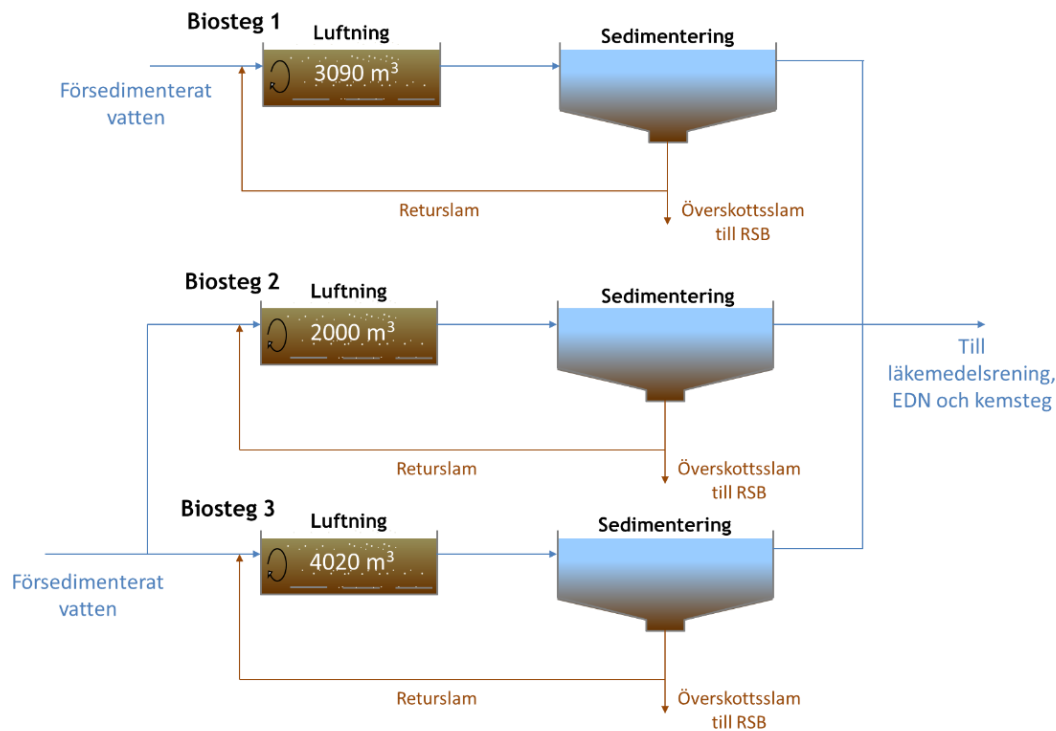


Figur 4 Mekanisk rening

Avloppsvattnet leds via skruppumpar till fyra förluftningsbassänger och sedan vidare till de två försedimenteringsbassängerna där flockar sedimenterar till slam på botten. Det slammet pumpas sedan till avvattning innan det når röt-kammare.

Biologisk rening

Den biologiska reningen sker i tre parallella aktivslamanläggningar. I luftningsbassängerna bildas flockar som till stor del sedimenterar i de till biostegen tillhörande sedimenteringsbassängerna.

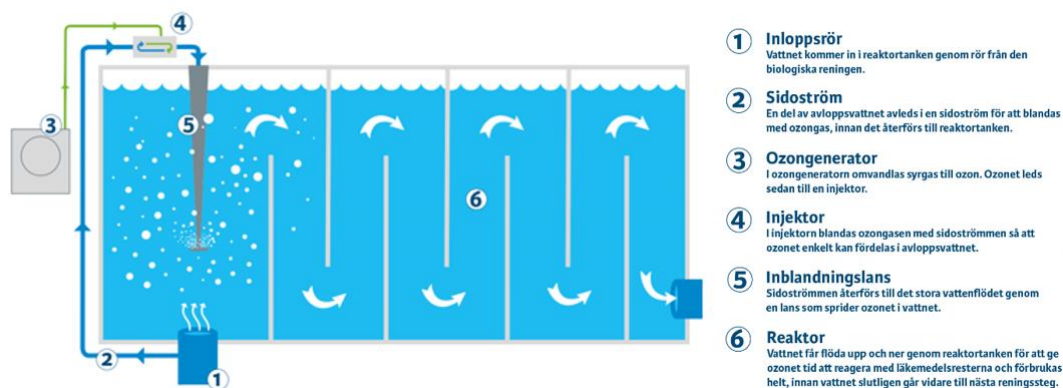


Figur 5 Biologisk rening

Bioslammet från sedimenteringsbassängerna cirkuleras som returslam tillbaka till luftningsbassängerna. På detta sätt bibehålls mikrofloran som renar vattnet från organiskt material, fosfor och kväve. Eftersom det sker en ackumulering av bioslam tas en delström av slammet ut som överskottsslam till RSB:n.

Läkemedelsrening

Ozon produceras från flytande syrgas i en ozongenerator. Den blandas sedan med hjälp av en injektor in i det biologiskt reade vattnet i en reaktortank. Vattnet flödar upp och ner genom reaktortanken för att ge ozonet tid att reagera med läkemedelsresterna och förbrukas helt innan nästa reningssteg.



Figur 6 Läkemedelsrening

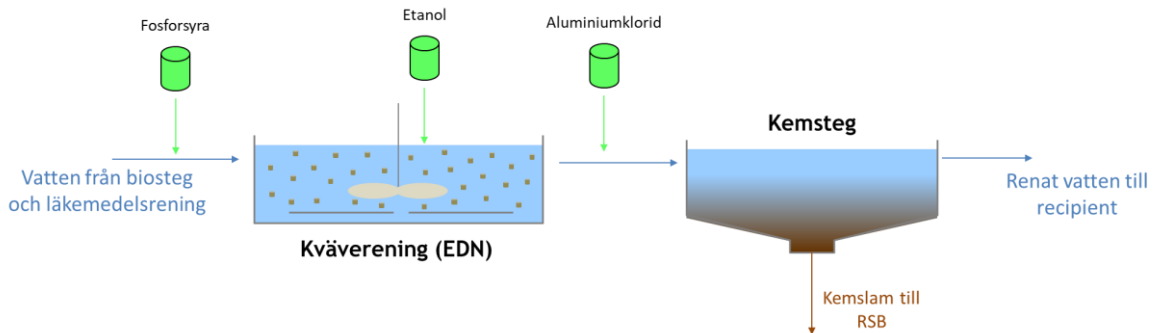
Kväverening

En stor del av inkommande kväve avskiljs i primärslammet som organiskt bundet kväve. I biosteget reduceras kväve till kvävgas genom nitrifikation samt denitrifikation. Från biosteget pumpas vattnet via läkemedelsreningen till en efterdenitrifikationsanläggning (EDN). Här tillsätts etanol och fosforsyra för att optimera processen.

Kväve avskiljs även från reaktet i en så kallad SHARON reaktor.

Kemisk rening

I kemsteget tillsätts aluminiumklorid för att fälla ut ytterligare fosfor.



Figur 7 Kväverening och kemisk rening

Det kemiskt fällda slammet pumpas till RSB:n. Efter den kemiska fällningen går det renade avloppsvattnet ut i recipienten, Stångån.

Rejektvattenbehandling

Det kväverika rejecktvalet från skruvpressarna behandlas i en separat reaktor, SHARON, Stable High rate Ammonia Removal Over Nitrite (SHR), för att reducera kvävet. Här tillsätts etanol (kolkälla), fosforsyra och kopparsulfat för att få en optimal nitrifikation respektive denitrifikation.

Slambehandling och rötning

Slammet från försedimenteringen förtjockas och avvattnas innan det rötas till biogas. Rötningen sker genom att organiskt material bryts ned av mikroorganismer i en anaerob miljö. Rötning sker i fyra röt-kammare med en uppehållstid på ca 30 dygn. Till rötningen kommer även fett från fettavskiljare och verksamhetsfett.

Det utrötade slammet avvattnas med skruvpressar innan det hygieniseras genom långtidslagring för att kunna spridas på åkermark.

I RSB (returslambehandling) behandlas överskottslam från biostegen samt kemslam och vatten från rejecktvalet-behandlingen. Processen består av en luftad tank med en uppehållstid på ca 5 timmar. Här nitrifieras en del kväve vilket medför ökad kvävereduktion på verket samt bättre avskiljning i försedimenteringen. Det luftade slamvattnet leds tillbaka till sandfånget.

1.2.3 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Inom Linköpings kommun finns ett omfattande ledningsnät som även innefattar förbindelseledningar som försörjer orterna utanför kommunens centrala delar se figur 2.

Ledningsnätet består av ca 586 km spillvattenledningar och cirka 114 km tryckavloppsledningar anslutna till Nykvarnsverket. På nätet finns 108 spillvattenpumpstationer, 16 bräddavloppspunkter och 2 bräddavlopps-pumpstationer.

Det finns 17 spillvattenmagasin (bräddnings- och fördröjningsmagasin) på strategiskt valda platser för att minimera risken för utsläpp till recipient.

I bilaga 3 redovisas de bräddningar/utsläpp som skett på ledningsnät och pumpstationer under 2021.

Vid Spångerums och Lambohovs pumpstationer renas bräddat vatten genom ett rensgaller. I övrigt förekommer ingen behandling av bräddat vatten.

Samtliga pumpstationerna har onlineuppkoppling till ett övervakningssystem.

Från Brokind-, Bestorp- och Svartmåla pumpstationer samt från mätkammaren i Bjärka Säby insamlas data så att övervakningen av ledningarna i Stora Rängen och Lilla Rängen skall bli så säker som möjligt. Dessutom övervakas och tillses sjöledningarna i Stora Rängen, Lilla Rängen och i Sättrasjön genom att dykare årligen simmar utmed ledningarna och rättar till eller noterar felaktigheter.

1.3 PÅVERKAN PÅ MILJÖN OCH MÄNNISKORS HÄLSA

1.3.1 NYKVARNSVERKET

Utsläpp till vatten

Utsläpp till vatten sker från verksamheten och består främst av närsalter. Utsläppta mängder närsalter, syreförbrukande ämnen och metaller till Stångån redovisas i bilaga 2.

Vid höga flöden kan vatten brädda efter biologerna ut till Stångån, det vill säga förbi den kemiska reningen. Vid extremt höga flöden kan avloppsvatten brädda till Stångån redan vid inloppskammaren till reningsverket.

Utsläpp till luft

Lukt från verksamheten kan påverka närmiljö vid reningsverket och vid pumpstationer.

Energiförbrukning

El-förbrukningen har varit lite högre under 2021 än 2020. Läkemedelsreningen har förbrukat dubbelt så mycket el som året innan. Det beror på att läkemedelsreningen har varit i drift större delen av året 2021 vilket den inte var under 2020.

Värmeförbrukningen har varit ungefär densamma 2021 som 2020.

Den producerade gasen har sålts för uppgradering till fordonsgas.

Buller från verksamheten bedöms som låg och påverkar inte den yttre miljön.

1.3.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Utsläpp till vatten

Vid höga flöden eller driftstörningar kan vatten brädda från ledningsnätet till recipient.

Utsläpp till luft

Lukt från verksamheten kan påverka närmiljön vid pumpstationer och brunnar. Där det bedömts nödvändigt har kolfilter installerats för att minska problem med lukt.

Energiförbrukning

Årligen byggs dagvattenledningar ut i gator där detta saknas. Detta möjliggör att dagvatten kan separeras bort från spillvattenledningsnätet vilket medför att mindre spillvatten behöver pumpas och renas.

2 TILLSTÅND ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNINGEN 9 KAP. 6§

Länsstyrelsens beslut, 2012-01-24 Dnr 551-19419-08	Kommentar till hur beslutstexten uppfylls
I beslutet föreskrevs att tillståndet omfattar avloppsreningsanläggningen med tillhörande avloppsledningsnät med en maximal ansluten veckobelastning på högst 340 000 personalekvivalenter (pe).	Maximal genomsnittlig veckobelastning inkommande (max gvb) är beräknad till 233 100 pe för året 2021 utifrån Naturvårdsverkets vägledning.

Tabell 2 Gällande miljötillstånd

3 ANDRA BESLUT, ANMÄLNINGSPLIKTIGA ÄNDRINGAR

Beslut	Kommentar till hur beslutstexten uppfylls
Länsstyrelsens beslut 2011-01-21 Dnr 555-5924-10 Beslut om saneringsplan för ledningsnät och pumpstationer	Saneringsplan framtagen
Länsstyrelsens beslut 2016-07-12 Dnr 555-2539-16 Beslut gällande läkemedelsrening vid Nykvarnsverket.	Ett fullskaligt reningssteg för läkemedelsrester är anlagt och i drift. Ansvaret togs över från leverantören 2020-07-02.

Tabell 3 beslut och anmälningspliktiga ändring

4 ANDRA GÄLLANDE BESLUT ENLIGT MILJÖBALKEN

4.1 KONTROLLPROGRAM

Kontroll av verksamheten vid Nykvarnsverket följer kontrollprogram daterat 2017-01-01. Kontrollprogrammet har lämnats och godtagits av Länsstyrelsen, enligt beslut daterat 2017-05-02. 2019 utfördes periodisk besiktning på Nykvarnsverket. Besiktningsprotokoll har skickats in till tillsynsmyndigheten. I kontrollprogrammet anges att periodisk besiktning ska utföras vart tredje år med start år 2013. Nästa periodiska besiktning ska utföras 2022.

4.2 GÄLLANDE FÖRESKRIFTER

Lag	Kommentar
NFS 2016:6	Gäller rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse
NFS 2016:8	Föreskrifter gällande miljörapportering
NFS 1994:2	Gäller då avloppsslam används i jordbruk

Tabell 4 Gällande föreskrifter

NFS 2016:6 är Naturvårdsverkets föreskrifter om rening och kontroll av avloppsvatten från tätbebyggelse. Föreskriften för in EU:s avloppsdirektiv (91/271/EEG) i den svenska lagstiftningen. I tabell 5 nedan ses de krav som enligt NFS 2016:6 ska uppfyllas för Nykvarnsverket.

Utöver de i tabell 5 angivna kraven ställs ytterligare krav i NFS 2016:6. I enlighet med § 10 och § 11 finns möjlighet att ta representativa prover på bräddat vatten, inkommande vatten samt renat vatten. Utsläppen ska beräknas genom flödesviktning.

Prov på inkommande avloppsvatten tas i enlighet med tabell 4 § 12 i NFS 2016:6.

Prov på utgående avloppsvatten tas i enlighet med tabell 5 § 12 i NFS 2016:6.

Även bräddat avloppsvatten provtogs och analyseras i enlighet med § 12 i NFS 2016:6.

I § 13 till 17 i NFS 2016:16 regleras att provtagningschema finns, att provtagning sker på rätt ställe, att analyser hanteras på rätt sätt samt analyseras med rätt metoder.

Underhåll och kontroll av mätutrustning sker i enlighet med § 19 till 21 NFS 2016:16.

Krav som ska rapporteras		Kommentar till hur villkoret uppfyllts
1	Tillståndsgiven anslutning (pe) Dimensionerad kapacitet (pe)	Anläggningen har tillstånd för 340 000 pe (max gvb), bilaga 1 235 000 pe, se bilaga 1
2	Maximala genomsnittliga veckobelastning från tätbebyggelsen (pe) Inkommande maximal genomsnittliga veckobelastning för året (pe)	250 000 pe, bilaga 8 Under 2021 var maximal genomsnittlig veckobelastning 233 100 pe, se bilaga 8.
3	Inkommande belastning beräknat som årsmedelvärde	2021 var belastningen 202 800 pe, se bilaga 1
4	CODCr, BOD ₇ , totalfosfor, totalkväve (mängd och halt) i inkommande vatten till avloppsreningsanläggningen	Se bilaga 2.
5	Flöde för inkommande vatten till avloppsreningsanläggningen	Se bilaga 1.
6	CODCr, BOD ₇ , totalfosfor, totalkväve, NH ₄ -N, Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni i utgående vatten från avloppsreningsanläggningen (halt och sammanvägd mängd)	Se bilaga 2.
7	Flöde för utgående vatten från avloppsreningsanläggningen	Se bilaga 1.
8	CODCr, BOD ₇ , totalfosfor, totalkväve, NH ₄ -N, Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni i bräddat vatten (mängd och halt)	Se bilaga 3.
9	Flöde för bräddat vatten vid avloppsreningsanläggningen	Se bilaga 3.
10	Efterlevnad av begränsningsvärden i NFS 2016:6 för COD: <ul style="list-style-type: none"> • Högst 70 mg/l som årsmedelvärde • 125 mg/l högsta koncentration vid ett mätillfälle • Minst 75 % reduktion över verket vid varje mätillfälle 	För avloppsreningsanläggningen redovisas årsmedelvärde, 29 mg/l CODCr för år 2021, se bilaga 6.

11	Efterlevnad av begränsningsvärden i NFS 2016:6 för BOD ₇ : <ul style="list-style-type: none"> • Högst 15 mg/l som årsmedelvärde • 30 mg/l högsta konc. Vid ett mättillfälle • Minst 70 % reduktion över verket vid varje mättillfälle 	För avloppsreningsanläggningen redovisas årsmedelvärde, 7 mg/l år 2021, se bilaga 6.
12	Efterlevnad av begränsningsvärden i NFS 2016:6 för totalkväve: <ul style="list-style-type: none"> • Högst 10 mg/l som årsmedelvärde • Minst 70 % reduktion över verket som årsmedelvärde 	För avloppsreningsanläggningen redovisas årsmedelvärde, 7,8 mg/l, se bilaga 6.

Tabell 5 Krav som ska rapporteras enligt gällande föreskrifter

NFS 1994:2 är gällande föreskrift för det avloppsslam från Nykvarnsverket som används i jordbruket. I NFS 1994:2 finns krav på hur avloppsslammet ska behandlas samt hur det får användas. Föreskriften omfattar även krav på hur kontroller, provtagningar och analyser ska genomföras samt gällande gränsvärden. Ovan nämnda krav uppfylldes under 2021 och utifrån det bedöms att NFS 1994:2 efterlevs.

5 TILLSYNSMYNDIGHET

Tillsynsmyndighet för avloppsreningsanläggningen är Länsstyrelsen Östergötland.
Tillsynsmyndighet för ledningsnät och pumpstationer är Miljökontoret Linköpings kommun.

6 VERKSAMHETENS OMFATTNING, FAKTISK PRODUKTION NYKVARNVERKET

Nykvarnsverket är dimensionerat för 3 140 m³/h och under år 2021 var medelflödet 1 800 m³/h. Medelvärde för genomsnittlig veckobelastning är beräknat utifrån provtagningsdygnens BOD₇-resultat och dygnsflöden.

	Dim.	Medelvärde under året
Flöde, m ³ /h	3 140	1 800
Genomsnittlig veckobelastning, p.e.	235 000	202 800

Tabell 6 Dimensionerande och aktuell belastning

7 GÄLLANDE VILLKOR

Gällande villkor för verksamheten med tillhörande kommentar gällande 2021 ses i tabell 7. Villkor 2, 3-6, 8, 12 och 20 har fastställts av Mark- och miljödomstolen och övriga villkor för verksamheten har fastställts av Länsstyrelsen miljöprövningsdelegation

	Länsstyrelsens beslut, 2012-01-24, Dnr 551-19419-08	Kommentar till hur villkoret uppfyllts
1	Om inte annat föreskrivs i villkoren nedan, ska verksamheten bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad sökanden har angivit i ansökningshandlingarna och i övrigt i ärendet angivit eller åtagit sig.	Anläggningen har under 2021 bedrivits enligt ansökningshandlingarna.

2	<p>Avloppsledningsnäten, inklusive pumpstationer, ska fortlöpande ses över, underhållas och åtgärdas i syfte att begränsa, dels tillflödet till avloppsreningsverket av grund- och dräneringsvatten samt nederbördsvatten, dels utsläppen av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten. En arbetsplan ska finnas för dessa åtgärder som omfattar de kommande tio åren. Planen ska hållas aktuell och uppföljningen av den ska redovisas i den årliga miljörapporten.</p>	<p>Villkoret uppfylldes under 2021. Arbetsplan för kommande saneringsåtgärder finns redovisade i gällande saneringsplan. Se 9.2 samt bilaga 3</p>
3	<p>Resthalten av ammoniumkväve (NH₄-N) ifrån avloppsreningsverket utgående behandlat avloppsvatten får årligen under perioden 1 juni till och med den 31 oktober inte överstiga 2,5 mg/l mätt som medelvärde för hela perioden.</p> <p>Om resthalten av ammoniumkväve i detta avloppsvatten som månadsmedelvärde överstiger 2,5 mg/l under tiden 1 juni till och med den 31 oktober ska bolaget omgående meddela tillsynsmyndigheten detta så snart resultaten från månadens analyser erhållits.</p>	<p>Villkoret uppfylldes. Medelvärdet för resthalten av ammoniumkväve för perioden juni t.o.m. oktober var 2021 1,1 mg/l. Högsta månadsmedelvärdet var 2,0 mg/l i juni månad.</p>
4	<p>Resthalten av kväve, mätt som totalkväve (N-tot), ifrån avloppsreningsverket utgående behandlat avloppsvatten får, från och med det kalenderår som börjar 2 år efter att denna dom vunnit laga kraft, som årsmedelvärde inte överstiga 10 mg/l. Fram till dess får årsmedelvärdet inte överstiga 12 mg/l.</p>	<p>Villkoret uppfylldes. Årsmedelvärdet för totalkväve 2021 var 7,8 mg/l.</p>
5	<p>Den totala utsläppsmängden av kväve (N-tot) får, från och med det kalenderår som börjar 2 år efter att denna dom vunnit laga kraft, inte överstiga 220 ton per kalenderår. Med utsläppsmängd avses mängden totalkväve i det utgående behandlade avloppsvattnet inklusive bräddningar från reningsverket.</p>	<p>Villkoret uppfylldes. Utsläppsmängden 2021 var 123 ton (inkl. bräddade volymer)</p>
6	<p>Resthalten av fosfor, mätt som totalfosfor (P-tot), ifrån avloppsreningsverket utgående behandlat avloppsvatten får som kvartalsmedelvärde inte överstiga 0,25 mg/l.</p> <p>Om resthalten av totalfosfor i detta avloppsvatten som månadsmedelvärde överstiger 0,25 mg/l ska verksamhetsutövaren omgående meddela tillsynsmyndigheten detta så snart resultaten från månadens analyser erhållits.</p>	<p>Villkoret klarades. Inget kvartalsmedelvärde översteg 0,25 mg/l.</p> <p>Halterna var: Kv1 0,19 mg/l Kv2 0,20 mg/l Kv3 0,20 mg/l Kv4 0,18 mg/l</p>
7	<p>Den totala utsläppsmängden av fosfor (P-tot) får inte överstiga 4,1 ton per kalenderår. Med utsläppsmängd avses mängden totalfosfor i det utgående behandlade avloppsvattnet inklusive bräddningar från reningsverket.</p>	<p>Villkoret uppfylldes. Den totala utsläppsmängden av P-tot 2021 var 3,0 ton (inkl. bräddade volymer).</p>
8	<p>Resthalten av organiskt material, mätt som biokemisk syreförbrukning (BOD₇), ifrån avloppsreningsverket utgående behandlat avloppsvatten får som kvartalsmedelvärde inte överstiga 8 mg/l.</p> <p>Om resthalten av organiskt material, mätt som BOD₇, i detta avloppsvatten som månadsmedelvärde överstiger 8 mg/l ska bolaget omgående meddela tillsynsmyndigheten detta så snart resultaten från månadens analyser erhållits.</p>	<p>Villkoret klarades. Inget kvartalsmedelvärden översteg 8 mg/l.</p> <p>Halterna var: Kv1 8 mg/l Kv2 6 mg/l Kv3 5 mg/l Kv4 7 mg/l</p>

9	Den totala utsläppsmängden av syreförbrukande ämnen (BOD ₇) får inte överstiga 130 ton per kalenderår. Med utsläppsmängd avses mängden syreförbrukande ämnen i det utgående behandlade avloppsvattnet inklusive bräddningar från reningsverket.	Villkoret uppfylldes 2021. Den totala utsläppsmängden av syreförbrukande ämnen (BOD ₇) gällande år 2021 var 103 ton (inkl. bräddade volymer).
10	Vid allvarliga driftstörningar och underhållsarbeten som medför att anläggningsdelar helt eller delvis måste tas ur drift får tillsynsmyndigheten medge att villkoren för utsläpp till vatten tillfälligt får överskridas. Tillsynsmyndigheten får därvid föreskriva att nödvändiga åtgärder ska vidtas för att begränsa förorenande utsläpp och övervaka miljö- och hälsokonsekvenser. Verksamhetsutövaren ska i god tid innan underhållsarbetena påbörjas underrätta tillsynsmyndigheten.	Villkoret uppfylldes 2021, har inte nyttjats.
11	All utvunnen biogas som inte nyttiggörs för produktion av fordonsbränsle, eller på annat sätt, ska samlas upp och förbrännas. Vid haveri eller underhållsarbeten av gaspanna, gasfackla och el- eller värmeproduktionssystem ska åtgärder vidtas för att minska utsläppen så långt som möjligt.	Villkoret uppfylldes 2021.
12	Verksamheten ska bedrivas så att luktolägenhet förebyggs och begränsas.	Villkoret uppfylldes. Under 2021 har det bytts kol i kolfilter i Svartmåla och Örtomta, även bytt UV-lampor i Örtomta. I Tallboda har vi installerat ett nytt kolfilter vid släppbrunn på TS-ledning från Rystad.
13	Kemiska produkter och farligt avfall ska förvaras väl uppmärkta och på sådant sätt att förorening av mark och vatten inte riskeras. Kemiska produkter och farligt avfall ska förvaras skyddat mot nederbörd och vid behov ska förvaringsplatsen vara försedd med påkörningsskydd. Förvaringen ska ske så att det inte föreligger någon risk att sinsemellan reaktiva föreningar kan komma samman. Kemiska produkter och farligt avfall innehållande flyktiga organiska föreningar ska förvaras i väl tillslutna behållare så att avdunstningen minimeras. Flytande kemiska produkter och flytande farligt avfall ska alltid förvaras inom invallat område som är beständigt mot det som förvaras där. Invallningar ska dimensioneras så att de rymmer största behållarens volym och minst 10 % av övrig lagrad volym.	Villkoret uppfylldes 2021, kemikalier förvaras i enlighet med ovanstående text. Se kapitel 12.
14	Rötkamrarna får tillföras externt organiskt material i form av fettavskiljar slam och verksamhetsfett. Tillförseln av externt material får inte påverka reningsresultaten av utgående vatten eller slamkvaliteten negativt. Andra typer av externt organiskt material får tas emot endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	Villkoret uppfylldes 2021. Fettavskiljar slam och verksamhetsfett har tillförts rötkamrarna, mängder framgår av bilaga 4.
15	Dräneringsvatten från samtliga slamlagringsytor ska återföras till inkommande avloppsvatten till Nykvarnsverket.	Villkoret uppfylldes 2021. Dräneringsvattnet återförs till inkommande via förluftningen.

16	Den ekvivalenta ljudnivån från den samlade verksamheten får inte överskrida följande riktvärden, mätta som frifältsvärden vid bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap:				Inga bullermätningar har genomförts under 2021 då det vid tidigare utförda mätningar konstaterats att omgivande verksamheter bullrar mer än Nykvarnsverkets verksamhet.
		Klockslog	Eivalent ljudnivå	Momentan ljudnivå	
	Vardagar	07-18	50 dB(A)		
	Lör-,sön-, och helgdagar	07-18	45 dB(A)		
	Kvällar	18-22	45 dB(A)		
Nattetid	22-07	40 dB(A)	55 dB(A)		
17	Nykvarnsverket ska vara förberett för desinfektion av utgående vatten. Vid behov ska desinfektion ske i den omfattning som tillsynsmyndigheten bestämmer.				Villkoret uppfylldes 2021, har inte nyttjats.
18	Om verksamheten i sin helhet eller i någon del upphör ska detta i god tid dessförinnan anmälas till tillsynsmyndigheten. Eventuella kemiska produkter och farligt avfall ska tas omhand på sådant sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer. Verksamhetsutövaren ska vidare i samråd med tillsynsmyndigheten utreda om verksamheten har givit upphov till föroreningar och i sådant fall också ansvara för att efterbehandling sker.				Villkoret uppfylldes 2021, har inte nyttjats.
19	Verksamheten ska kontrolleras enligt ett kontrollprogram. Programmet ska bland annat ange hur utsläppen ska kontrolleras med avseende på mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod. Förslag till kontrollprogram ska ges in till tillsynsmyndigheten senast sex månader efter det att detta beslut vunnit laga kraft eller vid den senare tidpunkt som tillsynsmyndigheten bestämmer.				Verksamheten kontrollerades enligt program daterat 2017-01-01.
20	Kontroll av utsläppens påverkan på Stångån ska ske. Kontrollen ska minst omfatta uppmätt syrehalt (mg/l) i Stångån nedströms Nykvarnsverket, beräknad ammoniumkvävehalt (mg/l) vid Stångåns utlopp samt uppmätt vattenflöde (m ³ /s) i ån. Redovisning av resultaten samt en bedömning av utsläppens påverkan på Stångån ska redovisas i den årliga miljörapporten. Förslag till recipientkontrollprogram ska ges in till tillsynsmyndigheten senast sex månader efter att detta beslut vunnit laga kraft eller vid den senare tidpunkt som tillsynsmyndigheten bestämmer.				Villkoret uppfylldes 2021. Recipientkontrollen, bl.a syrehalter och ammoniumkvävehalter framgår av bilaga 7.

Tabell 7 Gällande villkor med kommentar

8 RESULTAT AV MÄTNINGAR FÖR BEDÖMNING AV VERKSAMHETENS MILJÖPÅVERKAN

8.1 NYKVARNSVERKET

För att bedöma verksamhetens miljöpåverkan analyseras flera parametrar på utgående vatten till recipient. Resultatet ses i bilaga 2.

Villkor finns för verksamheten gällande ammoniumkväve (NH₄-N), totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P) samt biologisk syreförbrukning (BOD₇).

För dessa parametrar har samtliga villkor klarats under 2021.

8.1.1 MAX GVB TÄTBEBYGGELSE

Gällande beräkning av max GVB gjordes 2017 enligt Naturvårdsverkets anvisningar "Vägledning om maximal genomsnittlig veckobelastning från tätbebyggelse (max gvb)" daterad till 2017-10-13.

Gällande max gvb är 250 000 pe.

8.1.2 RECIPIENTKONTROLL

I egen regi utförs provtagning och analys av vatten från olika platser, nära Nykvarnsverket, i Stångån. Nedströms Nykvarnsverket finns en onlinemätare som kontinuerligt mäter syrehalten.

Merparten av recipientkontrollen utförs genom aktivt medlemskap i Motala Ströms Vattenvårdsförbund. Resultaten framgår av vattenvårdsförbundets årsrapporter. Det sker provtagning och utförs analyser av bl.a vattnet i Stångån nära utsläppspunkten från Nykvarnsverket, både uppströms och nedströms.

Från AO Flödande Energi inom Tekniska verken erhålls uppgifter gällande dygnsflödet i ån, uppmätt i Slattefors, uppströms Nykvarnsverket.

Resultat finns redovisade i bilaga 7.

Recipienten är Stångån och den tillhör Södra Östersjöns vattendistrikt.

9 ÅTGÄRDER FÖR ATT SÄKRA DRIFT OCH UNDERHÅLL

9.1 NYKVARNSVERKET

I början av året driftsattes en ny rötkammare, som fungerar som efterrötkammare (RK6). Slammet får därmed en längre uppehållstid i rökammarna så att ytterligare anaerob nedbrytning kan ske vilket ökar gasproduktionen och förväntas minska risken för metanslip från slamhögena.

Underhållsarbete genomfördes på båda skruvpressarna i början av året för att förbättra driften av dessa. Det var i början av året svårt att få en bra TS-halt på utgående slam, därför infördes rutiner för extra uppföljning av skruvpressarna vilket har resulterat i bättre TS-halt.

Service har utförts på ozonreaktorn och katalysatormaterial har bytts ut. Ozonreaktorn har varit i drift under större delen av året.

Sedimenteringsbassänger i bio 1 och 2 har tömts för kontroll av returslampumpar och skrapor. Nya skrapor har monterats i bio 3 sedimentering 1 efter ett haveri.

Ett underhållsarbete har utförts i EDN linje 3 för att jämna ut antalet bärare i de olika facken och undvika höga nivåer i bassängerna.

I mitten av juni stängdes försedimentering 1 för underhållsarbete och togs i drift i början av september.

I juli var det problem med dosering av kolkälla efter att pumpar och filter satte igen. Tankar och rörsystem tömdes och rengjordes och efter det har kolkälledoseringen fungerat utan problem.

Det fullskaliga försöket för byte av fällningskemikalie på Nykvarnsverket som påbörjades 2019 slutfördes under 2021. En slutrapport med resultat och rekommendationer från fullskalförsöket har sammanställts. Slutsatsen blev att järnsulfat (antingen fast eller flytande) fungerar bäst av de fällningskemikalier som testades. Även järnklorid fungerar processmässigt men ger lite sämre slamegenskaper jämfört med järnsulfat. I nuläget används fast järnsulfat men möjlighet finns att dosera flytande järnsulfat eller järnklorid vid behov.

9.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Under året har TV-inspektioner, överläckagemätningar, felanslutningskontroll och annat undersökningsbete bland annat genomförts inom Vimanshäll och Bankekind. I Vimanshäll har även saneringsåtgärder utförts samt att dagvattenledningar har byggts ut.

TV-inspektioner av spill- och dagvattenledningsnäten utförs även i områden som är föremål för olika exploaterings- och infrastrukturprojekt samt i områden som väljs ut med hjälp av drifterfarenheter.

Andra etappen för omläggning av överföringsledningarna för spill- och dricksvatten mellan Sturefors och Bjärka Säby har inte kommit vidare som planerat under 2021. Förhandlingar med berörda markägare har inte heller givit resultat. Kommunlantmäteriet har getts i uppdrag att genomföra en ledningsrättsåtgärd i syfte att ge Tekniska verken rätt att anlägga nya överföringsledningar. Länsstyrelsen har givit oss tillstånd till att utföra våra planerade VA-ledningsarbeten inom Natura 2000-område.

För flödesmodellen för belastningssimulering av det befintliga och framtida spillvattenledningsnätet pågår fortlöpande kalibrering av modellen mot uppmätta värden. Modellen blir mer och mer detaljerad.

Infodringsentreprenader med flexibelt foder omfattande 2065 m spillvattenledningar har utförts på olika delar av ledningsnätet. Det är en effektiv metod för att förnya självfallsledningar för spill- och dagvatten. Ledningar med defekter i form av otätheter, sprickor och rotinträngning åtgärdas på ett effektivt sätt med metoden.

Inom Vimanshäll har dagvattenledningar byggts ut som möjliggör bortkoppling av fastigheters dagvatten från spillvattenledningsnätet.

Under 2021 har nya pumpar installerats i fem pumpstationer, Rystad, Kränge, Vikingstad Järnvägstn, Tornby Ikea, Vallastden VS 04.

Ombyggnation av elinstallationer har genomförts i tolv stycken pumpstationer, SPU 6005 Skeda, 6301 Brokind, 6202 Bonäsudden, 6102 Sturefors, 2101 Strömgården, 1281 Rystad, 6501 Svartmåla, 6502 Svartmåla, 4201 Stämman, 2204 Blackbäcksvägen, 2203 Sjölid, 6401 Skeda Udde. I fyra pumpstationer har gamla pumpar ersatts med nya.

Inom ramen för ett Vinnova-projekt testades nya bräddavloppsmätare. 6 stycken mätare har sattes ut i befintliga nödutlopp. Mätarna kommunicerar via ett WIFI-nät till centrala enheter som ska kunna larma om bräddning skulle uppstå. Utvärdering av tekniken påbörjades under 2020 men kunde inte slutföras förens 2021. Slutsatsen blev att inte gå vidare med dessa mätare då de inte på ett stabilt sätt levererade säkra mätvärden.

10 ÅTGÄRDER MED ANLEDNING AV DRIFTSTÖRNINGAR OCH AVVIKELSER

10.1 NYKVARNSVERKET

BRÄDDNINGAR

Under 2021 har tre bräddningar skett från Nykvarnsverket. De bräddade mängderna var 24 m³ (5 maj), 365 m³ (5 juli) och 642 m³ (31 juli). Alla bräddningar berodde på kraftigt regn. Bräddningarna finns redovisade i bilaga 3.

DRIFTSTÖRNINGAR

I början av året var utgående BOD₇ högt och månadsmedelvärdet för januari blev 10 mg/l. Det höga medelvärdet beror framför allt på att det var mycket högt flöde orsakat av nederbörd under provtagningsdygnet 12 januari som resulterade i ett BOD₇-värde på 15 mg/l. Det var även problem med etanoldoseringen i EDN vilket medförde att det under vissa delar av dygnet skedde en överdosering av etanol, som också bidrog till ett högre utgående BOD₇. För att komma till rätta med problemen sattes diverse åtgärder in av drift- och processpersonal. Extra provtagningar och processuppföljningsmöten genomfördes i samband med detta. Åtgärderna fungerade bra så att kvartalsmedelvärdet för kvartal 1 på 8 mg/l klarades.

PROVTAGNINGAR

På grund av felprogrammering av inkommande provtagare blev provtagningsdygnet 15/8 från kl. 12.21 lördag 14/8 till kl. 12:21 söndag 15/8 för inkommande avloppsvatten. Utgående provtagning påverkades ej.

Det var stopp i provtagningspumpen för utgående vatten provtagningsdygnet söndag 12/9. För att få ett dygnsprov v. 36 analyserades istället lördag 11/9 för både inkommande och utgående vatten. Lördagsproven stod i kylskåp under hela helgen men eftersom några av analyserna ska göras efter 1 dygn blev det inte helt korrekt enligt analysinstruktionerna.

10.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

En större bäddning skedde norr om Kvarnstorp mellan Bjärka-Säby och Sturefors. Bräddningen och övriga driftstörningar och hydrauliska överbelastningar som har varit på ledningsnät och pumpstationer under 2021 finns redovisade i kvartalsrapporter samt i bilaga 3.

Under året drabbades totalt 11 fastigheter av källaröversvämningar på grund av stopp i de allmänna spillvattenledningarna samt 3 fastigheter fick källaröversvämning i samband med nederbörd eller snösmältning.

Vid akuta tillfällen har det under året körts avloppsvatten med bil från ledningsnät till Nykvarnsverket eller andra delar av spillvattenledningsnätet för att helt undvika eller minska mängden bräddat avloppsvatten ut till recipient.

11 ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA FÖRBRUKNING AV RÅVAROR OCH ENERGI

Vid varje ombyggnad eller i varje projekt tas hänsyn till energibehov för olika ingående delar och den utrustning som uppfyller ställda krav men med minst energiåtgång väljs.

11.1 NYKVARNSVERKET

Fortsatt test av yt slampump har pågått under 2021 för att motverka yt slam i biostegen. Syftet är att minska yt slammet och därmed eventuellt kunna minska luftningsbehovet i biostegen samt kemikalietillsatser i senare reningssteg. Yt slampumpen har visats kunna ta bort flyt slam, men ingen utvärdering har kunnat göras med avseende på luftningsbehov och kemikalietillsats. Testet kommer att fortsätta under 2022.

11.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Inget att notera.

12 KEMISKA PRODUKTER SOM KAN MEDFÖRA RISKER FÖR MILJÖN ELLER MÄNNISKORS HÄLSA

12.1 NYKVARNSVERKET

Innan nya kemikalier tillförs verksamheten godkänns de av kemikalieansvarig inom företaget. För de kemikalier som används finns säkerhetsdatablad på anläggningen och i bilaga 5 framgår årsförbrukningen av använda processkemikalier.

Mängden inkommande avloppsvatten ökade med ca 4,8 % från 2020 till 2021.

Fällningsförsök har utförts på Nykvarnsverket under året och därför har olika sorters fällningskemikalier använts till förfällning, se bilaga 5 för mängder.

Eventuellt spill vid kemaliehanteringen återförs till vattenflödet i processen.

JÄRNSULFAT

Järnsulfat använd till förfällning av inkommande avloppsvatten. Järnsulfat anländer löst lastad på lastbil och tippas ned i upplösningskärl på Nykvarnsverket. Järnsulfaten blandas med varmvatten för att lösas upp. Omrörningen avbryts och eventuellt slam får sedimentera. Totalt finns tre kemalieupplösare. Den färdiga lösningen doseras i sandfånget med hjälp av peristaltiska varvtalsreglerade pumpar.

POLYELEKTROLYTER

Polyelektrolyter (polymerer) levereras i pulverform i storsäckar på lastpall. Pulvret löses upp i små förrådstankar innan polymerlösningen doseras i inkommande vatten eller i slamavvattningen.

KOLKÄLLA

Kolkälla (etanol) tillsätts för kväverening i EDN och Sharon (rejektvattenbehandling). Leverans av kolkälla sker till en mottagningstank som är placerad över inkommande kanal till kemsteget. Kolkällan pumpas från mottagningstanken till två olika lagringstankar. Den ena lagringstanken används för dosering av kolkälla till EDN. Denna tank är placerad över inkommande kanal till kemsteget vilket gör att den ej är försedd med separat invallning. Den andra lagringstanken används för dosering av kolkälla till Sharon. Tanken står på marken, är dubbelmantlad och har en invallning som rymmer tankens hela volym.

FOSFORSYRA

För att kunna rena vattnet på kväve behöver bakterierna en viss mängd löst fosfor vilket måste tillsättas processen för att optimera reningen. Fosforsyra levereras i flytande form och doseras i kvävereningen och i rejektvattenbehandlingen som näringsämne.

ALUMINIUMKLORID

Aluminiumklorid används till efterfällningen i kemsteget. Aluminiumklorid anländer med tankbil som blåser lösningen direkt till förrådstank. Lösningen doseras direkt till inblandningskammare. Tanken är placerad över inkommande kanal till kemsteget vilket gör att den ej är försedd med separat invallning.

12.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

NUTRIOX, KALCIUMNITRAT

För att minska svavelvätebildningen i långa överföringsledningar har det under året doserats Nutriox i Vikingstadsledningen, Ljungsbroledningen, Krängeledningen samt i sjöledningarna från Bestorp mot Svartmåla. Under året har ingen dosering skett från Brokind med anledning av de problem som uppstod under 2014 med gasbildning i ledningen som i sin tur hämmade kapaciteten i ledningen. Från Bestorp har dosering utförts men med något mindre mängd för att inte få problem med gasbildning och det har visat sig fungera.

Nutriox levereras med tankbil och förvaras i tankar med invallning. Dessa tankar är placerade vid Vikingstads gamla reningsverk, Ljungsbro gamla reningsverk, SPU 6301 Brokind, SPU 6201 i Bestorp och SPU 1584 Kränge.

13 ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA AVFALLSVOLYMER OCH AVFALLETS MILJÖFÄRLIGHET

13.1 NYKVARNSVERKET

Vid anläggningen uppkommer farligt avfall. Farligt avfall samlas upp och förvaras i avvaktan på att AO Avfallstjänster ombesörjer borttransport av avfallet. För 2021 se tabell 8.

Avfallstyp	Avfallskod	Transportör	Mottagare	Mängd kg
Spillolja-fat	13:02:05	Anders Tankservice AB	Tekniska verken	558
TOTALT				558

Tabell 8 Bortforslade mängder farligt avfall 2021

Total mängd farligt avfall har minskat 2021 jämfört med 2020. Mängden avfall varierar mycket från år till år beroende på antal projekt och underhållsarbeten, omfattning på dessa samt när tömningar av farligt avfall görs.

13.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Det eventuella avfall som uppstår vid pumpstationer tas till Nykvarnsverket och integreras i befintlig avfallshantering där.

14 ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA RISKER FÖR OLÄGENHETER FÖR MILJÖN ELLER MÄNNISKORS HÄLSA

14.1 NYKVARNSVERKET

Skyddsronder och riskbedömningar har genomförts enligt gällande rutiner.

14.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Under 2021 infodrades 3575 m spillvattenledningar med flexibla foder. Detta arbete utförs i ledningar med defekter typ rotinträngning mm. Dessa defekter kan ge upphov till driftstörningar i form av stopp som i sin tur kan ge upphov till bräddningar av spillvatten till recipient eller översvämning i källare. Genom utförda infodringar säkras ledningarna funktion betydande för många år framöver.

Riskbedömningar har genomförts enligt gällande rutiner.

Under 2021 har kol i befintliga kolfilter bytts ut i pumpstation SPU 6503 Svartmåla och SPU 4601 Örtomta. I kulverten i Vallastaden har kol bytts ut i sju filter.

15 MILJÖPÅVERKAN VID ANVÄNDNING AV DE VAROR SOM VERKSAMHETEN TILLVERKAR

Reningsverkets primära uppgift är att rena avloppsvatten och därmed minimera mängden närsalter till recipient. Detta bidrar till att minska övergödning av sjöar och hav. Därutöver produceras rågas från avloppsslam som uppgraderas till fordonsgas och ersätter fossila drivmedel. Dessutom blir slammet gödsel som används på åkermark och därigenom ersätter handelsgödsel.

Anslutning och belastning 2021

Kommun:	Linköping	
Avloppsreningsverk:	Nykvarnsverket	
Anslutning till verket		
Antal fysiska personer anslutna till avloppsreningsverket (p)	152 600	
Dimensionerad kapacitet (pe)	235 000	
Maximal genomsnittlig veckobelastning från tätbebyggelse (pe)	250 000	
	Medelvärde	Maxgvb
Totalt antal personekvivalenter (pe) beräknat utifrån BOD-belastning i inkommande vatten för året	202 800	233 100
(70 g/person, dygn)		
- därav från industri (pe)	ca 50 000	
- därav externbelastning (uppskattat antal pe)	0	
- därav mottagning av slam från enskilda avloppsanläggningar (uppskattat antal pe)	ca 2000	
- slam från industri	0	
- slam från andra avloppsreningsverk (pe)	0	
ange ev förbehandling		
Tillstånd, pe (max gvb)	340 000	
<i>Inkommande, utgående vattenflöde till verket, årsvärden</i>		
Medelvärde, m ³ /h	1 800	
Medelvärde, m ³ /d	43 000	
Maxvärde, m ³ /d	99 500	
Minvärde, m ³ /d	27 300	
Totala årsflödet, m ³	15 600 000	
Andel tillskottsvatten (ovidkommande vatten) %	18	
Dimensionerande flöde m ³ /h	3 140	

Analysvärden för inkommande och utgående vatten 2021

Inkommande vatten 2021

	Medelvärde mg/l	Maxvärde mg/l	Mängd ton/år	Typ av och antal prov
BOD ₇	331	450	5 172	52 dygnsprov
TOC	156	210	2 442	52 veckoprov
P-tot	4,71	6,05	74	52 veckoprov
N-tot	50	64	779	52 dygnsprov

Tabell 1 Analysvärden inkommande vatten 2021.

Utgående vatten 2021

	Medelvärde mg/l	Maxvärde mg/l	Mängd ton/år	Typ av och antal prov
BOD ₇	7	15	103	52 dygnsprov
TOC	12	18	181	52 veckoprov
P-tot	0,19	0,29	3,0	52 veckoprov
N-tot	7,8	16	123	52 dygnsprov
NH ₄ -N	2,7	7,3	42	52 dygnsprov

Tabell 2 Analysvärden utgående vatten 2021.

Metaller utgående vatten 2021

	Medelvärde µg/l	Maxvärde µg/l	Mängd kg/år	Typ av och antal prov
Hg	<0,010	<0,010	<0,16	39 veckoprov
Cd	0,009	0,058	0,14	52 veckoprov
Pb	0,11	0,41	1,7	52 veckoprov
Cu	3,0	4,2	47	52 veckoprov
Zn	16	23	244	52 veckoprov
Cr	0,17	0,35	2,6	52 veckoprov
Ni	2,0	3,1	32	52 veckoprov

Tabell 3 Analysvärden metaller i utgående vatten 2021.

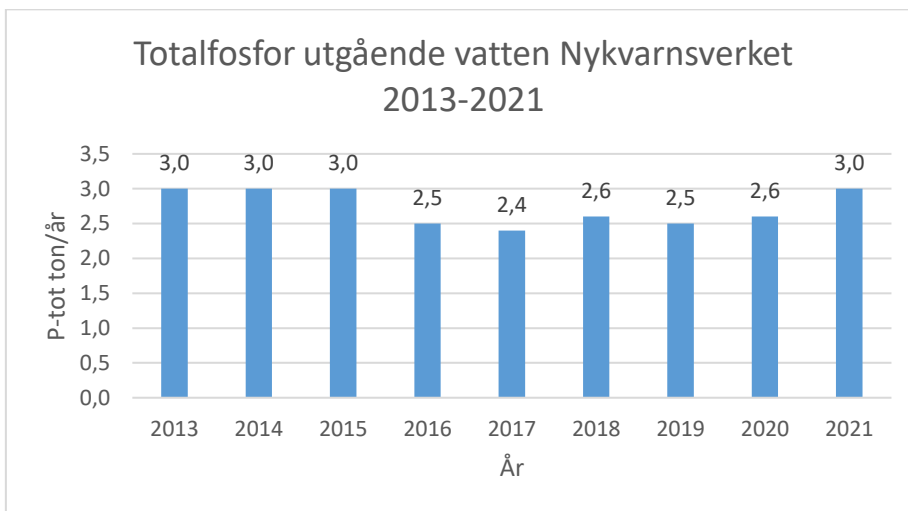


Diagram 1 Utgående vatten, Totalfosfor 2013-2021.

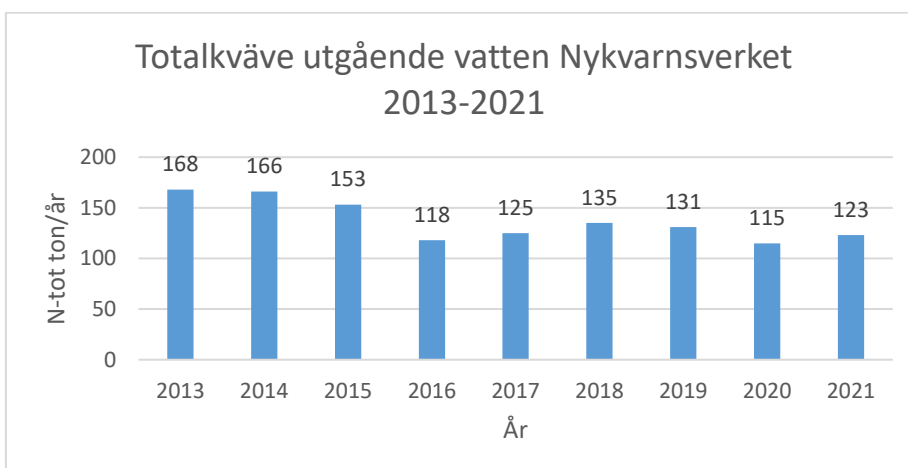


Diagram 2 Utgående totalkväve 2013-2021.

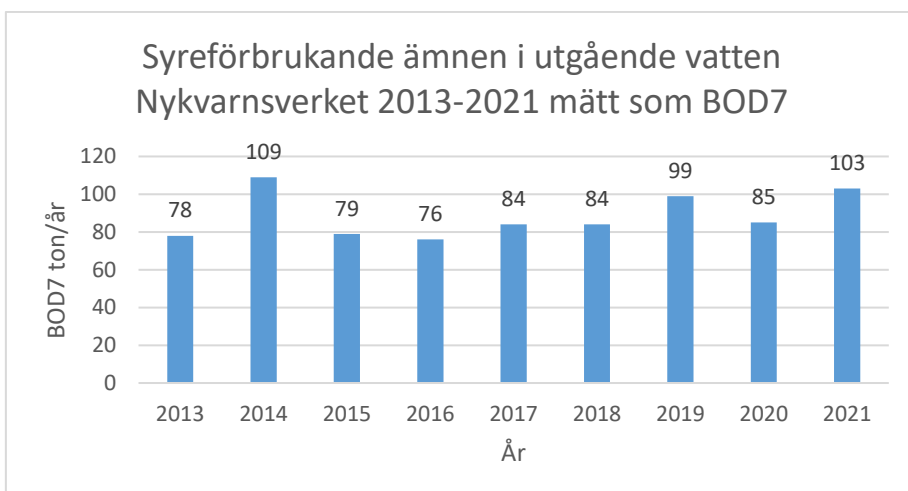


Diagram 3 Utgående syreförbrukande ämnen 2013-2021.

Bräddningar 2021

Bräddat vatten vid Nykvarnsverket

I tabell 1 ses en sammanställning av bräddningar som skett vid Nykvarnsverket under 2021.

	Antal bräddningar	Antal minuter	Antal m ³	Orsak
Kvartal 1	0			
Kvartal 2	1	8	24	Hydralisk överbelastning
Kvartal 3	2	49	1 007	Hydralisk överbelastning
Kvartal 4	0			
Totalt bräddade volymer			1 031	
Totalt bräddat pga drifthaveri				
Totalt bräddat pga hydr. överbel.			1 031	

Tabell 1 Bräddade volymer vid Nykvarnsverket 2021.

Föroreningsmängder i bräddade volymer vid avloppsreningsverket

Det bräddade vattnet från Nykvarnsverket har analyserats. Resultat ses i tabell nedan.

Datum	Enhet	2021-05-09	2021-07-11	2021-08-01
Varaktighet	min	8	20	29
Vattenmängd	m ³	24	365	642
BOD7	mg/l	240	300	200
TOC	mg/l	120	150	130
COD (beräknad)	mg/l	440	560	480
Totalfosfor	mg/l	3,48	4,36	4,08
Totalkväve	mg/l	41	50	44
Ammoniumkväve	mg/l	22	27	27
Bly	µg/l	2,5	5,3	4,2
Kadmium	µg/l	0,075	0,19	0,10
Koppar	µg/l	33	56	41
Krom	µg/l	1,5	3,4	1,9
Nickel	µg/l	2,6	4,6	3,1
Zink	µg/l	81,4	136	92,7
Kvicksilver	µg/l	<0,063	<0,063	<0,0063

Tabell 2 Analyser vid bräddning 2021.

Bräddat vatten från ledningsnät och pumpstationer

I tabell 3 ses en sammanställning av bräddade volymer från ledningsnät och pumpstationer. Totalt 22 stycken för 2021 och i tabell 4, 5, 6 och 7 ses en specifikation av respektive bräddningspunkt.

	Antal m ³
Totalt bräddade volymer	2 712
Totalt bräddat pga drifthaveri	1 926
Totalt bräddat pga hydr. överbelastning	786

Tabell 3 Bräddade volymer från ledningsnät och pumpstationer 2021.

Bräddningspunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frekvens (ggr/år)	Antal tim	Volym (m ³ /år)	Orsak
SPU 4001 Ginkelösa	5	Vårdsbergsån	3	4h7	65	HÖL
SPU 4101 Lingham Västra Lund	5	Linghemsbäcken	3	0h51	85	HÖL
SPU 1281 Rystad	5	Åkerdränering-Vårdsbergsån	2	10h13	51	HÖL
SPU 8101 Vikingstad Jvst	5	Dagv.ledning-Kapellån	1	8h0	50	HÖL

Tabell 4 Specifikation av bräddningar på ledningsnät och pumpstationer, h (timme) 2021.

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m ³ /år	Orsak
BRD 1127 Ladugatan	5	Stångån	1	0h13	9	HÖL
BRD 1332 Nyckelämnat	5	Stångån	4	5h20	95	HÖL
BRD 1128 Skördegatan	5	Stångån	1	0h2	1	HÖL

Tabell 5 Bräddningar vid bräddavlopp på ledningsnät, h (timme) 2021.

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m ³ /år	Orsak
			0	0	0	

Tabell 6 Bräddningar vid nödutlopp på ledningsnät, h (timme) 2021.

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m ³ /år	Orsak
SNB 17007 Bergvallaslingen	2d	Rännstensbrunn	1	5h0	4	DLS
SNB 2665 Ingenjörsgatan 29	2d	Gräsyta	1	10h0	10	DLS
STB 784 Ingenjörsgatan 49 STB784	2d	I krypgrund	1	6h0	2	DLS
Hovetorp SNB10089/SNB 12052	2d	Åkermark	2	56	430	HÖL
Kvarntorp	2d	Gräsyta	1	144	1900	DLS
Skeda Udde	2d	Gräsyta	1	24	10	DLS

Tabell 7 Bräddningar vid brunnslock/ledning på ledningsnät, h (timme) 2021.

Kontrollmetod

2c	Uppskattning med frekvensgivare
2d	Uppskattning med frekvens + varaktighet
5	Beräkning med flödesmodell

Orsak

HÖL	(Överbelastning)
DLS	(Drifthaveri)

Föroreningsmängder i bräddade volymer på ledningsnät och vid pumpstationer

Bräddning på ledningsnätet som översteg över 500 m³ avloppsvatten har skett vid ett tillfälle under 2021. Bräddningen skedde norr om Kvarntorp mellan Bjärka-Säby och Sturefors.

Bräddningen på ca 1900 m³ skedde under den 3 - 9 november och varade under 144 timmar.

Bräddningen orsakades av en brusten spillvattenledning. Den övervägande mängden avloppsvatten filterades genom närliggande mark bestående av blockig morän och en mindre mängd avloppsvatten bedöms ha nått recipienten Stångån, se tabell 8.

För mer information se den anmälan som skickades in 2022-01-26 märkt MK-2022-359 (TV2022/104).

Datum	Enhet	180613
Varaktighet	h	144
Vattenmängd	m ³	1900
BOD7	mg/l	*365
BOD7 mängd	ton	~0,69
Totalfosfor	mg/l	*5,88
Totalfosfor mängd	ton	~0,011
Totalkväve	mg/l	*55
Totalkväve mängd	ton	~0,11

Tabell 2 Analyser vid bräddning på ledningsnät 2021.

*Använt analysresultat från beräknat medelvärde från inkommande vatten till Nykvarnsverket under aktuell tidpunkt för bräddning för att räkna fram en ungefärlig koncentration och mängd i det bräddade vattnet.

Slam från Nykvarnsverket 2021

Månadsvärde för 2021

Månad	TS %	Hg mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cu mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Ni mg/kg TS	Ag mg/kg TS	Sn mg/kg TS
Januari	27,6	0,34	0,48	9,2	269	377	14,1	10,4	1,0	16
Februari	24,7	0,52	0,52	9,7	297	419	15,1	11,2	1,2	20
Mars	24,8	0,32	0,52	8,9	334	390	16,7	11,1	1,2	20
April	25,3	0,37	0,55	8,5	310	429	15,1	11,3	1,1	19
Maj	27,6	0,48	0,54	15	320	413	13,8	11,9	1,3	20
Juni	27,6	0,56	0,54	13	328	424	15,9	12,6	1,3	25
Juli	27,7	0,41	0,61	13	340	474	13,9	13,4	1,3	17
Augusti	27,5	0,38	0,59	12	334	483	17,0	14,7	1,2	19
September	27,7	0,34	0,62	11	332	533	17,6	15,7	1,2	18
Oktober	27,4	0,36	0,69	11	329	472	14,0	14,4	1,3	21
November	27,3	0,32	0,58	7,7	333	493	13,2	14,1	1,7	21
December	27,7	0,39	0,55	8,3	315	434	11,7	12,7	1,2	18
Medel	26,9	0,40	0,57	11	320	445	14,8	12,8	1,2	20

Tabell 1 Analysresultat månadsvärden.

Månadsvärde för 2021 forts.

Månad	NTOT mg/kg TS	PTOT mg/kg TS	PCB7 mg/kg TS	PAH16 mg/kg TS	Nonylfenol mg/kg TS
Januari	52 000	30 400	<0,0041	<0,47	4,4
Februari	52 000	30 600	<0,0065	<0,20	3,2
Mars	55 000	33 500	<0,0058	<0,20	3,9
April	51 000	32 200	<0,0068	<0,32	2,9
Maj	50 000	33 200	<0,0130	<0,63	5,7
Juni	49 000	31 200	<0,0088	<0,42	5,4
Juli	52 000	31 700	<0,0061	<0,31	3,0
Augusti	48 000	31 600	<0,0087	<0,20	2,2
September	45 000	32 200	<0,0060	<0,20	2,7
Oktober	51 000	30 700	<0,0045	<0,25	2,2
November	52 000	32 300	<0,0055	<0,29	3,2
December	51 000	30 400	<0,0040	<0,53	2,5
Medel	51 000	31 700	<0,0067	<0,34	3,4

Tabell 2 Analysresultat månadsvärden.

Årsmedelsvärde för 2021

Analys	Mängd	Enhet	Antal prover och frekvens
Producerad mängd	10 696	Ton	år
Mängd TS totalt	2 880	Ton TS	år
TS-halt	26,9	%	12 månadssamlingsprov
Kvicksilver, Hg	1,2	kg	12 månadssamlingsprov
Kadmium, Cd	1,6	kg	12 månadssamlingsprov
Bly, Pb	31	kg	12 månadssamlingsprov
Koppar, Cu	921	kg	12 månadssamlingsprov
Zink, Zn	1 280	kg	12 månadssamlingsprov
Krom, Cr	43	kg	12 månadssamlingsprov
Nickel, Ni	37	kg	12 månadssamlingsprov
Silver, Ag	3,5	kg	12 månadssamlingsprov
Tenn, Sn	58	kg	12 månadssamlingsprov
Totalkväve, N-tot	146 730	kg	12 månadssamlingsprov
Totalfosfor, P-tot	91 200	kg	12 månadssamlingsprov
PCB, summa	< 0,019	kg	12 månadssamlingsprov
PAH, summa	<0,98	kg	12 månadssamlingsprov
Nonylfenol	9,8	kg	12 månadssamlingsprov

Tabell 3 Årsmedelvärden 2021.

Externt slam	Mängd	Enhet
Enskilda avlopp	17 283	m ³
Andra avloppsreningsverk	792	m ³
Totalt externt slam	18 075	m³

Tabell 4 Mängder externslam 2021.

Fett	Mängd	Enhet
Monopol fett	913	ton
Övrigt fett	1 767	ton
Total mängd fett	2 680	ton

Tabell 5 Mängder fett 2021.

Slamlager Nykvarnsverket

	Mängd	Enhet	Anmärkning
Slamlagrets kapacitet	~ 15 000	ton	
Årets början i lager	10 300	ton	
	2 500	ton TS/år	Lager Ut(SMP)
Årets slut i lager	8 000	ton	
	2 400	ton TS/år	Lager INOM (SMP)
Årets produktion	10 700	ton	
	2 900	ton TS/år	Slam INOM (SMP)
Årets avsättning	11 300	ton	Åkermark
	3 000	Ton TS/år	Åkermark ut(SMP)
Behandling			Rötning mesofil
Register för spridning av slam			Dataväxt

Tabell 6 Slamvolym 2021.

Slammet regleras enligt

Revaq certifierings regler	Utgåva 7.1 2021-01-01
SNFS 1994:2	

Tabell 7 Regelverk för slamhantering 2021.

Avfall, energihushållning och kemikalier 2021

Avfall

Typ	Avfallskod	Ursprung	Mängd (ton)	Slutbehandling
Rens	19 08 01	Inkommande, rensgaller samt före slamrötning	216*	Förbränning
Sand	19 08 02	Sandfång	45	Gärstad avfallsanläggning
Slam	20 01 25	Slam från fett-tank	29 640**	Förbränning
Övrig fraktion	19 08 01	Nykvarnsverket	72	Förbränning
Total mängd			29 973	

Tabell 1 Mängd rens, sand, slam och övriga fraktioner under 2021.

* Halten rens har under 2021 minskat med nästan 30%. Anledningen är att det har monterats fel storlek på silkorg i strängpressen. Detta hände i juni 2021 och upptäcktes Q1 2022 då det åtgärdades.

**2021 städades fettanken och tömdes på slam som gick till förbränning.

Energiushållning

Förbrukad mängd el totalt (MWh/år):	7 205
varav till Läke-medelsreningen (MWh/år):	833
Förbrukad mängd värme (MWh/år):	3 686

Mängd nyttiggjord gas/år (Nm ³):	3 287 795
Har använts till fordons gas (Nm ³):	3 287 795
Gasens energiinnehåll (kWh/m ³):	6,5

Kemikalier

Produktnamn	Användningsområde	Årsförbrukning	Enhet
25 ppm Svavelväte Kalibrergas	Vid kalibrering av svavelmätare	0	liter
26605-49 StabiCal Formazin Turbidity Standard; 800 NTU	Kalibrering instrument	0	liter
Acetylen, löst i lösningsmedel	Svetsning	1	tub
AgroSustanol 100	Kolkälla	277	ton
Andningsluft	Arbete i tank/sump	0	tub
Argon, komprimerad	Svetsning	3	tub
Aspen 2	Drivmedel	15	liter
Aspen 4	Drivmedel	34	liter
ASSA LÅSSPRAY	Smörjmedel, låsspray	100	ml
AXLUBRFOOD Pump Lubricant	Smörjmedel	6	liter
BCF 1009 AMTAX sc, Reagenz/Reagent/Réactif	Reagens till online-mätare	55	liter
BCF 1010 AMTAX sc, Standardlösning/Standard solution (1 mg/l NH4-N)	Kalibrering online-mätare	55	liter
BCF 1011 AMTAX sc, Standardlösning/Standard solution (10 mg/l NH4-N)	Kalibrering online-mätare	55	liter
BCF 689 Reagent A 1/1	Reagens till online-mätare	25	liter
BCF 691 Reagent C 1/1	Reagens till online-mätare	10	liter
BCF 692 Reagent D 1/1	Reagens till online-mätare	10	liter
BCZ 822 Tillsatskomponent Reagent A	Reagens till online-mätare	1000	gram

BCZ 824 Extrakomponent D 1/1	Reagens till online-mätare	400	gram
BIO NATUR	Avfettningsmedel	50	kg
Brake cleaner	Rengöring	3	liter
Brenntapplus VP1	Kolkälla	2400	kg
Butangas	Svets	400	ml
CARGO 1000 GREEN	Smörjmedel	1,6	kg
Cromarod 316L	Svets	1	kg
Cromarod 316LP	Svets	0	kg
Cromatig 309LSi	Svets	0	kg
Cromatig 316LSi	Svets	1	kg
EcoPar Paraffinolja	Drivmedel, paraffinolja	1342	liter
Ekoflock 50-100	Fällningskemikalie	785	ton
FLOPAM™ AN 934 SH	Polymer	1,0	ton
FLOPAM™ FO 4440 SSH	Polymer	19,5	ton
FLOPAM™ FO 4490 VHM	Polymer	27,8	ton
FLOPAM™ FO 4650 SH	Polymer	11	ton
FLOPAM™ FO 4650 SSH	Polymer	41,5	ton
FOSFORSYRA 75% / exkl 1250 kg	Processkemikalie, näringstillsats	8,6	ton
GASOL	Svetsning	0,5	tub
Genetron® 407C	Kylmedium	Slutet system	
Genetron® 410A	Kylmedium	Slutet system	
Grönsåpa	Lokalvård	6	liter
HFC-134a, Genetron® 134a	Kylmedium	Slutet system	
KEMETYL SEKUNDOL EVF DENAT	Kolkälla	350	ton
KEMIRA COP 183	Fällningskemikalie	506	ton
Kemira PIX-113	Fällningskemikalie	257	ton
Koppar Sulfat Tekn.	Processkemikalie, näringstillsats	100	kg
LAGD 60/125 (Battery)	Smörjmedel	1000	ml
LCW 824 Phosphax sigma, Standard Lösung/Standard solution	Kalibrering online-mätare	2,5	liter
LCW 825 Standardlösung/Standard solution (50 mg/L NO3); 1/1	Kalibrering till online-mätare	0	liter
LCW 826 Standardlösung/Standard solution (100 mg/L NO3); 1/1	Kalibrering till online-mätare	0	liter
LCW 867 Amtax SC Reinigungslösung/Cleaning solution; 1/1	Reagens till online-mätare	6,5	liter
LCW 868 Amtax SC, Elektrolyt/Elektrolyte; 1/1	Reagens till online-mätare	200	ml
LCW 869 PHOSPHAX sc, Reagenz/Reagent/Réactif; 1/1	Reagens till online-mätare	8	liter
LCW 870 PHOSPHAX sc, Reinigungslösung/cleaning solution; 1/1	Reagens till online-mätare	3	liter
LIQUID WASH COLOR	Tvättmedel	4	liter
LCW 867 Amtax SC Reinigungslösung/Cleaning solution; 1/1	Reagens till online-mätare	6,5	liter
LCW 868 Amtax SC, Elektrolyt/Elektrolyte; 1/1	Reagens till online-mätare	200	ml

LCW 869 PHOSPHAX sc, Reagenz/Reagent/Réactif; 1/1	Reagens till online-mätare	8	liter
LCW 870 PHOSPHAX sc, Reinigungslösung/cleaning solution; 1/1	Reagens till online-mätare	3	liter
LIQUID WASH COLOR	Tvättmedel	4	liter
LOCTITE 8018	Smörjmedel	300	ml
LOCTITE LB 8040	Smörjmedel	1500	ml
LOCTITE SF 7063	Smörjmedel	800	ml
Mekanlack	Färg	0	liter
Molykote BR 2 Plus Grease	Smörjmedel	0,1	kg
MYRSYRA 85 %	Processkemikalie, rengöring till blå luftar-membran	0	kg
Natur Color	Tvättmedel	17	kg
NITOR KOPPARSULFAT	Processkemikalie, näringsämne	100	kg
ODOROX®	Svetsning	1 tub	
OKQ8 Avfettning	Avfettning	40	liter
OKQ8 Glykol	Frostskydd	5	liter
Oxygen, kyld flytande	Processkemikalie, läkemedelsrening	402	ton
Ozon 10-20%	Läkemedelsrening	Tillverkas på platsen	
P 48P	Svets	0,5	kg
P 48S	Svets	0,5	kg
PTFE Multispray	Rostolja	2	liter
Pyraninlösning	Processkemikalie för spårning	0	liter
Q8 Auto JK	Smörjmedel	5	liter
Q8 El Greco 150	Smörjmedel	20	liter
Q8 El Greco 220	Smörjmedel, Transmissionsolja	20	liter
Q8 El Greco 320	Smörjmedel, Transmissionsolja	0	liter
Q8 Formula Excel 5W-40	Smörjmedel	95	liter
Q8 Formula Ultra 0W-30	Smörjmedel	0	liter
Q8 Goya NT 150	Smörjmedel, Transmissionsolja	80	liter
Q8 Goya NT 220	Smörjmedel, Transmissionsolja	0	liter
Q8 Goya NT 320	Smörjmedel	0	liter
Q8 Goya NT 460	Smörjmedel, Transmissionsolja	50	liter
Q8 Handel 32	Hydraulolja	0	liter
Q8 Haydn 10	Smörjmedel, Hydraulolja	20	liter
Q8 Hindemith 32 - 68	Hydraulolja	5	liter
Q8 Holst 150	Smörjmedel, Hydraulolja	10	liter
Q8 Holst 32	Hydraulolja, Smörjmedel	10	liter
Q8 Kugg & Kedjespray	Smörjfett, smörjmedel	5 600	ml
Q8 Naturavfettning	Avfettning	20	liter
Q8 Rembrandt EP 2	Smörjfett, Fett, Smörjmedel	6	kg
Q8 Rembrandt Moly S2	Smörjmedel	1,2	kg
Q8 Rubens WB	Smörjmedel	0,6	kg
Q8 Schumann 46	Smörjmedel, Kompressorolja	0	liter
Q8 Holst 32	Hydraulolja, Smörjmedel	10	liter
Q8 Kugg & Kedjespray	Smörjfett, smörjmedel	5 600	ml
Q8 Naturavfettning	Avfettning	20	liter
Q8 Rembrandt EP 2	Smörjfett, Fett, Smörjmedel	6	kg
Q8 Rembrandt Moly S2	Smörjmedel	1,2	kg

Q8 Rubens WB	Smörjmedel	0,6	kg
Q8 Schumann 46	Smörjmedel, Kompressorolja	0	liter
RENOLIN CLP 680	Smörjmedel	Slutet system	
Rustdissolver	Rengöring av rost	2	liter
RTD LIQUID	Smörjmedel	0,1	liter
Saltsyra ~1% (<10%)	Till rengöring av instrument och slangar	2	liter
SALTSYRA 10-24 %	Rengöring processutrustning, skruvpress	55	liter
SALTSYRA 16 %	Rengöring processutrustning, skruvpress	390	liter
Sodium Hypochlorite 15%	Rengöring av instrument och slangar	15	liter
Sodium Hypochlorite 15%	Rengöring av instrument och slangar	15	liter
StainClean Pickling Paste	Svets	50	gram
T RÖD ENGELSKT	Rengöring inför svets	3	liter
Tangit PVC-U Special-Lim	Limning av plaströr	100	gram
Tangit Rengöring PVC-U/C ABS	Rengöring inför lim	100	ml
ULTRACUT 370 PLUS	Sågskärolja	4	liter

Tabell 2 Kemikalieförbrukning 2021.

Villkorsuppföljning 2021

Nedan ses månadsvärden för de parametrar där villkor finns på utgående vatten från Nykvarnsverket. Samt total utsläppt mängd för kalenderåret 2021.

Parameter	BOD ₇	Totalfosfor	TOC	Totalkväve	Ammoniumkväve
Gränsvärde (mg/l)	8 (kvartalsmedel)	0,25 (kvartalsmedel)	årsmedel *	10 (årsmedel)	2,5 (medelvärde för juni t.o.m. okt.)
Total utsläpps mängd (ton/kalenderår)	130	4,1		220	

Tabell 1 Gällande utsläppsvillkor.

Parameter	BOD ₇ (mg/l)	Totalfosfor (mg/l)	TOC (mg/l)	COD* (mg/l)	Totalkväve (mg/l)	Ammoniumkväve (mg/l)
Januari	10	0,16	13	33	11	
Februari	7	0,19	12	31	10	
Mars	8	0,21	13	31	12	
April	6	0,17	12	29	11	
Maj	6	0,23	11	28	8,8	
Juni	4	0,20	9,9	25	7,0	2,0
Juli	3	0,21	9,5	24	6,1	0,38
Augusti	6	0,20	11	26	4,2	1,2
September	5	0,20	11	27	3,5	0,62
Oktober	6	0,18	11	28	4,9	0,88
November	6	0,15	11	27	6,1	
December	8	0,20	15	36	6,7	
Medelvärde under året	7	0,19	12	29	7,8	
Juni t.o.m. okt						1,1

Tabell 2 Månad-och årsmedelvärden gällande 2021, för de parametrar där villkor finns.

* Årsmedelvärdet, riktvärdet 70 mg/l gäller för COD_{Cr} enligt NFS 2016:6. Under åren 2019 - 2020 analyserades dygnsprov från Nykvarnsverket med avseende på COD_{Cr} och TOC varvid faktorn på utgående vatten bestämdes till 2,5 (2,0 - 3,1). Faktorn ~2,5 nyttjas nu för att konstatera att årsmedelvärdet 2021 för COD_{Cr} är ~29 mg/l och maxvärde COD_{Cr} är ~36 mg/l alltså under 70 mg/l.

Parameter	BOD ₇	Totalfosfor	Totalkväve
Total utsläpps mängd (ton/kalenderår)	103	3,0	123

Tabell 3 Gällande utsläppsvillkor för total mängd inklusive bräddningar vid Nykvarnsverket 2021.

Recipientkontroll 2021

I tabell 1 ses analysresultat vid recipientkontroll. Proverna är tagna vid provpunkt Li 05 i Stångån (uppströms Nykvarnsverket). Proverna är tagna vid ett djup som varit 0,5 m från ytan.

	Datum	Temperatur (°C)	Syre (mg/l)	Ammoniumkväve (mg/l)
Januari	2021-01-18	1,6	14,7	0,014
Februari	2021-02-12	0,6	12,8	0,018
Mars	2021-03-19	2,8	13,8	<0,010
April	2021-04-16	6,4	13,4	<0,010
Maj	2021-05-21	12,2	10,9	<0,010
Juni	2021-06-07	18,9	8,8	0,034
Juli	2021-07-05	25,0	7,1	0,038
Augusti	2021-08-06	22,4	7,6	0,030
September	2021-09-14	17,3	7,6	0,034
Oktober	2021-10-05	13,9	9,0	0,041
November	2021-11-22	5,6	10,9	0,011
December	2021-12-23	1,6	11,7	0,015

Tabell 1 Analysresultat Li 05 2021. Provtagning och analyser utförda, av SGS, i enlighet med MSV's.

I tabell 2 ses analysresultat vid recipientkontroll. Proverna är tagna vid provpunkt 10 i Stångån (nedströms Nykvarnsverket, nära utloppet till Roxen). Proven tas som stickprov vid ytan.

	Datum	Temp. (°C)	Syre (mg/l)	Ammoniumkväve (mg/l)	Flödesandel från Nykvarnsverket (%)
Januari	2021-01-25	1,2	14,3	0,0941	3,2
Februari	2021-02-26	2,7	13,5	0,0819	2,4
Mars	2021-03-26	6,1	12,7	0,1044	2,7
April	2021-04-19	6,1	12,9	0,1185	2,9
Maj	2021-05-21	11,3	10,4	0,1208	4,4
Juni	2021-06-18	21,1	7,4	0,0695	13
Juli	2021-07-09	22,8	6,9	0,053	22
Augusti	2021-08-06	20,9	6,3	<0,050	24
September	2021-09-17	13,9	7,7	0,1052	24
Oktober	2021-10-15	12,5	4,3	0,1523	22
November	2021-11-04	9,8	7,00	0,4168	10
December	2021-12-20	1,7	11,7	0,1066	4,6

Tabell 2 Analysresultat provpunkt 10 2021. Provtagning och analys utförda av AO Vatten och avlopps personal.

För resp. dygn har det räknats ut till ett månadsprov hur stor andel som vatten från Nykvarnsverket är jämfört med summan vatten uppmätt i Slattefors och från Nykvarnsverket. Räknat för hela året är andelen vatten från Nykvarnsverket 11 %.

Fr o m. juni till oktober månad är flödesandelen hög ut från Nykvarnsverket detta på grund av att flödena i Stångån ligger under 10 m³/s. Under en period juni till augusti är flödet under 2,5 m³/s i Stångån och är nära den gräns på 0,5 m³/s som är ett antaget flöde vid nolltappning därav blir andel vatten från Nykvarnsverket hög.

Medelhalten ammoniumkväve ut från Nykvarnsverket under perioden juni till oktober var 1,1 mg/l och klarade riktvärden 2,5 mg/l som tillståndet kräver.

Vid provpunkt 10 togs prov vid sex tillfällen, dels vid ytan nära åkanten och från båt ute i Stångån. Proven analyserades med avseende på ammoniumkväve varvid nedanstående resultat, medel (min-max) resp. medianvärden erhöles.

Laboratorium		Ammoniumkväve (mg/l) Medel (min-max)
Från båt, yta	SGS	0,15 (0,15 - 0,19)
Från båt, yta	Tekniska verken	0,15 (0,15 - 0,19)
Från åkant ytan	Tekniska verken	0,31 (0,068 - 0,82)

Tabell 3 Analysresultat för prover tagna från båt och vid åkant vid provpunkt 10 2021.

Bedömning:

Från de olika provtagningarna, utförda vid Li05 (SGS) resp. provpunkt 10 (Tekniska verken), framgår sammanställning av erhållna resultat i nedanstående tabeller:

Provpunkt Li 05:

	Temperatur (°C)	Syre (mg/l)	Ammoniumkväve (mg/l)
Medelvärde	10,7	10,7	0,021
Min	0,6	7,1	< 0,010
Max	25	14,7	0,041

Tabell 4 Sammanställning av resultat för Li05 2021.

(* halva <-värde är det som används i beräkningen)

Provpunkt 10:

	Temperatur (°C)	Syre (mg/l)	Ammoniumkväve, (mg/l)
Medelvärde	10,8	9,6	0,12
Min	1,2	4,3	<0,050
Max	22,8	14,3	0,42

Tabell 5 Sammanställning av resultat för provpunkt 10 2021.

(* halva <-värde är det som används i beräkningen)

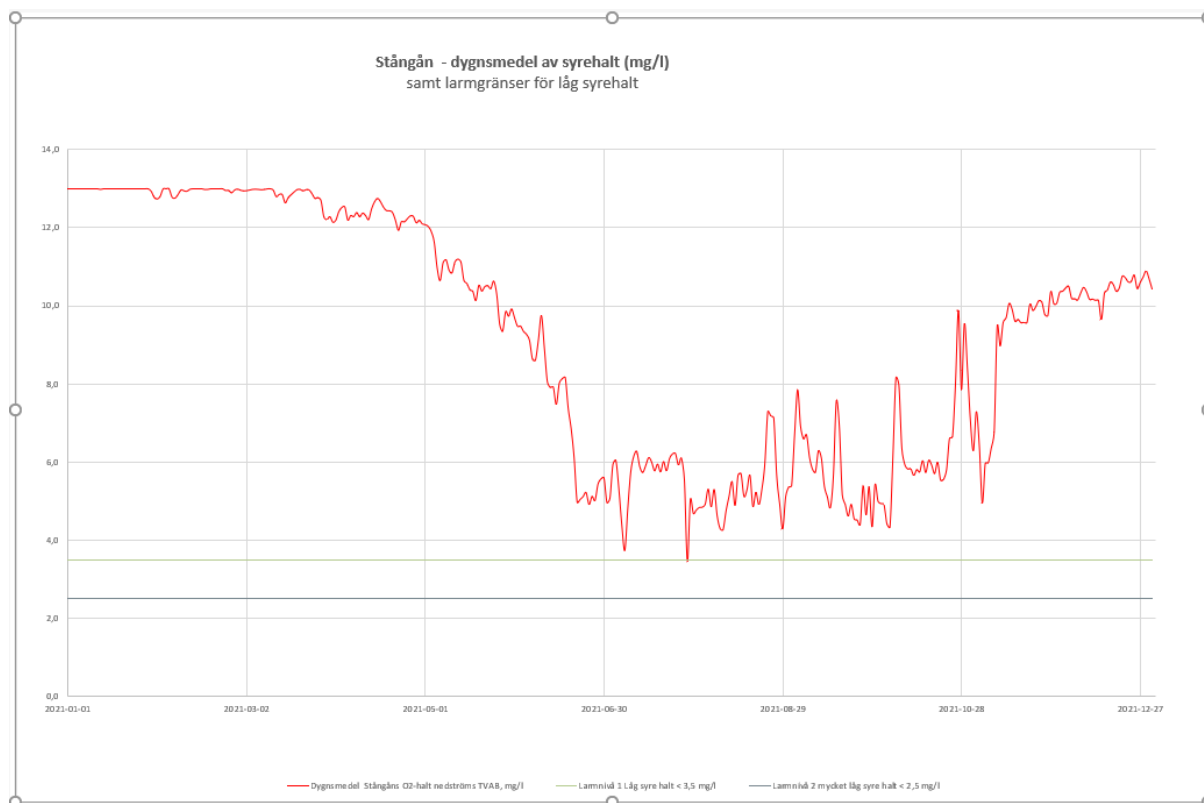
Det kan konstateras att temperatur och syrehalten är relativt lika uppströms och nedströms Nykvarnsverket. Medan ammoniumkvävehalten är högre nedströms Nykvarnsverket än vad som uppmätts uppströms Nykvarnsverket.

Enligt villkor 20 i domen från Mark- och miljödomstolen ska det i den årliga miljörapporten redovisas beräknad ammoniumkvävehalt (mg/l) vid Stångåns utlopp. Ammoniumkvävehalten vid Stångåns utlopp beräknad som medelvärde av uppmätt halt vid 12 tillfällen vid provpunkt 10 har varit 0,12 (<0,050 – 0,42) mg/l.

Kontinuerligt mäts syrehalten i Stångån nedströms Nykvarnsverket. Av data framgår att dygnsmedelhalten under året har varit 9,3 (3,8 – 13,0) mg/l.

Vid halt <3,5 mg/l (larmnivå 1 låg syrehalt) och <2,5 mg/l (larmnivå 2 mycket låg syrehalt) utgår larm till Kraftvärmeverket inom Tekniska verken som ordnar, om vattennivåerna tillåter, så att vattenkraftstationerna öppnas och flödet och därmed syrehalten i ån ökar.

Av nedanstående diagram (figur 1) framgår uppmätta dygnsmedelhalter för 2021, både med avseende på syrehalt och flöde.



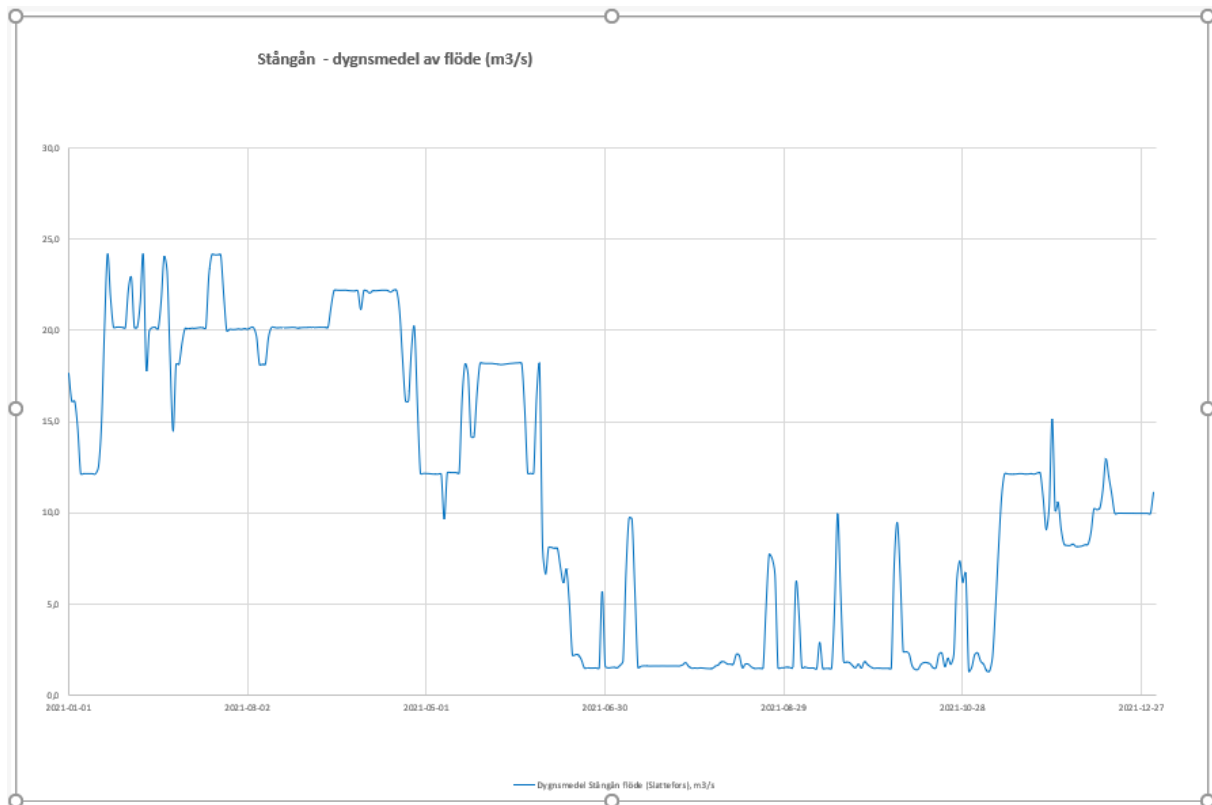
Figur 1 Dygnsmedelhalter i Stångån nedströms Nykvarnsverket, syrehalt 2021.

Dygnsflödet och syrehalten mäts i Slattefors (uppströms Nykvarnsverket) och i ovanstående resp. i nedanstående diagram visas hur uppmätta värden har varierat.

För samtliga dygn under året finns flöden och det kan utläsas att dygnsmedelflödet i Stångån (uppmätt i Slattefors) varit 114 000 – 2 089 700 m³/d. Till detta bör läggas 0,5 m³/s som ett antaget flöde vid nolltappning bestående av bland annat läckage genom dammluckor samt tillflöden av dagvatten och övrig ytavrinning från Slattefors och nedåt. Hänsyn är inte tagen till att detta ökar kraftigt vid nederbörd.

Från Nykvarnsverket har det som årsmedelvärde släppts ut 42 800 m³/d och varierat mellan 27 300 och 99 500 m³/d.

Flöden uppmätta vid Slattefors för 2021 ses nedan i figur 2. Till detta bör läggas 0,5 m³/s som ett antaget flöde vid nolltappning bestående av bl a läckage genom dammluckor samt tillflöden av dagvatten och övrig ytavrinning från Slattefors och nedåt.



Figur 2 Dygnsmedelhalter i Stångån uppströms Nykvarnsverket, flöde 2021.

Under 2021 så blev nederbörden i vårt område 90 % av normalårsnederbörd. Några månader som stack ut var februari med endast 16 % av normal nederbörd och maj med hela 192 % av normal nederbörd. Även juni och december var mycket torra. I övrigt så har nederbörden varit spridd relativt jämnt över året. Vattentillgången är nu god i de flesta av våra magasin, men Motala ström ligger lite på efterkälken. Vättern ligger för närvarande ca 20 cm under normal nivå. Roxen och Glan ligger ca 25 cm respektive ca 35 cm under normal nivå.

Redovisning av beräkningar gällande maximal genomsnittlig veckobelastning från tätbebyggelse (pe) samt maximal genomsnittlig veckobelastning (pe) 2021

Maximal genomsnittlig veckobelastning från tätbebyggelse (pe)

Beräkningen är utförd enligt Naturvårdsverkets vägledning och inskickad till Länsstyrelsen 2017-12-19.

	Antal pe
Bofast befolkning	145 000
Icke bofast befolkning, ex studenter	13 000
Industribelastning	50 000
Förväntad ökad belastning kommande 10 år	23 000
Säkerhetsmarginal	10 000
Summa	241 000
Summa, avrundat uppåt	250 000

Tabell 1 Maxgvb- tätort

Maximal genomsnittlig veckobelastning inkommande (pe)

90e percentilen för 2021 blev 233 100 pe, beräkningen är utförd enligt Naturvårdsverkets mall i SMP.

Provtagningsdygn 2020	Volym (m ³ /d)	BOD-halt, inkommande (mg/l)	pe (mg/l)	90e Percentilen (pe)
				233 100 (233 096)
2020-12-28	41344	300	177 189	
2021-01-06	43692	340	212 218	
2021-01-12	56977	240	195 350	
2021-01-18	42019	340	204 092	
2021-01-28	45104	330	212 633	
2021-02-07	40671	310	180 114	
2021-02-10	40806	450	262 324	
2021-02-16	39601	400	226 291	
2021-02-22	45565	350	227 825	
2021-03-03	44561	340	216 439	
2021-03-14	40679	370	215 018	
2021-03-17	43947	340	213 457	
2021-03-22	41787	340	202 965	
2021-03-30	57733	260	214 437	
2021-04-11	50778	260	188 604	
2021-04-14	59573	250	212 761	
2021-04-19	48396	260	179 757	
2021-04-29	46909	350	234 545	
2021-05-04	46150	350	230 750	
2021-05-16	50131	280	200 524	
2021-05-19	53570	230	176 016	
2021-05-25	53343	300	228 613	
2021-06-06	44065	260	163 670	
2021-06-09	44678	340	217 007	
2021-06-15	42584	300	182 503	
2021-06-21	43491	320	198 816	
2021-07-04	33065	290	136 984	

2021-07-07	36618	350	183 090	
2021-07-13	35971	330	169 578	
2021-07-19	29808	310	132 007	
2021-07-28	31718	350	158 590	
2021-08-03	33804	380	183 507	
2021-08-15	32944	410	192 958	
2021-08-18	58386	270	225 203	
2021-08-24	35647	360	183 327	
2021-09-02	36348	400	207 703	
2021-09-12	37985	330	179 072	
2021-09-15	35259	340	171 258	
2021-09-21	35204	430	248 335	
2021-09-27	37136	420	207 246	
2021-10-05	45983	430	169 609	
2021-10-17	36920	360	233 167	
2021-10-20	44573	390	248 335	
2021-10-25	37198	390	207 246	
2021-11-07	65959	180	169 609	
2021-11-10	48005	340	233 167	
2021-11-18	43257	350	216 285	
2021-11-24	38743	420	232 458	
2021-12-05	37283	340	181 089	
2021-12-08	38760	410	227 023	
2021-12-13	39912	410	233 770	
2021-12-21	38291	340	185 985	

Tabell 2 Maxgvb-inkommande 2021

