

Nykvarnsverket
LINKÖPING



MILJÖRAPPORT

Grunddel

För ARV NYKVARNSVERKET(0580-50-002) år: 2020 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/ej överens med min tillsynsmyndighet om de angivna verksamhetskoderna eller BREF: Överens
Kommentar: Ingen kommentar
EPRTR huvudverksamhet: 5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)
EPRTR biverksamheter:
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:
Tillsynsmyndighet: Länsstyrelsen i Östergötlands län (Länsstyrelse)
Miljöledningssystem: ISO 14001
Koordinater: 6476476 x 537054
Länk till anläggningens hemsida: http://www.tekniskaverken.se

MILJÖRAPPORT

Grunddel

För ARV NYKVARNSVERKET(0580-50-002) år: 2020 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 2020

Verksamhetsutövare: Tekniska verken i Linköping AB (publ)
Anläggningsnamn: Nykvarnsverket
Anläggningsnummer: 0580 – 50 – 002
Totalt årsflöde: 14 900 000 m³ avloppsvatten
Utsläppspunkt: Stångån, Nord=6 476 134 Ost=536 843
(koordinater i rikets nät, SWEREFF 99 TM)

Parameter	Enhet	Utsläpp vatten	Metod	Kommentar
BOD ₇ , biokemisk syreförbrukning	ton/år	85	mätning	
P-tot, fosfor och fosforföreningar	ton/år	2,6	mätning	
N-tot, Kväve och kväveföreningar	ton/år	115	mätning	

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

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 miljörapporteringsportal, 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	5
1.2.3 Ledningsnät och pumpstationer	8
1.3 Påverkan på miljön och människors hälsa	9
1.3.1 Nykvarnsverket	9
1.3.2 Ledningsnät och pumpstationer	9
2 Tillstånd ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNINGEN 9 KAP. 6§	10
3 Andra beslut, anmälningspliktiga ändringar	10
4 Andra gällande beslut enligt miljöbalken.....	10
4.1 Kontrollprogram.....	10
4.2 Gällande föreskrifter	11
5 Tillsynsmyndighet.....	12
6 Verksamhetens omfattning, faktisk produktion Nykvarnsverket	12
7 Gällande villkor.....	12
8 Resultat av mätningar för bedömning av verksamhetens miljöpåverkan	16
8.1 Nykvarnsverket	16
8.1.1 Max GVB TÄTBEBYGGELSE	16
8.1.2 Recipientkontroll.....	16
9 Åtgärder för att säkra drift och underhåll.....	16
9.1 Nykvarnsverket	16
9.2 Ledningsnät och pumpstationer	17
10 Åtgärder med anledning av driftstörningar och avvikelser.....	18
10.1 Nykvarnsverket	18
10.2 Ledningsnät och pumpstationer	19
11 Åtgärder för att minska förbrukning av råvaror och energi	19
11.1 Nykvarnsverket	20
11.2 Ledningsnät och pumpstationer	20
12 Kemiska produkter som kan medföra risker för miljön eller människors hälsa.....	20
12.1 Nykvarnsverket	20
<i>Järnsulfat</i>	20
<i>Polyelektrolyter</i>	20
<i>Kolkälla</i>	20
<i>Fosforsyra</i>	21
<i>Aluminiumklorid</i>	21
12.2 Ledningsnät och pumpstationer	21
<i>Nutriox, Kalciumnitrat</i>	21

13 Åtgärder för att minska avfallsvolymer och avfalllets miljöfarlighet	21
13.1 Nykvarnsverket	21
13.2 Ledningsnät och pumpstationer	22
14 Åtgärder för att minska risker för olägenheter för miljön eller människors hälsa.....	22
14.1 Nykvarnsverket	22
14.2 Ledningsnät och pumpstationer	22
15 Miljöpåverkan vid användning av de varor som verksamheten tillverkar	23

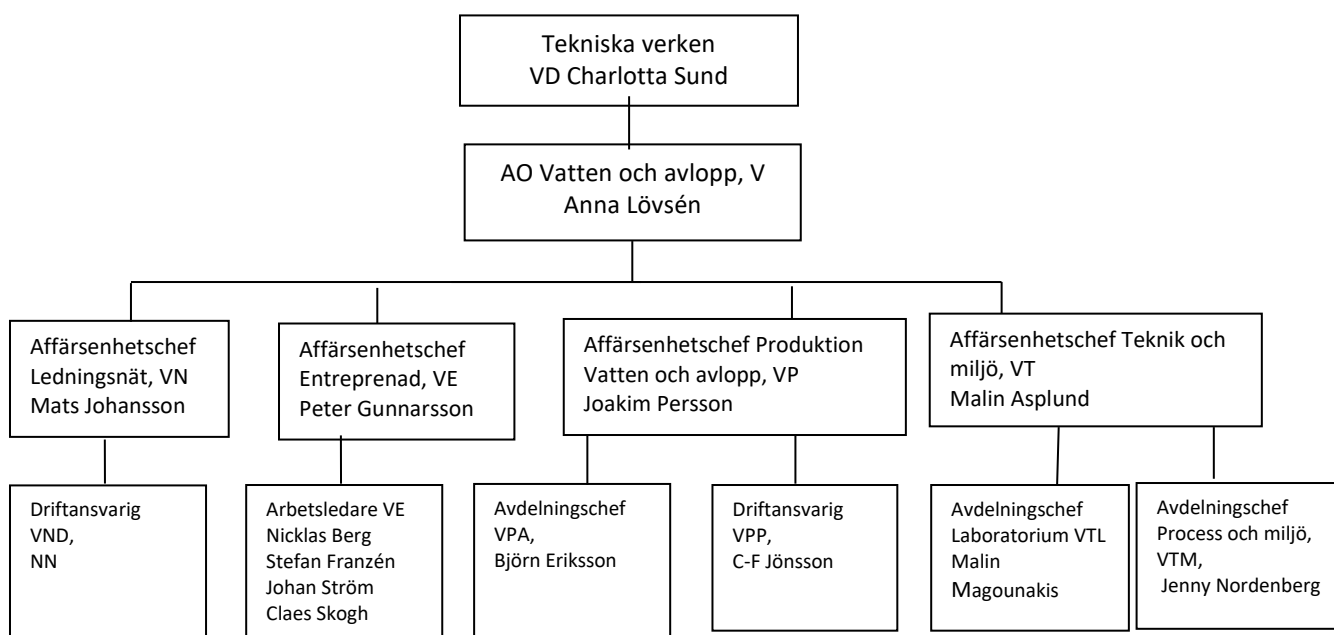
BILAGEFÖRTECKNING

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 gällandemaximal 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. 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 Björn Eriksson Carl-Fredrik Jönsson	013-20 92 42 013-30 85 53 013-30 85 50	joakim.persson@tekniskaverken.se bjorn.eriksson@tekniskaverken.se carl-fredrik.jonsson@tekniskaverken.se
Ledningsnät	Mats Johansson NN	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

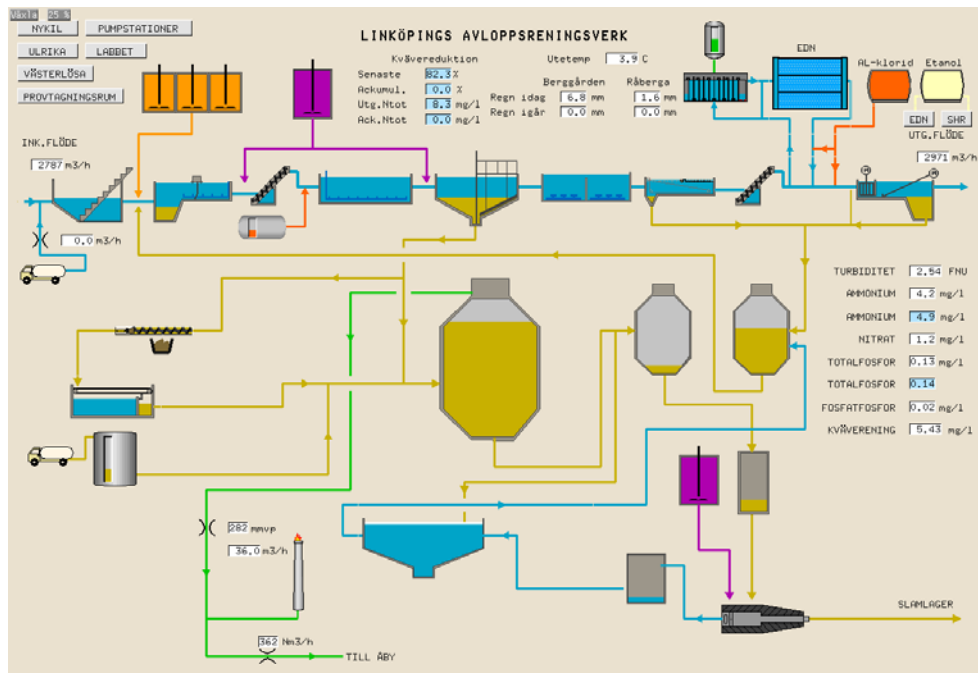
De områden varifrån avloppsvatten kommer till Nykvarnsverket ses i figur 2.



Figur 2 Karta över verksamhetsområde

1.2.2 AVLOPPSVATTENRENING

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



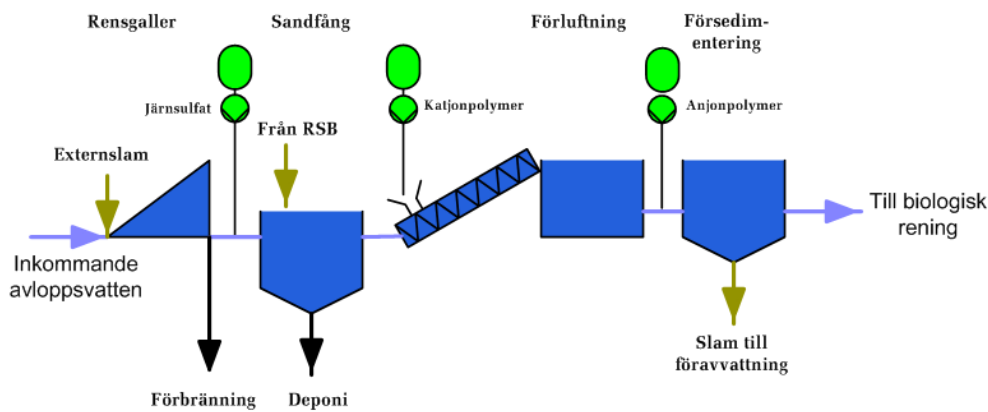
Figur 3 Översiktlig processbild

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 avtatt sand går till Gärstads deponi.

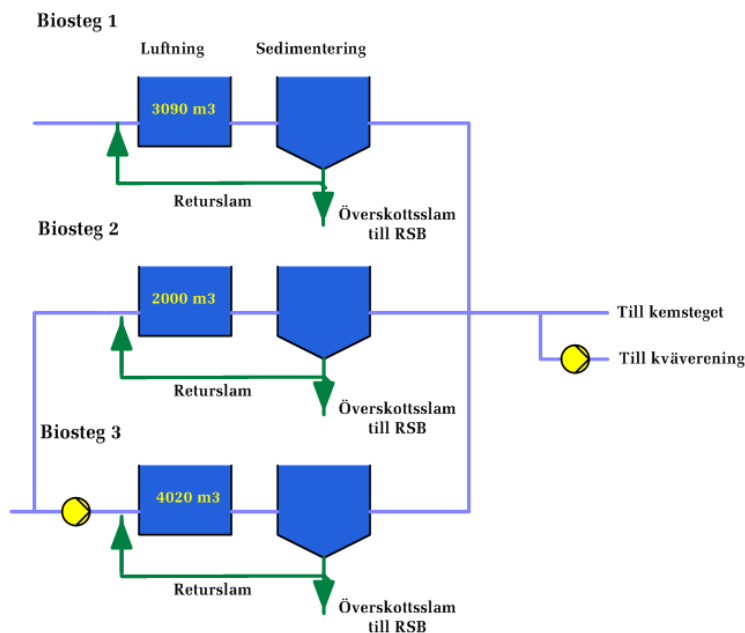


Figur 4 Mekanisk rening

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 rökammare.

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.

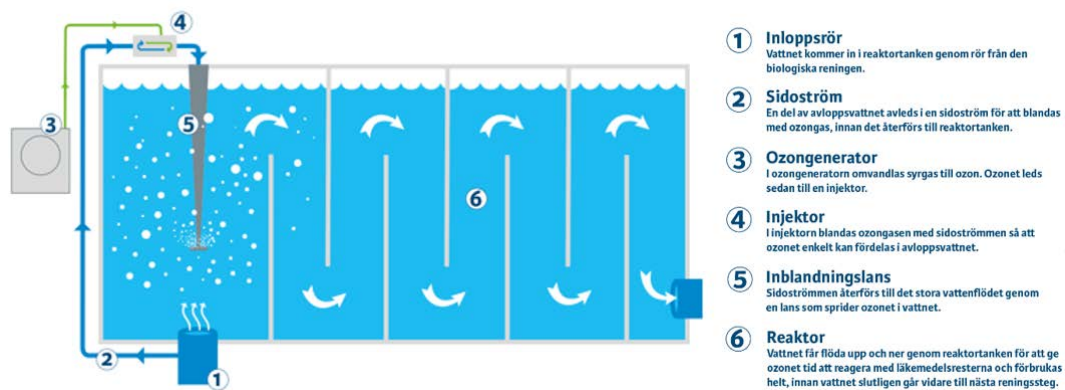


Figur 5 Biologisk rening

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.



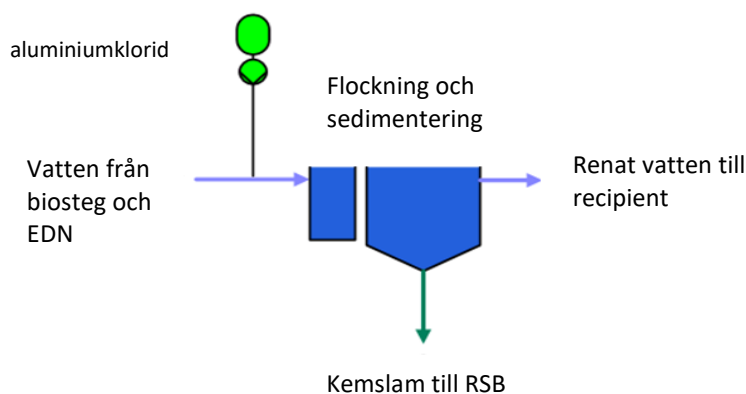
Figur 6 Processbild läkemedelsrening

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 biostegen pumpas ett flöde via läkemedelsreningen till en efterdenitrifikationsanläggning (EDN). Här tillsätts etanol och fosforsyra för att optimera processen. Kväve avskiljs även från rejektet i en så kallad SHARON reaktor.

Kemisk rening

I kemsteget tillsätts aluminiumklorid för att fälla ut ytterligare fosfor.



Figur 7 Kemisk rening

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

Rejektvattenbehandling

Det kväverika rejecktvattnet 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 tre rötkammare med en uppehållstid på ca 20 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 rejecktwaterbehandlingen. 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 582 km spillvattenledningar och cirka 114 km tryckavloppsledningar anslutna till Nykvarnsverket. På nätet finns 106 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 2020.

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 Sätrasjön 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- och värmeförbrukningen har varit densamma 2020 som året innan 2019.

Den producerade gasen har sålts för uppgradering till fordonsgas och till industrin.

Resterande mängd gas som inte kunnat nyttjas har facklats på biogasanläggningen (Åby).

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 232 300 pe för året 2020 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. Besiktningens protokoll 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 provtages 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 2020 var maximal genomsnittlig veckobelastning 232 300 pe, se bilaga 8.
3	Inkommande belastning beräknat som årsmedelvärde	2020 var belastningen 197 600 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, 28 mg/l CODCr för år 2020, 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 mätillfälle • Minst 70 % reduktion över verket vid varje mätillfälle 	För avloppsreningsanläggningen redovisas årsmedelvärde, 6 mg/l år 2020, 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, 7,7 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 2020 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 2020 var medelflödet 1 700 m³/h. Medelvärdet för genomsnittlig veckobelastning är beräknat utifrån provtagningsdygnens BOD₇-resultat och dygnsflöden.

	Dim.	Medelvärde under året
Flöde, m ³ /h	3 140	1 700
Genomsnittlig veckobelastning, p.e.	235 000	197 600

Tabell 6 Dimensionerande och aktuell belastning

7 GÄLLANDE VILLKOR

Gällande villkor för verksamheten med tillhörande kommentar gällande 2020 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 2020 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 2020. 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 2020 1,2 mg/l. Högsta månadsmedelvärdet var 3,0 mg/l i oktober månad. Detta anmäldes till tillsynsmyndigheten.</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 2020 var 7,7 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 2020 var 115 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 0,16 mg/l Kv2 0,18 mg/l Kv3 0,17 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 2020 var 2,6 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 7 mg/l Kv2 5 mg/l Kv3 4 mg/l Kv4 6 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 2020. Den totala utsläppsmängden av syreförbrukande ämnen (BOD ₇) gällande år 2020 var 85 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 2020, 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 2020.
12	Verksamheten ska bedrivas så att luktolägenhet förebyggs och begränsas.	Villkoret uppfylldes. Bytt kol i 7 kolfilter i Vallastaden samt i Svartmåla under 2020, även bytt kol och UV-lampor i Örtomta.
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 påkörningskydd. 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 2020, 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 2020. Fettavskiljar slam och verksamhetsfett har tillförts rötkamrarna, mängder framgår av bilaga 4.
15	Dräneringsvattnet från samtliga slamlagringsytor ska återföras till inkommande avloppsvatten till Nykvarnsverket.	Villkoret uppfylldes 2020. 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 2020 då det vid tidigare utförda mätningar konstaterats att omgivande verksamheter bullrar mer än Nykvarnsverkets verksamhet.
		Klockslag	Evivalent 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 2020, 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 2020, 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 2020. 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 2020.

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 on-linemätare 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

Flera åtgärder har genomförts för att säkra gasproduktionen på Nykvarnsverket. I april driftsattes ett nytt gashus med tillhörande processutrustning samt en ny gasfackla. Under året har även en ny rötkammare byggts på Nykvarnsverket. Den nya rötkammaren, som ska fungera som efterrötkammare, planeras att driftsättas i början på 2021.

Betongrenoveringen av bassängerna i kemsteget som påbörjades under 2019 blev klart i början av 2020 och alla bassänger är åter i drift. I samband med betongrenoveringen har slamskraporna i bassängerna bytts ut till nya kedjedrivna skrapor för att öka driftsäkerheten.

Alla returslampumpar i biostegen har bytts ut under året. Respektive sedimenteringsbassäng har tömts för kontroll av kedjespänning på skrapor.

Försedimentering 2 tömdes i början av juni för underhållsarbete. Den stängdes även av några dagar under hösten för reparation av skraphjulet.

Det var under slutet av året problem med skruvpressarna vilket resulterade i en lägre TS-halt än normalt på utgående slam. Underhållsarbete har genomförts på båda skruvpressarna och kommer att fortsätta under början av 2021.

Under 2020 har arbetet med ozonreaktorn fortskridit för att möjliggöra att läkemedelsrester i avloppsvattnet bryts ned vid reningsverket. I början av året genomfördes en godkänd provdrift av anläggningen. 2020-07-02 fick anläggningen en godkänd slutbesiktning och kunde därmed övertas från leverantören. En slutrapport har sammanställts med resultat från uppföljning av läkemedelsreningen i EU-projektet CWPharma och bifogas miljörapporten.

Det fullskaliga försöket med byte av fällningskemikalie på Nykvarnsverket som påbörjades under 2019 har fortskridit under 2020. Från mars-september pågick fällningsförsök med järnklorid (PIX-111), där olika dosering av järnklorid, katjonpolymer och anjonpolymer testades med blandade resultat. Järnkloriden fungerade relativt stabilt men inte helt optimalt vid alla driftförhållanden så därför beslutades att testa ytterligare en fällningskemikalie. Försök med ett flytande trevärt järnsulfat (PIX-113) påbörjades i oktober och kommer att fortskrida under början av 2021.

Under 2020 driftsattes en ny kolkälletank för att öka lagringsvolymen för kolkälla på Nykvarnsverket.

9.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Under året har TV-inspektioner, överläckagemätningar, felanslutningskontroll och annat undersökningsbete bland annat genomförts inom Ramshäll, Malmslätt och Tallboda. I dessa områden har också 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 2020. 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 bearbetar vår anmälan om att få utföra va-omläggningsarbetena inom berört Natura 2000-område.

Den uppdaterade flödesmodellen för belastningssimulering av det befintliga och framtida spillvattenledningsnätet slutredovisades under 2018. Det pågår dock fortlöpande kalibrering av modellen mot uppmätta värden.

Infodringsentreprenader med flexibelt foder omfattande 3575 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 Tannefors, Ramshäll och Malmslätt har dagvattenledningar byggts ut som möjliggör bortkoppling av fastigheters dagvatten från spillvattenledningsnätet.

Under 2020 har nya pumpar installerats i två pumpstationer, SPU 6005 Skeda och SPU 1243 Ekängen Norra.

Ombyggnation av elinstallationer har genomförts i tolv stycken pumpstationer. Sex stycken pumpar har bytts ut i fyra pumpstationer.

Inom ramen för ett Vinnova-projekt testas nya bräddavloppsmätare. Sex st. mätare har satts 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. Fortsatt utvärdering kommer att göras under första halvåret 2021.

10 ÅTGÄRDER MED ANLEDNING AV DRIFTSTÖRNINGAR OCH AVVIKELSER

10.1 NYKVARNSVERKET

Under 2020 har det skett en bräddning vid Nykvarnsverket. Den 25 februari uppstod ett kabelbrott i nödstoppkretsen i renshuset vilket orsakade att 69 m³ avloppsvatten bräddade förbi reningsverket under 10 minuter.

3 januari havererade växellådan till omröraren i röt-kammare 4. I samband med att växellådan var bortkopplad för reparation släpptes lite på axeltätningen i takgenomföringen. Under några tillfällen pumpades material in i röt-kammaren för att innehållet inte skulle sedimentera helt och hållet. Vid dessa tillfällen kan metangas ha läckt ut från röt-kammaren via axelgenomföringen. Växellådan återmonterades 4 februari och röt-kammare 4 togs åter i drift.

Under natten till 4 februari läckte ca 23 m³ slam ut på gården på Nykvarnsverket. Slammet läckte baklänges från röt-kammare 5 till fettanken på grund av ett fel på en ventil samt att en backventil inte tätades. När fettanken blev full trycktes slammet ut genom avluftningen på toppen av tanken, och slammet rann ned runt röt-kammare 4 och ut på parkeringen samt gräsmattan utanför huvudbyggnaden. Området sanerades under dagen och inget slam nådde recipienten.

Den 20 maj rapporterades att försedimentering 2 skulle stängas för underhållsarbete under våren och sommaren. Försedimentering 2 stängdes 1 juni men togs i drift igen 11 juni då försedimentering 1 inte klarade hela belastningen.

Det har under året varit problem med inkommande provtagare vid flertalet tillfällen:

- V. 32: Inget prov taget på lördagen av okänd anledning.
- V. 35: Måndag-torsdag smutsigt och dåligt med vatten i dunkarna. Provtagaren rengjordes på fredagen men inget prov togs under helgen eftersom kuggar i armen var trasiga.
- V. 36: Prover måndag-onsdag togs med portabel provtagare (tidsstyrt ej flödesstyrt). Torsdag-söndag togs flödesstyrda prover som vanligt.
- V. 38: Prov saknades av okänd anledning i provtagaren måndag och delvis tisdag.

Trots problemen med inkommande provtagare har minst två fullständiga veckoprover tagits varje månad under 2020 enligt kontrollprogrammet.

Under kvartal 4 fick ett av provtagningsdygnet 2020-11-24 flyttas på grund av att provtagare ej hade blivit korrekt återställda efter rengöring. Detta anmäldes och provtagningsdygnet flyttades till 2020-11-25.

Nykvarnsverket har vid flertalet tillfällen under året haft problem med filamentbildande bakterier och slamflykt i biostegen. Detta har medfört en del höga uppmätta värden på utgående totalkväve samt organiskt material (mätt som biokemisk syreförbrukning, BOD₇). Alla begränsningsvärden i tillståndet har klarats men resthalten för ammoniumkväve var förhöjd under oktober månad vilket rapporterats till tillsynsmyndigheten. I samband med problemen med biostegen har arbetsgrupper tillsatts för att utreda potentiella åtgärder mot processtörningarna vilket har medfört att processen har kunnat stabiliseras. Problemen med filament är dock återkommande och utredningar sker för att kunna förebygga tillväxten av dessa och därmed kunna förhindra problemen långsiktigt.

10.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

De driftstörningar och hydrauliska överbelastningar som har varit på ledningsnät och pumpstationer under 2020 finns redovisade i kvartalsrapporter samt i bilaga 3.

Under året drabbades totalt 7 fastigheter av källaröversvämningar på grund av stopp i de allmänna spillvattenledningarna dock inga källaröversvämningar 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

En yt slampump har utprovats under 2019 och 2020 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.

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 minskade med ca 2,5 % från 2019 till 2020. Fällningsförsök har utförts på Nykvarnsverket under året och därför har olika sorters fällningskemikalier använts till förfällning, se bilaga 5 för mängder. Eventuellt spill vid kemikaliehanteringen återförs till vattenflödet i processen.

JÄRNSULFAT

Järnsulfat anländer löst lastad på lastbil och tippas ned i upplösningskärl på Nykvarnsverket. Järnsulfaten blandas med varmvatten för att lösa sig. Omrörningen avbryts och eventuellt slam får sedimentera. Totalt finns tre kemikalieupplösare. Den färdiga lösningen doseras 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 (Sekundol) hanteras på två ställen på anläggningen. Lagringstanken för den kolkälla som doseras till kvävereningen är placerad över inkommande kanal till kemsteget vilket gör att den ej är försedd med separat invallning. Det finns ytterligare en tank varifrån dosering sker till Sharon (rejektvattenhantering). Denna tank står på marken. Tanken är dubbelmantlad och har en invallning som rymmer tankens hela volym. Under 2020 har ytterligare en lagringstank för kolkälla byggts för att säkra lagringskapaciteten.

FOSFORSYRA

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

ALUMINIUMKLORID

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. Beslut om att återuppta doseringen från Brokind med lägre dosering har ännu inte tagits då vi är tveksamma till effekterna. En utredning har gjorts för att hitta alternativ kemikalie eller metod för att minska svavelvätebildning från Brokindsledningen. Några beslut utifrån utredningens slutsatser har dock ännu ej tagits.

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 2019 se tabell 8.

Avfallstyp	Avfallskod	Transportör	Mottagare	Mängd kg
Elektronikskrot	16:02:13	Anders Tankservice AB	Tekniska verken	675
Järntrikloridlösning	06:01:99	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	153
Oljehaltiga absorbenter	15:02:02	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	72
Organisk syra - fast	16:05:06	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	34

Polymer (TVFF)	08:01:12	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	69
Saltsyra	06:01:02	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	22
Spillolja-dunk	13:02:05	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	5
Spillolja-fat	13:02:05	Anders Tankservice AB/Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	463
TOTALT				1 493

Tabell 8 Bortforslade mängder farligt avfall 2020

Total mängd farligt avfall har minskat 2020 jämfört med 2019. 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 NYKVARNVERKET

Skyddsronder och riskbedömningar har genomförts enligt gällande rutiner.

14.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Under 2020 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 2020 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.

BILAGA 1

Anslutning och belastning

Kommun: Linköping
 Avloppsreningsverk: Nykvarnsverket

Anslutning till verket

Antal fysiska personer anslutna till avloppsreningsverket (p) 152 500

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 (70 g/person, dygn)	197 600	232 300
- därav från industri (pe)	ca 46 000	
- därav externbelastning (uppskattat antal pe)	0	
- därav mottagning av slam från enskilda avloppsanläggningar (uppskattat antal pe)	ca 1 900	
- slam från industri	0	
- slam från andra avloppsreningsverk (pe) ange ev förbehandling	0	
Tillstånd, pe (max gvb)	340 000	

Inkommande, utgående vattenflöde till verket, årsvärden

Medelvärde, m ³ /h	1 700
Medelvärde, m ³ /d	40 900
Maxvärde, m ³ /d	62 800
Minvärde, m ³ /d	30 100
Totala årsflödet, m ³	14 900 000

Andel tillskottsvatten (ovidkommande vatten) % 16

Dimensionerande flöde m³/h 3 140

BILAGA 2

Analysvärden för inkommande och utgående vatten

Inkommande vatten 2020

	Medelvärde mg/l	Maxvärde mg/l	Mängd ton/år	Typ av och antal prov
BOD ₇	339	460	5 045	52 dygnsprov
TOC	170	220	2 508	52 veckoprov
P-tot	5,01	5,79	75	52 veckoprov
N-tot	52	66	772	52 dygnsprov

Tabell 1 Analysvärden inkommande vatten

Utgående vatten 2020

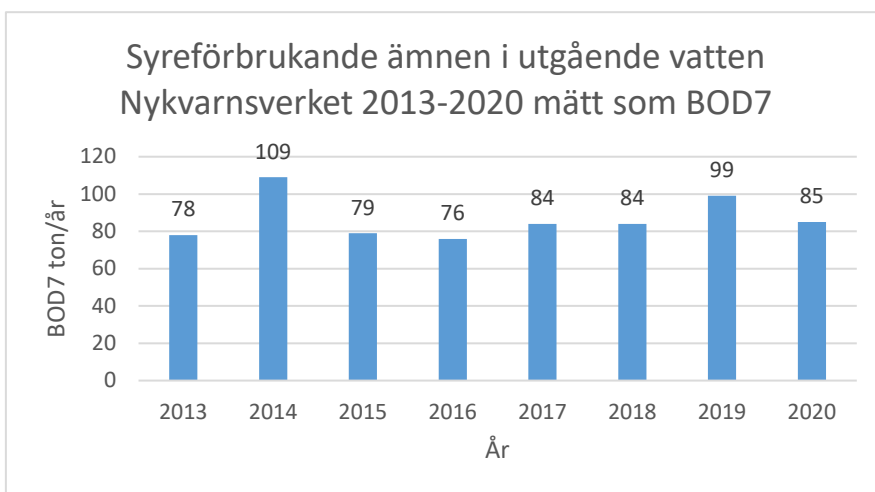
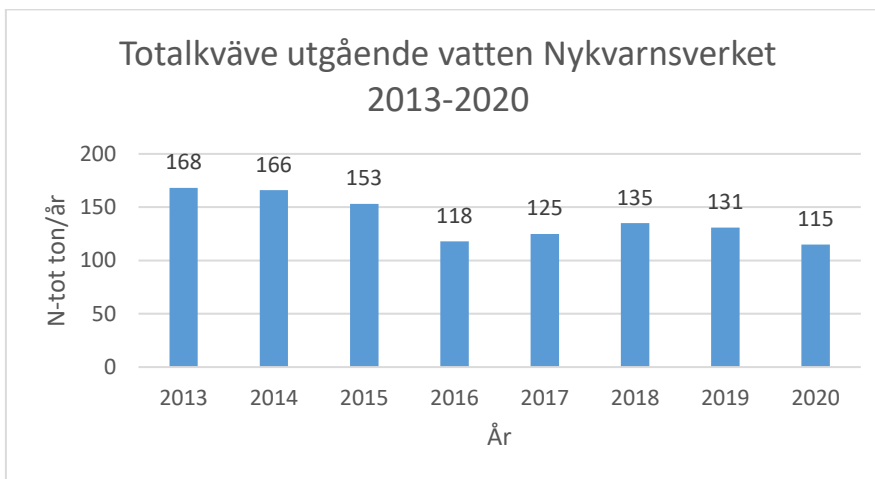
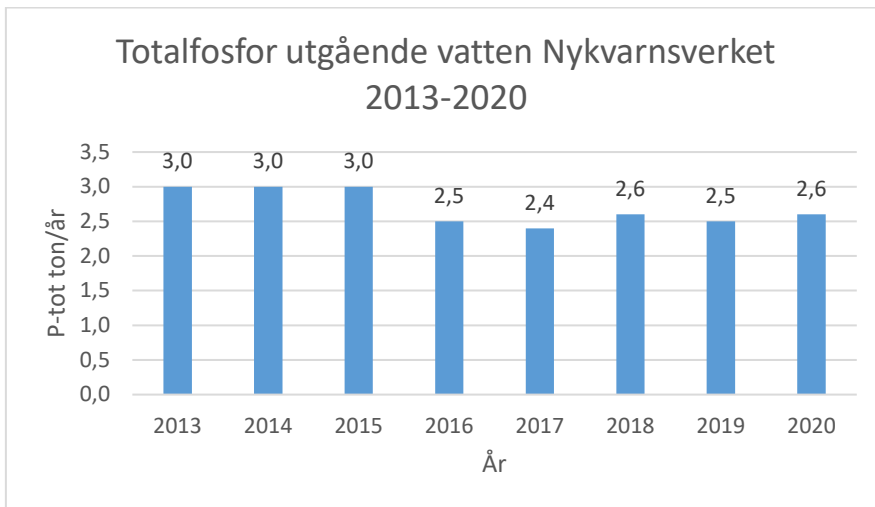
	Medelvärde mg/l	Maxvärde mg/l	Mängd ton/år	Typ av och antal prov
BOD ₇	6	11	85	52 dygnsprov
TOC	11	15	166	52 veckoprov
P-tot	0,18	0,22	2,6	52 veckoprov
N-tot	7,7	17	115	52 dygnsprov
NH ₄ -N	3,1	13	47	52 dygnsprov

Tabell 2 Analysvärden utgående vatten

Metaller utgående vatten 2020

	Medelvärde µg/l	Maxvärde µg/l	Mängd kg/år	Typ av och antal prov
Hg	0,010	0,010	0,2	12 veckoprov
Cd	0,008	0,021	0,1	50 veckoprov
Pb	0,11	0,33	1,6	51 veckoprov
Cu	4,0	32	59	51 veckoprov
Zn	14	28	209	51 veckoprov
Cr	0,19	0,31	2,8	51 veckoprov
Ni	1,7	3,1	25	51 veckoprov

Tabell 3 Analysvärden metaller i utgående vatten



BILAGA 3

Bräddningar

Bräddat vatten vid Nykvarnsverket

I tabell 1 ses en sammanställning av bräddningar som skett vid Nykvarnsverket under 2020.

	Antal bräddningar	Antal minuter	Antal m ³	Orsak
Kvartal 1	1	10	69	Drifthaveri
Kvartal 2	0			
Kvartal 3	0			
Kvartal 4	0			
Totalt bräddade volymer			69	
Totalt bräddat pga drifthaveri			69	
Totalt bräddat pga hydr. överbel.			0	

Tabell 1 Bräddade volymer vid Nykvarnsverket

Bräddat vatten från ledningsnät och pumpstationer

I tabell 2 ses en sammanställning av bräddade volymer från ledningsnät och pumpstationer. Totalt 9 stycken för 2020 och i tabell 3, 4, 5 och 6 ses en specifikation av respektive bräddningspunkt.

	Antal m ³
Totalt bräddade volymer	112,5
Totalt bräddat pga drifthaveri	67,5
Totalt bräddat pga hydr. överbelastning	45,0

Tabell 2 Bräddade volymer från ledningsnät och pumpstationer

Bräddningspunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frekvens (ggr/år)	Antal tim	Volym (m ³ /år)	Orsak
SPU 1242 Ekängen Väster	2d	Roxen	1	48h0	5	DLS
SPU 1342 Kvarnbacken	2d	Stångån	1	3h0	8,5	DLS
SPU 1281 Rystad	5	Åkerdränering-Vårdsbergsån	2	8h46	45	HÖL/DLS

Tabell 3 Specifikation av bräddningar på ledningsnät och pumpstationer, h (timme)

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m ³ /år	Orsak
BRD 1332 Nyckelämnet	5	Stångån	2	0h50	43	HÖL

Tabell 4 Bräddningar vid bräddavlopp på ledningsnät, h (timme)

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

Tabell 5 Bräddningar vid nödutlopp på ledningsnät, h (timme)

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m ³ /år	Orsak
Edsberga 6:16	2d	Gräsyta	1	3h0	5	DLS
SNB 1423 Sättra 3:20	2d	Gräsyta	1	12h0	5	DLS
Törnevalla SRB 15733	2d	Gräsyta	1	48h0	1	DLS

Tabell 6 Bräddningar vid brunnslock/ledning på ledningsnät, h (timme)

Kontrollmetod

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

Orsak

HÖL (Överbelastning)
DLS (Drifthaveri)

Föroreningsmängder i bräddade volymer vid reningsverk samt på ledningsnät och vid pumpstationer

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

Datum	Enhet	190607
Varaktighet	min	10
Vattenmängd	m ³	69
BOD7	mg/l	380
BOD7 mängd	kg	26
TOC	mg/l	170
Totalfosfor	mg/l	4,27
Totalfosfor mängd	kg	0,29
Totalkväve	mg/l	54
Totalkväve mängd	kg	3,7
Ammoniumkväve	mg/l	30
Bly	µg/l	1,5
Kadmium	µg/l	0,077
Koppar	µg/l	53
Krom	µg/l	1,0
Nickel	µg/l	3,9
Zink	µg/l	77,2
Kvicksilver	µg/l	0,158

Tabell 7 Analyser vid bräddning

Ingen större bräddning har skett under 2020 på ledningsnätet.

BILAGA 4

Slam från Nykvarnsverket

Månadsvärde för 2020

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	30,6	0,39	0,57	14,8	278	442	17,7	14,3	1,2	19
Februari	28,1	0,39	0,50	10,3	291	377	13,5	13,6	1,0	16
Mars	27,8	0,39	0,51	11,6	280	446	15,8	13,2	1,1	20
April	26,9	0,34	0,51	11,1	311	359	14,4	11,3	1,4	19
Maj	28,4	0,45	0,54	12,5	288	391	15,8	10,7	1,7	18
Juni	27,8	0,42	0,56	12,5	310	420	15,3	11,8	1,7	21
Juli	29,0	0,40	0,56	11,9	309	408	15,4	11,5	1,3	21
Augusti	27,3	0,49	0,56	12,2	281	420	19,4	11,6	1,4	19
September	23,6	0,47	0,56	13,0	295	415	16,2	11,2	1,2	17
Oktober	22,0	0,37	0,54	9,4	291	399	13,5	11,0	1,5	21
November	21,1	0,41	0,50	11,4	284	388	14,0	12,0	1,2	18
December	19,9	0,44	0,53	17,5	297	375	14,9	11,5	1,2	20
Medel	26,0	0,41	0,54	11,9	293	403	15,5	12,0	1,3	19

Tabell 1 Analysresultat månadsvärden

Månadsvärde för 2020 forts.

Månad	NTOT mg/kg TS	PTOT mg/kg TS	PCB7 mg/kg TS	PAH16 mg/kg TS	Nonylfenol mg/kg TS
Januari	45 000	28 000	<0,0048	<0,21	2,0
Februari	52 000	28 100	<0,0056	<0,27	3,6
Mars	51 000	29 300	<0,0078	<0,43	2,7
April	51 000	29 600	<0,0099	<0,39	3,6
Maj	51 000	29 800	<0,0110	<0,55	8,1
Juni	51 000	31 400	<0,0112	<0,48	5,4
Juli	48 000	32 800	<0,0100	<0,31	2,5
Augusti	48 000	31 600	<0,0061	<0,20	2,5
September	69 000	32 200	<0,0058	<0,26	3,1
Oktober	52 000	31 800	<0,0040	<0,31	3,0
November	53 000	29 600	<0,0040	<0,50	4,6
December	55 000	28 000	<0,0094	<0,37	4,8
Medel	52 000	30 500	<0,0075	<0,36	3,8

Tabell 2 Analysresultat månadsvärden

Årsmedelsvärde för 2020

Analys	Mängd	Enhet	Antal prover och frekvens
Producerad mängd	12 105	Ton	år
Mängd TS totalt	3 150	Ton TS	år
TS-halt	26,0	%	12 månadssamlingsprov
Kvicksilver, Hg	1,3	kg	12 månadssamlingsprov
Kadmium, Cd	1,7	kg	12 månadssamlingsprov
Bly, Pb	37	kg	12 månadssamlingsprov
Koppar, Cu	923	kg	12 månadssamlingsprov
Zink, Zn	1 269	kg	12 månadssamlingsprov
Krom, Cr	49	kg	12 månadssamlingsprov
Nickel, Ni	38	kg	12 månadssamlingsprov
Silver, Ag	4,1	kg	12 månadssamlingsprov
Tenn, Sn	60	kg	12 månadssamlingsprov
Totalkväve, N-tot	164 940	kg	12 månadssamlingsprov
Totalfosfor, P-tot	96 075	kg	12 månadssamlingsprov
PCB, summa	< 0,024	kg	12 månadssamlingsprov
PAH, summa	<1,1	kg	12 månadssamlingsprov
Nonylfenol	12	kg	12 månadssamlingsprov

Tabell 3 Årsmedelvärden 2020

Externt slam	Mängd	Enhet
Enskilda avlopp	14 356	m ³
Andra avloppsreningsverk	935	m ³
Total externt slam	15 291	m³

Tabell 4 Mängder externslam 2020

Fett	Mängd	Enhet
Monopol fett	909	ton
Övrigt fett	1 462	ton
Total mängd fett	2 371	ton

Tabell 5 Mängder fett 2020

Slamlager Nykvarnsverket

	Mängd	Enhet	Anmärkning
Slamlagrets kapacitet	~ 15 000	ton	
Årets början i lager	8 000	ton	
	2 190	ton TS/år	Lager Ut(SMP)
Årets slut i lager	10 300	ton	
	2 600	ton TS/år	Lager INOM (SMP)
Årets produktion	12 100	ton	
	3 150	ton TS/år	Slam INOM (SMP)
Årets avsättning	10 300	ton	Åkermark
	2 730	Ton TS/år	Åkermark ut(SMP)
Behandling			Rötning mesofil
Register för spridning av slam			Dataväxt

Tabell 6 Slamvolym 2020

Slammet regleras enligt

Revaq certifierings regler	Utgåva 6 2020-01-01
SNFS 1994:2	

Tabell 7 Regelverk för slamhantering

BILAGA 5

Avfall, energihushållning och kemikalier

Avfall

Typ	Avfallskod	Ursprung	Mängd (ton)	Slutbehandling
Rens	19 08 01	Inkommande, rensgaller samt före slamrötning	300	Förbränning
Sand	19 08 02	Sandfång	44	Gärstad avfallsanläggning
Geobag	19 08 01	Före slamrötning	32	Sluttäckning, EWGROUP
Övrig fraktion	19 08 01	Nykvarnsverket	75	Förbränning
Total mängd			451	

Tabell 1 Mängd rens, sand och övriga fraktioner under 2020

Energhushållning

Förbrukad mängd el totalt (MWh/år):	6 100
varav till Läkemedelsreningen (MWh/år):	440
Förbrukad mängd värme (MWh/år):	3 500

Mängd nyttiggjord gas/år (Nm ³):	3 182 300
Har använts till fordons gas och till industrin (Nm ³):	3 182 300
Gasens energiinnehåll (kWh/m ³):	6,5

Kemikalier

Produktnamn	Företagsnamn	Årsförbrukning	Enhet
25 ppm Svavelväte Kalibregas	Afriso EMA AB	0	liter
26605-49 StablCal Formazin Turbidity Standard; 800 NTU	HACH LANGE AB	0	liter
2-Propanol AnalaR NORMAPUR® Reag. Ph. Eur., Reag. USP, ACS	VWR International AB	0	liter
Acetylen, löst i lösningsmedel	AGA Gas AB Linde Gas AB (Tidigare AGA Gas AB)	21	liter
AGS 3502	Trion Tensid AB	0	liter
AJAX Universal Spray	Colgate Palmolive AB	1	liter
Andningsluft	Spiromec AB	0	liter
Argon, komprimerad	Linde Gas AB (Tidigare AGA Gas AB)	84	liter
Aspen 2	Lantmännen Aspen AB	20	liter
Aspen 4	Lantmännen Aspen AB	10	liter
ASSA LÅSSPRAY	Assa AB	100	ml
AXLUBRFOOD Pump Lubricant	AxFlow AB	10	liter
BCF 1009 AMTAX sc, Reagenz/Reagent/Réactif	HACH LANGE AB	57	liter
BCF 1010 AMTAX sc,	HACH LANGE AB	57	liter

Standardlösning/Standard solution (1 mg/l NH4-N)			
BCF 1011 AMTAX sc, Standardlösning/Standard solution (10 mg/l NH4-N)	HACH LANGE AB	57	liter
BCF 689 Reagent A 1/1	HACH LANGE AB	25	liter
BCF 691 Reagent C 1/1	HACH LANGE AB	10	liter
BCF 692 Reagent D 1/1	HACH LANGE AB	10	liter
BCZ 822 Tillsatskomponent Reagent A	HACH LANGE AB	1000	gram
BCZ 824 Extrakomponent D 1/1	HACH LANGE AB	400	gram
BIO NATUR	Cargo Oil AB	100	kg
Butangas	Sievert AB	300	ml
CARGO 1000 GREEN	Cargo Oil AB	5	kg
Cromarod 316L	Elga AB	1	kg
Cromarod 316LP	Elga AB	0	kg
Cromatig 309LSi	Elga AB	1	kg
Cromatig 316LSi	Elga AB	1	kg
EcoPar Paraffinolja	EcoPar AB	1700	liter
Ekoflock 50-100	Feralco Nordic AB	604	ton
FLOPAM™ AN 934 SH	SNF NORDIC AB	1,5	ton
FLOPAM™ FO 4490 VHM	SNF NORDIC AB	5,3	ton
FLOPAM™ FO 4650 SH	SNF NORDIC AB	13,4	ton
FLOPAM™ FO 4650 SSH	SNF NORDIC AB	3	ton
FOSFORSYRA 75% / exkl 1250 kg	Brenntag Nordic AB	8	ton
GASOL	Linde Gas AB (Tidigare AGA Gas AB)	11	kg
Genetron® 407C	Honeywell International, Inc.	Slutet system	
Genetron® 410A	Honeywell International, Inc.	Slutet system	
HFC-134a, Genetron® 134a	Honeywell International, Inc.	Slutet system	
KEMETYL SEKUNDOL EVF DENAT	Univar AB	577	ton
KEMIRA COP 183	Kemira Oyj	65	ton
Kemira FEX-120	Kemira Oyj	0	ton
KEMIRA PAX-XL100	Kemira Oyj	0	ton
KEMIRA PIX-111	Kemira Oyj	355	ton
Kemira PIX-113	Kemira Oyj	214	ton
LAGD 60/125 (Battery)	SKF Maintenance Products	200	ml
LCW 824 Phosphax sigma, Standard Lösung/Standard solution	HACH LANGE AB	2,5	liter
LCW 825 Standardlösning/Standard solution (50 mg/L NO3); 1/1	HACH LANGE AB	0	liter
LCW 826 Standardlösning/Standard solution (100 mg/L NO3); 1/1	HACH LANGE AB	0	liter
LCW 867 Amtax SC Reinigungslösung/Cleaning solution; 1/1	HACH LANGE AB	4,5	liter
LCW 868 Amtax SC, Elektrolyt/Elektrolyte; 1/1	HACH LANGE AB	150	ml
LCW 869 PHOSPHAX sc, Reagenz/Reagent/Réactif; 1/1	HACH LANGE AB	6	liter

LCW 870 PHOSPHAX sc, Reinigungslösung/cleaning solution; 1/1	HACH LANGE AB	2	liter
LOCTITE 2400	Henkel Norden AB	0	gram
LOCTITE 406	Henkel Norden AB	0	gram
LOCTITE 5400	Henkel Norden AB	20	gram
LOCTITE 6300	Henkel Norden AB	20	ml
LOCTITE 8018	Henkel Norden AB	200	ml
LOCTITE 8032	Henkel Norden AB	600	ml
LOCTITE LB 8040	Henkel Norden AB	1000	ml
LOCTITE SF 7063	Henkel Norden AB	13 280	ml
Mekanlack	Tikkurila Sverige AB / Alcro Färg	0	liter
Molykote BR 2 Plus Grease	G A Lindberg ChemTech AB	0	kg
MYRSYRA 85 %	Swed Handling AB	0	kg
Natriumhypoklorit	Borregaard AS	15	liter
NITOR KOPPARSULFAT	AB Alfort & Cronholm	103	kg
ODOROX®	Linde Gas AB (Tidigare AGA Gas AB)	20	liter
OKQ8 Avfettning	OK-Q8 AB	10	liter
OKQ8 Naturavfettning	OK-Q8 AB	20	liter
Oxygen, kyld flytande	AGA Gas AB Linde Gas AB (Tidigare AGA Gas AB)	207	ton
Ozon 10-20%	Tekniska verken i Linköping	Tillverkas på platsen	
P 48P	Elga AB	0	kg
P 48S	Elga AB	0	kg
PLUSJÄRN S 314	Feralco Nordic AB	178	ton
Pyraninlösning	WaterTech of Sweden AB	0	liter
Q8 Auto JK	OK-Q8 AB	0	liter
Q8 El Greco 150	OK-Q8 AB	20	liter
Q8 El Greco 220	OK-Q8 AB	150	liter
Q8 El Greco 320	OK-Q8 AB	180	liter
Q8 Formula Excel 5W-40	OK-Q8 AB	50	liter
Q8 Formula Ultra 0W-30	OK-Q8 AB	0	liter
Q8 Glykol	OK-Q8 AB	10	liter
Q8 Goya NT 150	OK-Q8 AB	10	liter
Q8 Goya NT 220	OK-Q8 AB	50	liter
Q8 Goya NT 320	OK-Q8 AB	902	liter
Q8 Goya NT 460	OK-Q8 AB	40	liter
Q8 Haydn 10	OK-Q8 AB	25	liter
Q8 Hindemith 32 - 68	OK-Q8 AB	10	liter
Q8 Holst 32	OK-Q8 AB	10	liter
Q8 Kugg & Kedjespray	OK-Q8 AB	3 600	ml
Q8 Rembrandt EP 2	OK-Q8 AB	15	kg
Q8 Rembrandt Moly S2	OK-Q8 AB	1	kg
Q8 Rubens WB	OK-Q8 AB	3	kg
Q8 Schumann 46	OK-Q8 AB	150	liter
Q8 Sprint	OK-Q8 AB	0	liter
RENOLIN CLP 680	FUCHS LUBRICANTS SWEDEN AB	Slutet system	
RTD LIQUID	ROCOL	0,1	liter
Saltsyra ~1% (<10%)	Tekniska verken i Linköping	2	liter
SALTSYRA 10-24 %	Swed Handling AB	355	kg
SPEZIAL	AIR LIQUIDE WELDING FRANCE	0	kg

Bilaga 5

4(4)

StainClean Pickling Paste	ESAB AB	0,5	kg
T RÖD ENGELSKT	Univar AB	5	liter
Tangit PVC-U Special-Lim	Henkel Norden AB	200	gram
Tangit Rengöring PVC-U/C ABS	Henkel Norden AB	400	ml
TL4 Leak detecting spray	AGA Gas AB	0	ml
ULTRACUT 370 PLUS	ROCOL	4	liter

Tabell 2 Kemikalieförbrukning 2020

BILAGA 6

Villkorsuppföljning

Nedan ses månadsvärden för de parametrar där villkor finns på utgående vatten från Nykvarnsverket.

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.)

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	8	0,17	11	28	9,0	4,0
Februari	7	0,17	13	33	14	8,9
Mars	7	0,14	12	30	11	5,2
April	6	0,18	13	33	9,0	3,6
Maj	6	0,18	12	30	6,8	2,2
Juni	4	0,18	9,6	24	4,1	0,6
Juli	5	0,20	9,0	23	3,7	0,4
Augusti	4	0,16	9,0	23	4,2	1,0
September	4	0,16	9,3	23	4,2	0,9
Oktober	6	0,16	11	28	7,3	3,0
November	6	0,18	12	30	6,9	2,7
December	7	0,19	12	30	11	3,3
Medelvärde under året	6	0,18	11	28	7,5	3,0
Juni t.o.m. okt						1,2

Tabell 2 Månadsvärden 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 för COD_{Cr} är ~28 mg/l och maxvärde COD_{Cr} är ~33 mg/l alltså under 70 mg/l.

BILAGA 7

Recipientkontroll

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	2020-01-23	2,5	13,4	0,012
Februari	2020-02-07	2,9	13,2	<0,010
Mars	2020-03-17	3,6	13,2	0,011
April	2020-04-09	7,2	12,6	0,015
Maj	2020-05-20	12	11,0	<0,010
Juni	2020-06-12	20	8,7	0,030
Juli	2020-07-08	19	8,4	0,026
Augusti	2020-08-07	23	8,2	0,019
September	2020-09-24	19	8,7	0,019
Oktober	2020-10-21	8,6	10,8	0,021
November	2020-11-17	8,1	9,9	0,042
December	2020-12-11	4,9	11,6	0,070

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

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	2020-01-31	3,6	12,5	0,25	2,9
Februari	2020-02-14	1,9	13,2	0,17	7,0
Mars	2020-03-27	4,5	13,3	0,066	2,9
April	2020-04-14	6,9	12,8	0,063	5,8
Maj	2020-05-15	10,5	11,0	0,19	7,6
Juni	2020-06-12	21,5	9,5	0,34	23
Juli	2020-07-10	22,1	9,0	0,12	18
Augusti	2020-08-07	22,1	8,1	0,097	16
September	2020-09-18	14,3	9,3	0,14	22
Oktober	2020-10-21	8,6	10,1	0,57	36
November	2020-11-05	8,6	9,3	0,61	45
December	2020-12-11	5,3	11,6	0,68	70

Tabell 2 Analysresultat provpunkt 10. 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 drygt 21 %.

Fr o m. juni till december månad är flödesandelen hög ut från Nykvarnsverket detta på grund av låga flöden i Stångån. De låga flödena i Stångån under hösten beror på projektet med byte av luckor i Hackefors. Under arbetets gång så har vattnet passerat Hackefors genom hävertar. Flödesmedel i Stångån var under den här perioden 2,0 m³/s och under långa perioder nära 0,5 m³/s som ett antaget flöde vid nolltappning därför blir andel vatten från Nykvarnsverket hög.

Medelhalten ammoniumkväve ut från Nykvarnsverket under perioden juni till oktober var 1,2 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	Synlab	0,39 (0,14 - 0,85)
Från båt, yta	Tekniska verken	0,37 (0,11 - 0,81)
Från åkant ytan	Tekniska verken	0,34 (0,097 - 0,68)

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

Bedömning:

Från de olika provtagningarna, utförda vid Li05 (Synlab) 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	10,9	10,8	0,024
Min	2,5	8,2	< 0,010
Max	23	13,4	0,070

Tabell 4 Sammanställning av resultat för Li05

* <-värde är det som används i beräkningen

Provpunkt 10:

	Temperatur (°C)	Syre (mg/l)	Ammoniumkväve, (mg/l)
Medelvärde	10,8	10,8	0,27
Min	1,9	8,1	0,063
Max	22,1	13,3	0,68

Tabell 5 Sammanställning av resultat för provpunkt 10

* <-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 Nykvarnverket än vad som uppmätts uppströms Nykvarnsverket.

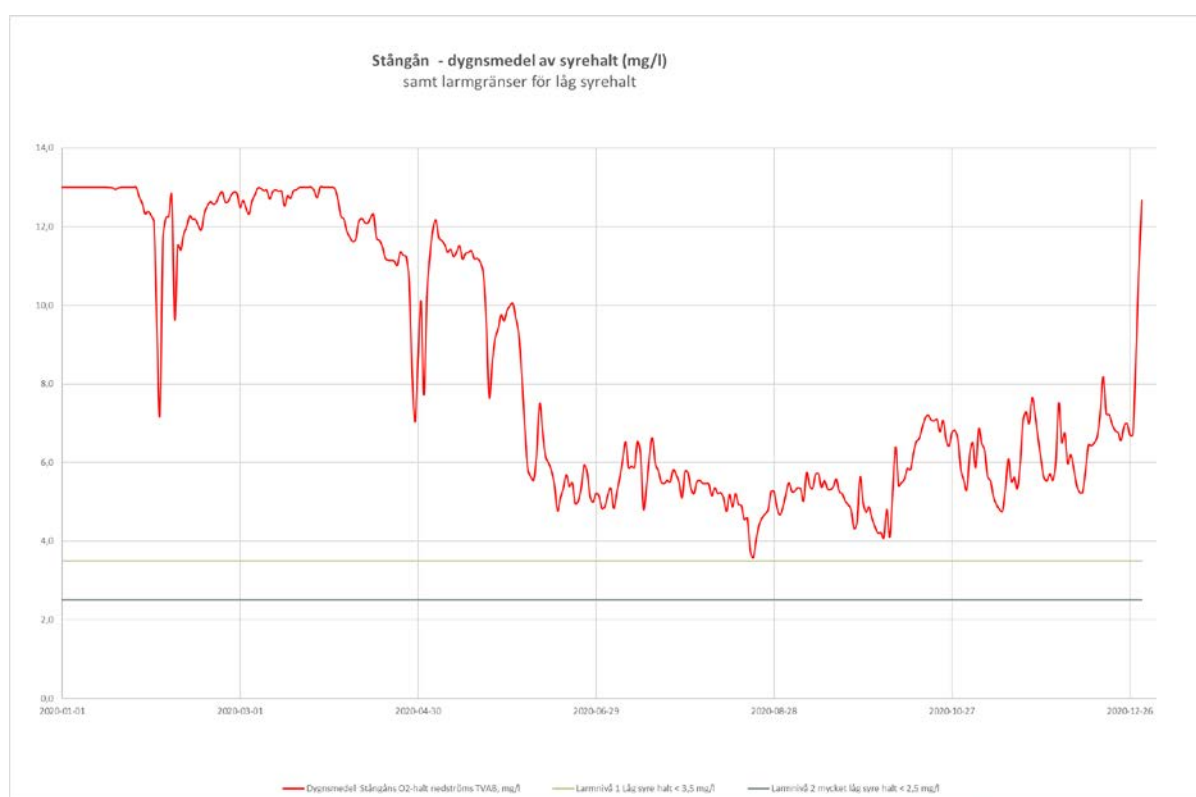
Enligt villkor 20 i domen från Mark- och miljödomstolen ska det i den årliga miljörapporten redovisas beräknad ammoniumkvävehalt (mg/l) vid Stångåns utlopp.

Ammoniumkvävehalten vid Stångåns utlopp beräknad som medelvärde av uppmätt halt vid 12 tillfällen vid provpunkt 10 har varit 0,29 (0,063 – 0,81) mg/l.

Kontinuerligt mäts syrehalten i Stångån nedströms Nykvarnsverket. Av data framgår att dygnsmedelhalten under året har varit 8,4 (3,6 – 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 2020, både med avseende på syrehalt och flöde.



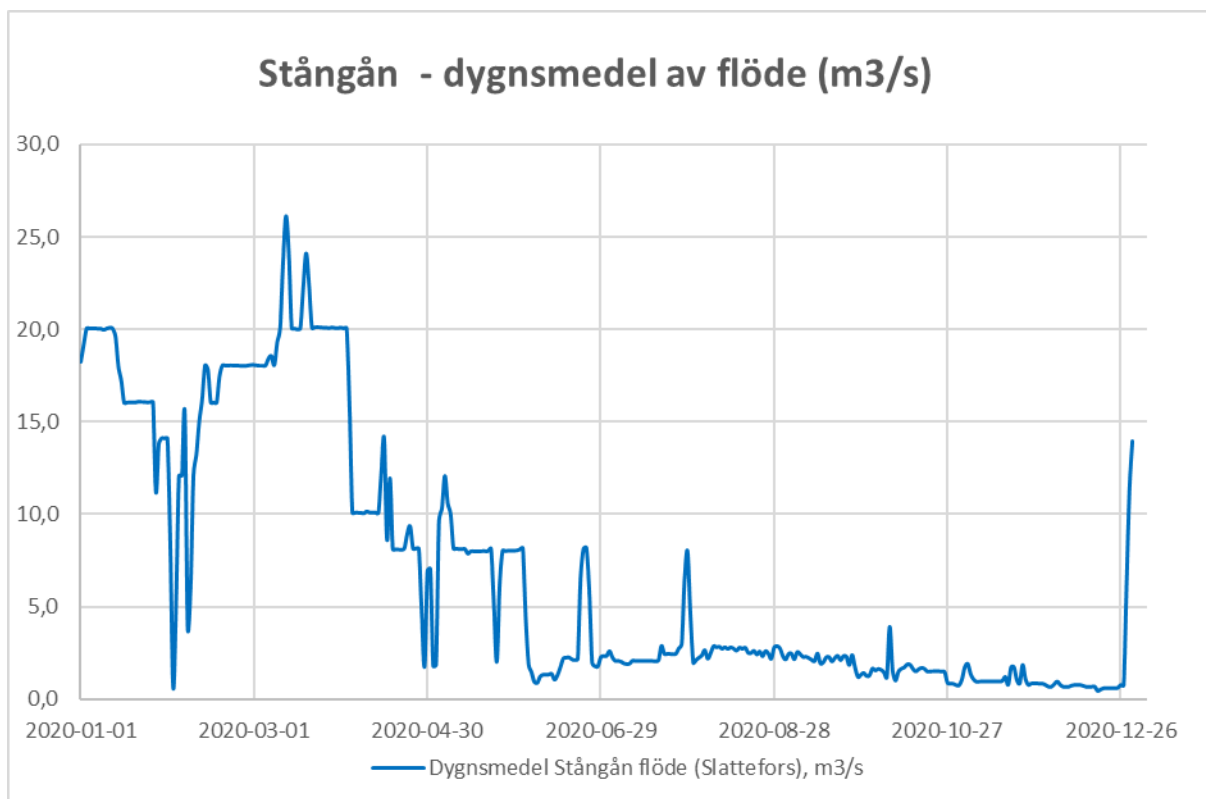
Figur 1 Dygnsmedelhalter i Stångån nedströms Nykvarnsverket, syrehalt

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 38 140 – 2 259 050 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 40 900 m³/d och varierat mellan 30 100 och 62 800 m³/d.

Flöden uppmätta vid Slattefors för 2020 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.

Nederbördsmissigt så blev 2020, särskilt jämfört med de senast föregående åren, ett ganska normalt år och landade på 97 % av normalårsnederbörd. Tre månader som stack ut var februari, juli och oktober som alla fick nästan dubbelt så mycket nederbörd som normalt. Extremast åt andra hållet blev september och november som båda fick knappt hälften av normal nederbörd. Vättern har under andra halvan och större delen av året legat ca 10 - 20 cm under normal nivå för årstiden, men i stort är vattentillgången relativt god i sjöarna i vårt område.

BILAGA 8

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

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 2020 blev 232 300 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)
				232 300 (232 301)
2020-01-02	35 228	460	231 498	
2020-01-07	43 194	350	215 970	
2020-01-19	42 103	280	168 412	
2020-01-22	41 890	390	233 387	
2020-01-27	40 212	340	195 315	
2020-02-04	44 770	380	243 037	
2020-02-12	45 063	320	206 002	
2020-02-23	43 613	330	205 604	
2020-02-26	45 171	360	232 308	
2020-03-02	53 000	300	227 143	
2020-03-10	51 838	340	251 785	
2020-03-19	51 081	290	211 621	
2020-03-29	41 081	280	164 324	
2020-04-01	43 031	330	202 860	
2020-04-07	41 883	360	215 398	
2020-04-19	39 190	250	139 964	
2020-04-23	40 479	330	190 830	
2020-04-27	53 855	370	284 662	
2020-05-10	38 536	240	132 123	
2020-05-12	41 555	340	201 839	
2020-05-18	39 059	330	184 135	
2020-05-27	39 290	390	218 901	
2020-06-07	37 890	370	200 276	
2020-06-09	38 804	370	205 107	

2020-06-15	36 976	420	221 856
2020-06-24	36 114	390	201 207
2020-07-01	45 761	280	183 044
2020-07-07	34 700	360	178 457
2020-07-19	31 551	320	144 233
2020-07-22	34 759	370	183 726
2020-07-27	40 818	270	157 441
2020-08-05	34 550	330	162 879
2020-08-16	32 780	280	131 120
2020-08-19	45 992	290	190 538
2020-08-24	36 209	410	212 081
2020-09-01	37 319	360	191 926
2020-09-10	37 424	380	203 159
2020-09-20	35 236	330	166 113
2020-09-23	37 029	400	211 594
2020-09-28	36 723	350	183 615
2020-10-06	57 661	300	247 119
2020-10-18	36 940	320	168 869
2020-10-21	39 240	380	213 017
2020-10-27	59 282	240	203 253
2020-11-05	40 115	390	223 498
2020-11-15	38 753	360	199 301
2020-11-18	39 911	350	199 555
2020-11-24	40 528	390	225 799
2020-12-06	40 718	370	215 224
2020-12-09	41 741	320	190 816
2020-12-15	47 813	340	232 235
2020-12-21	45 842	300	196 466

Tabell 2 Maxgvb-inkommande 2020

