

Nykvarnsverket  
LINKÖPING



# MILJÖRAPPORT

Grunddel

För ARV NYKVARNSVERKET(0580-50-002) år: 2019 version: 1

<b>UPPGIFTER OM VERKSAMHETSUTÖVAREN</b>
Verksamhetsutövare: Tekniska verken i Linköping AB (publ)
Organisationsnummer: 556004-9727
<b>UPPGIFTER OM VERKSAMHETEN</b>
Anlagningsnummer: 0580-50-002
Anlagningsnamn: ARV NYKVARNSVERKET
Postnummer: 581 15
Ort: LINKÖPING
Besöksadress för anl.: Brogatan 1
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:
Jag är överens/ej överens med min tillsynsmyndighet om de angivna verksamhetskoderna eller BREF: Överens
Kommentar: Ingen kommentar
EPRTTR huvudverksamhet: 5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)
EPRTTR biverksamheter:
Kod för farliga ämnen:
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: Länsstyrelse
Miljöledningssystem: ISO 14001
Koordinater: 6476476 x 537054
Länk till anläggningens hemsida: <a href="http://www.tekniskaverken.se">http://www.tekniskaverken.se</a>

# MILJÖRAPPORT

Grunddel

För ARV NYKVARNSVERKET(0580-50-002) år: 2019 version: 1

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

## Förenklad Emissionsdeklaration för år 2019

Verksamhetsutövare: Tekniska verken i Linköping AB (publ)  
Anläggningsnamn: Nykvarnsverket  
Anläggningsnummer: 0580 – 50 – 002  
Totalt årsflöde: 15 300 000 m<sup>3</sup> avloppsvatten  
Utsläppspunkt: Stångån, Nord=6 476 136 Ost=536 843  
(koordinater i rikets nät, SWEREFF 99 TM)

Parameter	Enhet	Utsläpp vatten	Metod	Kommentar
BOD <sub>7</sub> , biokemisk syreförbrukning	ton/år	99	mätning	
P-tot, fosfor och fosforföreningar	ton/år	2,5	mätning	
N-tot, Kväve och kväveföreningar	ton/år	131	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.

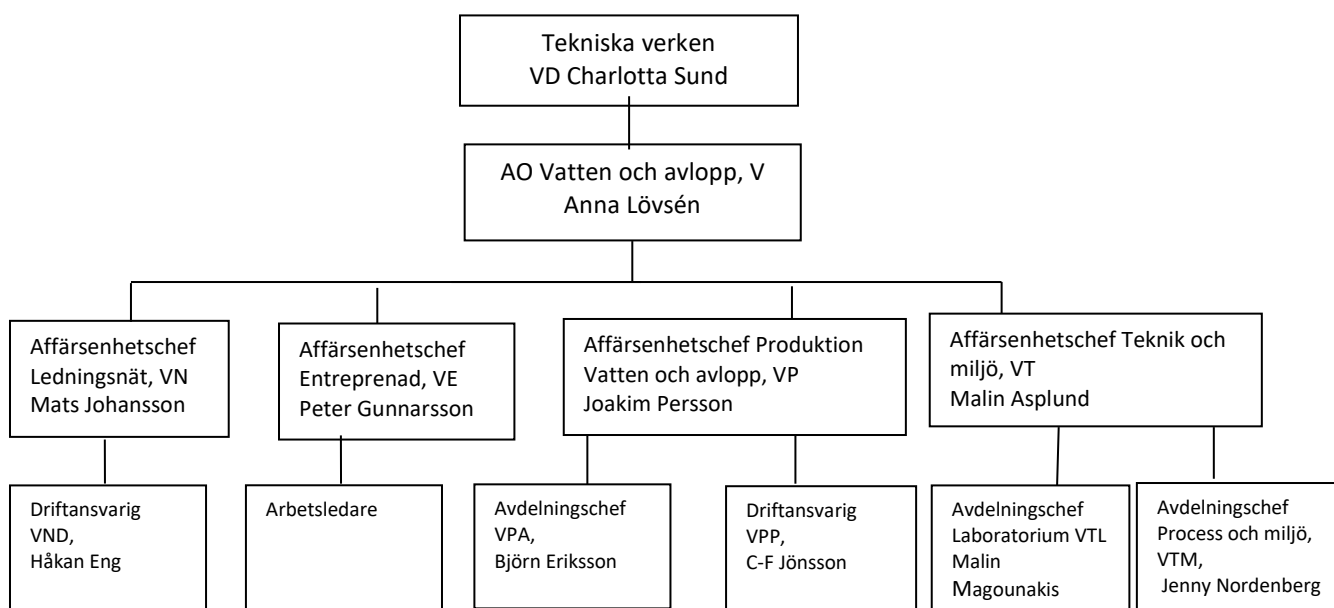
## INNEHÅLL

1 Verksamhetsbeskrivning .....	2
1.1 Organisation och ansvarsfördelning .....	2
1.2 Beskrivning av verksamheten.....	3
1.2.1 Verksamhetsområde .....	3
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§ .....	8
3 Andra beslut, anmälningspliktiga ändringar .....	9
4 Andra gällande beslut enligt miljöbalken.....	9
4.1 Kontrollprogram.....	9
4.2 Gällande föreskrifter .....	9
5 Tillsynsmyndighet.....	11
6 Verksamhetens omfattning, faktisk produktion Nykvarnsverket .....	11
7 Gällande villkor.....	11
8 Resultat av mätningar för bedömning av verksamhetens miljöpåverkan .....	14
8.1 Nykvarnsverket .....	14
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 .....	17
10.1 Nykvarnsverket .....	17
10.2 Ledningsnät och pumpstationer .....	18
11 Åtgärder för att minska förbrukning av råvaror och energi .....	18
11.1 Nykvarnsverket .....	18
11.2 Ledningsnät och pumpstationer .....	19
12 Kemiska produkter som kan medföra risker för miljön eller människors hälsa.....	19
12.1 Nykvarnsverket .....	19
12.2 Ledningsnät och pumpstationer .....	20
13 Åtgärder för att minska avfallsvolymer och avfallets miljöfarlighet .....	20
13.1 Nykvarnsverket .....	20
13.2 Ledningsnät och pumpstationer .....	21
14 Åtgärder för att minska risker för olägenheter för miljön eller människors hälsa.....	21
14.1 Nykvarnsverket .....	21
14.2 Ledningsnät och pumpstationer .....	21
15 Miljöpåverkan vid användning av de varor som verksamheten tillverkar .....	22

## 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 bl.a. 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 Håkan Eng	013-20 81 16 013-20 83 47	mats.johansson@tekniskaverken.se hakan.eng@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 gällande miljörapport

## 1.2 BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN

### 1.2.1 VERKSAMHETSOMRÅDE

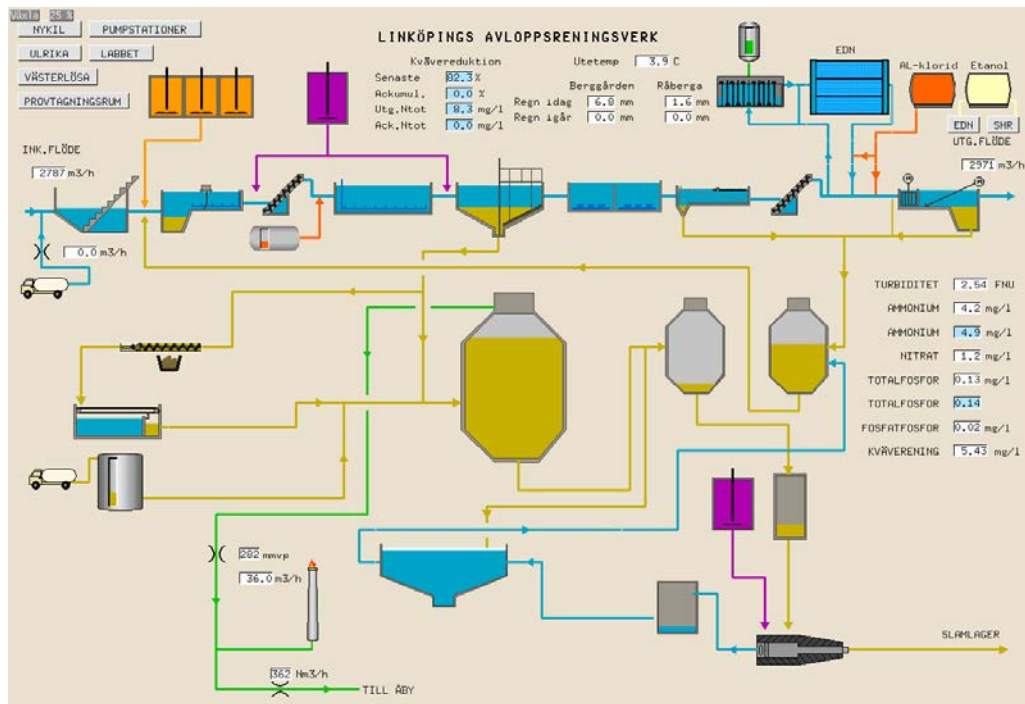
De områden varifrån avloppsvatten kommer till Nykvarnsverket ses i figur 2.



Figur 2 Karta över verksamhetsområde

## 1.2.2 AVLOPPSVATTENRENING

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



Figur 3 Översiktlig processbild

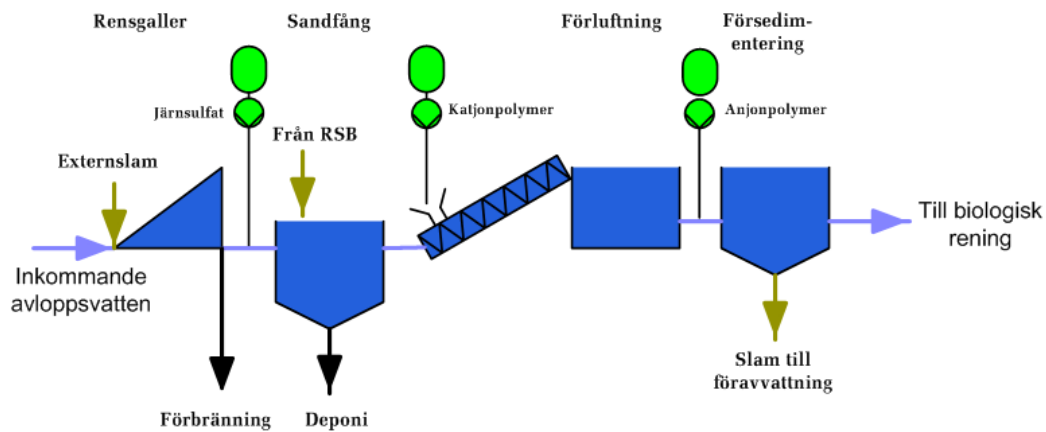
### *Mekanisk rening*

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.

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



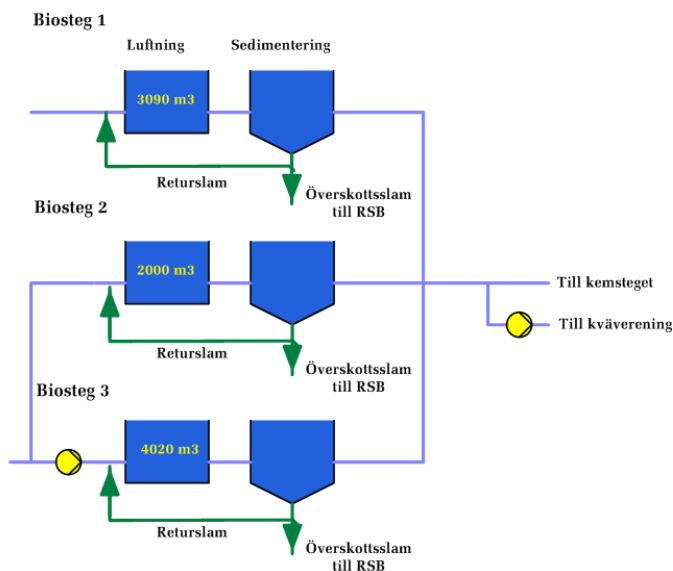


Figur 4 Mekanisk rening

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 rötning.

### 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.

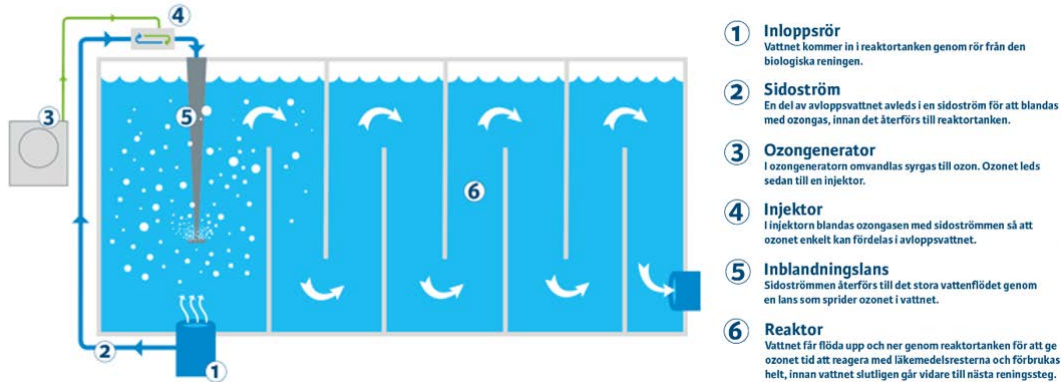


Figur 5 Biologisk rening

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.



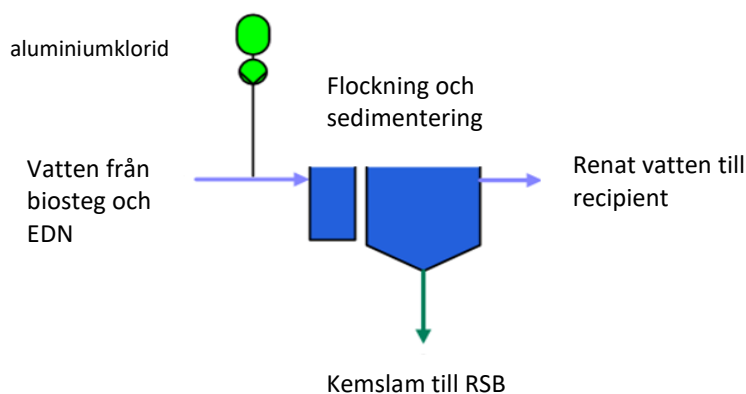
Figur 6 Processbild läkemedelsrening

### 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 rejektvattnet 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 rejektvattenbehandlingen. 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 581 km spillvattenledningar och c:a 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 2019.

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- och värmeförbrukningen har varit densamma 2019 som året innan (2018).

Största delen av den producerade gasen har sålts för uppgradering till fordonsgas. Denna gas har nyttjats som fordonbränsle och ersatt bensin och diesel. Resterande mängd gas som inte kunnat nyttjas till fordonbränsle har använts till värmeproduktion lokalt på Nykvarnsverket eller 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	Maximal genomsnittlig veckobelastning (max gvb) är beräknad till 250 000 pe utifrån Naturvårdsverkets vägledning.

veckobelastning på högst 340 000 personalekvivalenter (pe).	
----------------------------------------------------------------	--

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 under drifttagande.
Miljökontorets beslut 2017-09-12 Dnr MK 2017-3557/3 Beslut gällande kontroll av nödutlopp.	

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 provtas 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	Anläggningen har tillstånd för 340 000 pe (max gvb), se bilaga 1.
2	Tätbebyggelsens maximala genomsnittliga veckobelastning (pe)	Under 2019 var maximal genomsnittlig veckobelastning 250 000 pe, se bilaga 1.
3	Inkommande belastning beräknat som årsmedelvärde	2019 var belastningen 210 700 pe.
4	CODCr, BOD <sub>7</sub> , 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 <sub>7</sub> , totalfosfor, totalkväve, NH <sub>4</sub> -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 <sub>7</sub> , totalfosfor, totalkväve, NH <sub>4</sub> -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 TOC: <ul style="list-style-type: none"> <li>Högst 70 mg/l som årsmedelvärde</li> <li>125 mg/l högsta koncentration vid ett mättillfälle</li> <li>Minst 75 % reduktion över verket vid varje mättillfälle</li> </ul>	För avloppsreningsanläggningen redovisas årsmedelvärde, se bilaga 6.
11	Efterlevnad av begränsningsvärden i NFS 2016:6 för BOD <sub>7</sub> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Högst 15 mg/l som årsmedelvärde</li> <li>30 mg/l högsta konc. Vid ett mättillfälle</li> <li>Minst 70 % reduktion över verket vid varje mättillfälle</li> </ul>	För avloppsreningsanläggningen redovisas årsmedelvärde, se bilaga 6.
12	Efterlevnad av begränsningsvärden i NFS 2016:6 för totalkväve: <ul style="list-style-type: none"> <li>Högst 10 mg/l som årsmedelvärde</li> <li>Minst 70 % reduktion över verket som årsmedelvärde</li> </ul>	För avloppsreningsanläggningen redovisas årsmedelvärde, 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 2019 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 NYKVARNSVERKET

Nykvarnsverket är dimensionerat för 3 140 m<sup>3</sup>/h och under år 2019 var medelflödet 1 750 m<sup>3</sup>/h. Medelvärdet för genomsnittlig veckobelastning är beräknat utifrån provtagningsdygnens BOD<sub>7</sub>-resultat och dygnsflöden.

	Dim.	Medelvärde under året
Flöde, m <sup>3</sup> /h	3 140	1 750
Genomsnittlig veckobelastning, p.e.		210 700

Tabell 6 Dimensionerande och aktuell belastning

## 7 GÄLLANDE VILLKOR

Gällande villkor för verksamheten med tillhörande kommentar gällande 2019 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 2019 bedrivits enligt ansökningshandlingarna.
2	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.	Villkoret uppfylldes under 2019. Arbetsplan för kommande saneringsåtgärder finns redovisade i gällande saneringsplan. Se 9.2 samt bilaga 3

3	<p>Resthalten av ammoniumkväve (NH<sub>4</sub>-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. Resthalten av ammoniumkväve för perioden juni t.o.m. oktober var 2019 2,4 mg/l. Högsta månadsmedelvärdet var 7,2 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 2019 var 8,0 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 2019 var 131 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. Halterna var 0,17; 0,15; 0,19 resp. 0,14 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 2019 var 2,5 ton (inkl. bräddade volymer).</p>
8	<p>Resthalten av organiskt material, mätt som biokemisk syreförbrukning (BOD<sub>7</sub>), ifrån avloppsreningsverket utgående behandlat avloppsvatten får som kvartalsmedelvärde inte överstiga 8 mg/l.</p> <p>Om resthalten av organiskt material, mätt som BOD<sub>7</sub>, 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 för 3 utav 4 kvartal. Kvartalsmedelvärdena var 9, 5, 4 resp. 7 mg/l. Separat rapport har skickats till tillsynsmyndigheten för kvartal 1, daterad 2019-05-18. Månadsmedelvärdena under året varierade mellan 3 och 14 mg/l. Årsmedelvärdet var 7 mg/l.</p>
9	<p>Den totala utsläppsmängden av syreförbrukande ämnen (BOD<sub>7</sub>) får inte överstiga 130 ton per kalenderår. Med utsläppsmängd avses mängden syreförbrukande ämnen i det utgående behandlade avloppsvattnet inklusive bräddningar från reningsverket.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2019. Den totala utsläppsmängden av syreförbrukande ämnen (BOD<sub>7</sub>) gällande år 2019 var 99 ton (inkl. bräddade volymer).</p>



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 2019, 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 2019.																				
12	Verksamheten ska bedrivas så att luktolägenhet förebyggs och begränsas.	Villkoret uppfylldes. Vid en pumpstation samt vid en brunn på ledningsnätet har kolet i befintliga kolfilter bytts ut under 2019.																				
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 nederbördsskyddat 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 2019, kemikalier förvaras i enlighet med ovanstående text. Se kapitel 12.																				
14	Rötkamrarna får tillföras externt organiskt material i form av fettavskiljarslam 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 2019. Fettavskiljarslam och verksamhetsfett har tillförts rötkamrarna, mängder framgår av bilaga 4.																				
15	Dräneringsvatten från samtliga slamlagringsytor ska återföras till inkommande avloppsvatten till Nykvarnsverket.	Villkoret uppfylldes 2019. 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 2019 då det vid tidigare utförda mätningar konstaterats att omgivande verksamhet bullrar mer än Nykvarnsverkets verksamhet.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Klockslag</th> <th>Evivalent ljudnivå</th> <th>Momentan ljudnivå</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vardagar</td> <td>07-18</td> <td>50 dB(A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lör-,sön-, och helgdagar</td> <td>07-18</td> <td>45 dB(A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kvällar</td> <td>18-22</td> <td>45 dB(A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nattetid</td> <td>22-07</td> <td>40 dB(A)</td> <td>55 dB(A)</td> </tr> </tbody> </table>		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)	
	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 2019, 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 2019, 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 <sup>3</sup> /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 2019. Recipientkontrollen, bl.a. syre – 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 (NH<sub>4</sub>-N), totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P) samt biologisk syreförbrukning (BOD<sub>7</sub>).

För dessa parametrar har samtliga villkor klarats under 2019.

#### 8.1.1 MAX GVB

Gällande beräkning av max GVB gjordes 2017 enligt Naturvårdsverkets anvisningar "Vägledning om maximal genomsnittlig veckobelastning (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

Under 2019 har omfattande betongrenoveringar skett vid reningsverket. Renovering av bassäng 4-8 samt 13-16 har avslutats och de är åter tagna i drift.

I samband med betongrenoveringen har slamskraporna i bassängerna bytts ut till nya kedjedrivna skrapor för att öka driftsäkerheten.

Rötkammare 3 och 4 har tömts och renoverats under 2019 men är nu åter i drift. Mängden avfall från tömningarna finns redovisade i Bilaga 4 tabell 6.

Ett större underhållsarbete av skruvpressarna genomfördes under 2019 för att förbättra avvattningen av rötat slam. Den syratvätt av skruvpressarna som tidigare testats togs i full drift.

I början av 2019 påbörjades projektering av nytt gashus på Nykvarnsverket. Byggarbete startade under andra halvan av året med husbygge, montering av processutrustning, montering av ny gasfackla samt el- och installationsarbete. Planen är driftsättning av det nya gashuset under 2020.

Vid två tillfällen under året har luftarmembranen i biosteg 3 syratvättats för att öka syretillförseln i bassängerna. Efter syratvättningen som gjordes under våren ökade syretillförseln, efter syratvättningen under hösten observerades ingen förändring.

Under 2019 har arbetet med ozonreaktorn pågått för att möjliggöra att läkemedelsrester ska brytas ner vid reningsverket. Tidigare problem med kylvatten har åtgärdats och det har även monterats en invallning runt kylvattenpumpen till läkemedelsreningen. Ombyggnation av värmeväxlare samt justering av radiell diffusor har gjorts av leverantören för att klara de krav som ställdes vid upphandlingen. Provdrift har påbörjats vid tre tillfällen men på grund av för många fel på anläggningen klarades inte provdriften vid något av tillfällena. Leverantören ska åtgärda felen i början av 2020 och efter det väntar ny provdrift. Ytterligare uppföljning av läkemedelsreningen har gjorts under 2019 med avseende på läkemedelsreduktion, kapacitet och miljöpåverkan, bland annat i ett examensarbete under våren.

För att uppnå säkrare leveranser och tillgång på fällningskemikalie togs beslut att byta kemikalie. Därför byggdes och installerades en ny kemikalietank under 2018. Under 2019 genomfördes fullskaliga försök med två olika fällningskemikalier. Under kvartal 2 testades en blandning av aluminium och järn. I slutet på kvartal 2 togs beslut att avbryta försöket och istället övergå till järnklorid. I början av kvartal 3 avbröts även försöket med järnklorid eftersom att slammet inte fälldes på önskvärt sätt och istället återgå till järnsulfat och

polymer. Fortsatt utredning om byte av fällningskemikalie kommer att genomföras under 2020.

För att öka lagringsvolymen för kolkälla har en ny kolkälletank monterats under 2019. Installation är påbörjad, planen är driftsättning av tanken under våren 2020.

## 9.2 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER

Under 2019 har underhåll skett med syfte att få bort läck- och dränvatten från spillvattenledningsnätet.

Under året har TV-inspektioner, överläckagemätningar, felanslutningskontroll och annat undersökningsbete bland annat genomförts inom Vimanshäll 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 2019. 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.

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 2800 m spillvattenledningar och 750 m dagvattenledningar 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 2019 har nya pumpar installerats i fem st. pumpstationer, Ulrika skolan, Ulrika inloppspumpstation, Nykil Dvärstadvägen och Ekängen Väster.

Tryckledningar har reparerats eller bytts ut i två pumpstationer (IKEA och Strömgården, Ljungsbro).

Vid nio pumpstationer har ombyggnation av elinstallationer utförts.

En ny pumpstation har anlagts i Stålstigen som ersättning för den tidigare bräddpumpstationen.

Flödesmätare har installerats på utgående ledningar i 11 st 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 kommer att göras under 2020.

Elstyrda avstängningsventiler har installerats på de två huvudspillvattenledningarna som ligger under Stångåns botten och leder in spillvatten till reningsverket. Med ventilernas hjälp kan flödet ledas i endera eller båda ledningarna. Genom att kortvarigt leda spillvattnet i enbart en av ledningarna ökas självrensningsförmågan.

## 10 ÅTGÄRDER MED ANLEDNING AV DRIFTSTÖRNINGAR

### 10.1 NYKVARNSVERKET

På reningsverket har tre bräddningar, totalt 878 m<sup>3</sup>, förekommit under året. Största delen av den bräddad volym 2019 uppstod den 19:e december och varade i 15 minuter. Det var 401 m<sup>3</sup> avloppsvatten som bräddade vid ett drifthaveri orsakad av entreprenadarbete i renshuset.

Vid två tillfällen under 2019 har problem med provtagare medfört att provtagning inte har skett enligt gällande föreskrifter. Provtagningsdygnet den 6 maj togs mellan kl 8:30 den 6 maj och kl 8:30 den 7 maj, vilket meddelades tillsynsmyndigheten via telefon. Veckoprov v 39 är ej fullständigt på grund av krånglande provtagare under helgen och därmed ofullständig provtagning.

4 januari bräddade uppskattningsvis ca 7 m<sup>3</sup> aluminiumklorid från ett kärl ut på mark och genom markbrunn till ringkanal och sedan vidare till recipient, Stångån.

7 november uppstod datakommunikationsfel till yttre anläggningsdelar (pumpstationer, små avloppsverk samt tryckstegringar) vilket gjorde att ca hälften av dessa kördes utan övervakning under ett antal timmar. Extra rondering på de yttre anläggningsdelarna utfördes i samband med datakommunikationsfelet.

Ett antal av retur slampumparna i biostegen havererade under december och har tills vidare ersatts med temporära pumpar i väntan på leverans av nya pumpar.

Det har under hösten varit håll i det stora rens gallret vilket har medfört att mycket skräp kommit in i reningsverket, service har utförts flertalet gånger men ytterligare renovering av rens gallret kommer att ske under 2020.

Nykvarnsverket har under året haft stora problem med filamentbildande bakterier och slamflykt i biostegen. Problemen började under våren och till följd av detta överskreds BOD<sub>7</sub>-halten i utgående vatten för kvartal 1, en utförlig rapport kring det har skickats till tillsynsmyndigheten. Under sommaren minskade problemen och sedimenteringsegenskaperna hos slamm förbättrades avsevärt så att reningen i biostegen fungerade bra. Under hösten återkom problemen vid flertalet tillfällen vilket bland annat medförde att månadsmedelvärdet för ammonium överskreds i oktober. Dock klarades tillståndets begränsningsvärde som gäller från 1 juni till 31 oktober. 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 2019 finns redovisade i kvartalsrapporter samt i bilaga 3.

Under året drabbades totalt 12 fastigheter av källaröversvämningar på grund av stopp i de allmänna spillvattenledningarna dock inga källaröversvämning i samband med nederbörd eller snösmältning.

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

Den mobila pumpstationen har under året använts vid driftproblem och underhållsåtgärder i Nybble spillvattenpumpstation.

Vid Gullberg, väster om Ljungsbro, lades en spillvattenledning, dim 400 mm, om på en sträcka av ca 200 m. Ledningen hade delvis förstörts på grund av svavelväteangrepp.

## 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 NYKVARNVERKET

En yt slampump har utprovats under 2019 för att motverka yt slam i biostegen. Syftet är att minska yt slamm 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 ännu gjorts med avseende på luftningsbehov och kemikalietillsats.

En mindre yt slampump har testats för att minska mängden fett på ytan i en av försedimenteringarna. Försöket avbröts dock då pumpen inte klarade omständigheterna i försedimenteringen.

## 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 har ökat med ca 3 % från 2018 till 2019.

Fällningskemikalien aluminiumklorid har ökat lite under 2019 och järnsulfat har minskat ytterligare under 2019. Mängden kolkälla har ökat under 2019 jämfört med 2018. Mängden fosforsyra har ökat marginellt under 2018 till 2019. Polymermängden till fällningen har minskat.

Eventuellt spill vid kemikaliehanteringen återförs till vattenflödet 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.

---

#### 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
Blybatterier	16:06:01	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	328
Elektronikskrot	16:02:13	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	48
Färg/Lim/Lack	08:01:11	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	34
Glödlampor	20:01:36	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	18
Lysrör	20:01:21	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	80



Lysrörslampor	20:01:21	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	12
Oljeavskiljareavfall	13:05:02	Sture Staafs Åkeri AB /Söderbergs spolteknik AB	Rengärd Oljeavskiljare	5 960
Oljehaltigt vatten - tank	16:07:08	Söderbergs spolteknik AB	Förbränning Farligt Avfall	4 000
Småbatterier osorterat	20:01:33	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	22
Småkemikalier	16:05:06	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	5
Spillolja-fat	13:02:05	Sture Staafs Åkeri AB	Tekniska verken	845
<b>TOTALT</b>				<b>11 352</b>

Tabell 8 Bortforslade mängder farligt avfall 2019

Total mängd farligt avfall har ökat med ca 650 % sedan 2018. Mängden avfall varierar mycket från år till år beroende på antal projekt och underhållsarbeten, omfattning på dessa samt när tömningar av farligt avfall görs. Anledningen till den stora ökningen under 2019 jämfört med året innan beror främst på att inget avfall från oljeavskiljare och oljehaltigt vatten tömdes under 2018. Inga specifika åtgärder har vidtagits under året för att minska mängden farligt avfall.

### 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 2019 infodrades 2800 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 2019 har kol i befintliga kolfilter bytts ut i pumpstation SPU 6203 Bestorp Sögarholmen samt vid en brunn på överföringsledningen mellan Skeda Udde och Skeda.

Inom Tallboda har två utjämningsmagasin för spillvatten anlagts i syfte att jämna ut flöden vid kraftig nederbörd eller snösmältning. Ett magasin om 19 m<sup>3</sup> har anlagts i en grönyta invid Røjornas väg/Brisvägen och ett magasin om 54 m<sup>3</sup> är anlagt invid spillvatten-pumpstation SPU 1231, Gränsliden väster.

I Hjulbro, mellan Stenstorpsvägen och Stångån, har ett utjämningsmagasin om 280 m<sup>3</sup> anlagts ca 140 m uppströms spillvattenpumpstation SPU 1341, Ekhyddan.

## 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**

Kommun: Linköping  
Avloppsreningsverk: Nykvarnsverket

### **Anslutning till verket**

Antal fysiska personer anslutna till avloppsreningsverket (p)	152 500	
	<b>Medelvärde</b>	<b>Maxgvb</b>
Totalt antal personekvivalenter (pe) beräknat utifrån BOD-belastning i inkommande vatten (70 g/person, dygn)	210 700	250 000
- därav från industri (pe)	ca 60 000	
- därav externbelastning (uppskattad antal pe)	0	
- därav mottagning av slam från enskilda avloppsanläggningar (uppskattat antal pe)	ca 1 350	
- slam från industri	0	
- slam från andra avloppsreningsverk (pe) ange ev förbehandling	ca 80	
Tillstånd, pe (max gvb)	340 000	
<b><i>Inkommande, utgående vattenflöde till verket, årsvärden</i></b>		
Medelvärde, m <sup>3</sup> /h	1 750	
Medelvärde, m <sup>3</sup> /d	41 900	
Maxvärde, m <sup>3</sup> /d	67 000	
Minvärde, m <sup>3</sup> /d	26 400	
Totala årsflödet, m <sup>3</sup>	15 300 000	
Andel tillskottsvatten (ovidkommande vatten) %	20	
Dimensionerande flöde m <sup>3</sup> /h	3 140	

## Analysvärden för inkommande och utgående vatten

### Inkommande vatten 2019

	Medelvärde mg/l	Maxvärde mg/l	Mängd ton/år	Typ av och antal prov
BOD <sub>7</sub>	350	530	5 300	52 dygnsprov
TOC	180	330	2 800	52 veckoprov
P-tot	5,2	7,2	80	52 veckoprov
N-tot	52	68	790	52 dygnsprov

Tabell 1 Analysvärden inkommande vatten

### Utgående vatten 2019

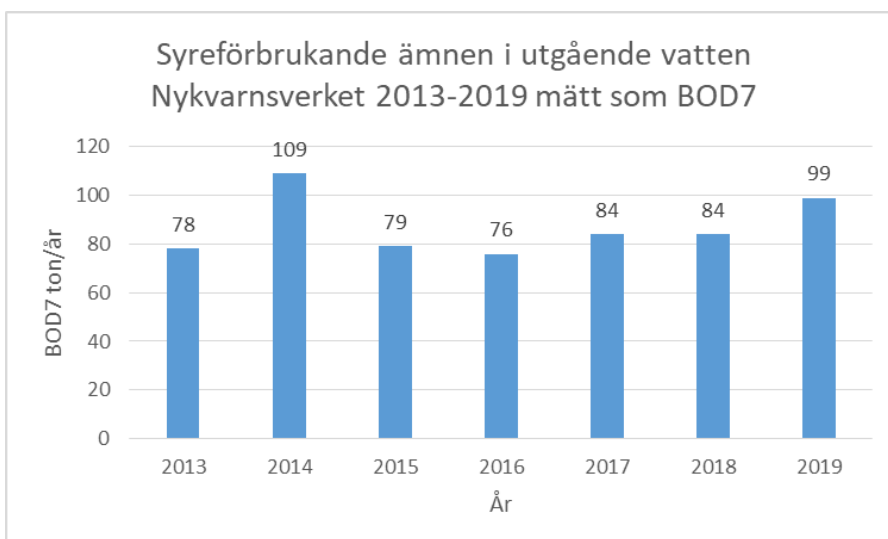
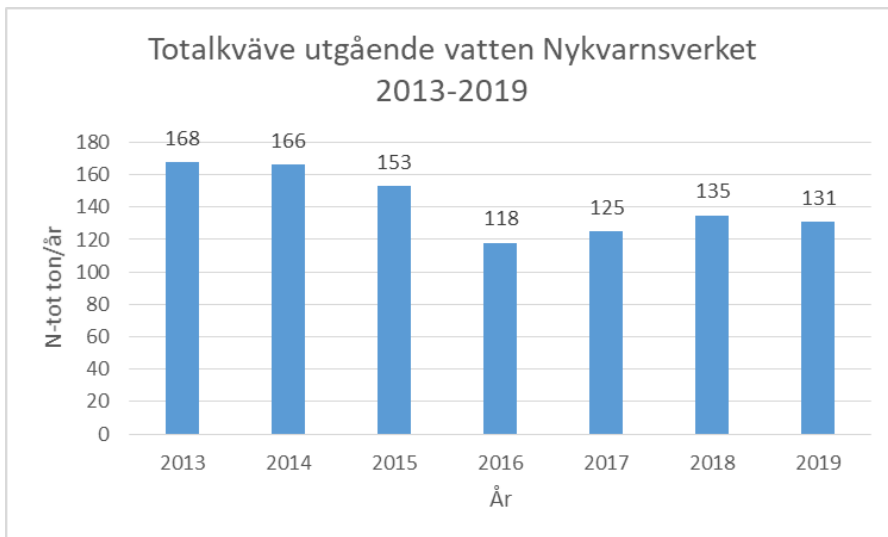
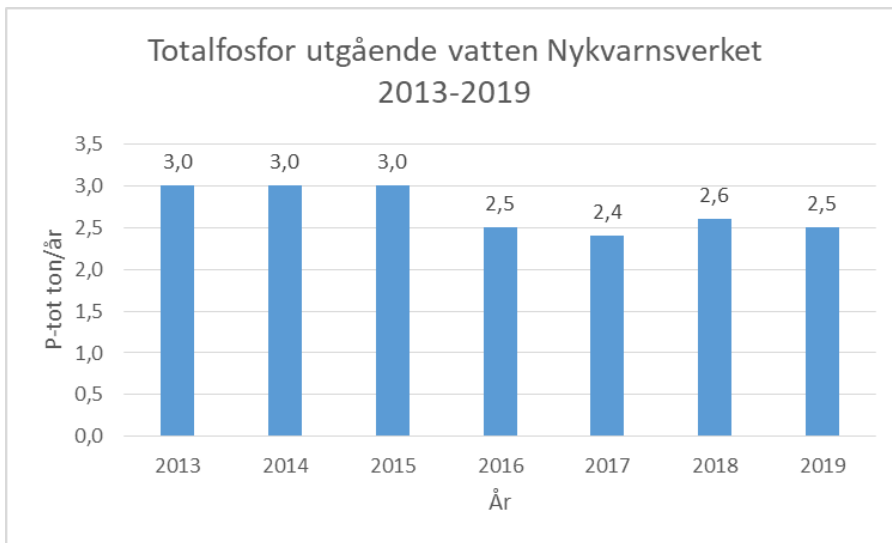
	Medelvärde mg/l	Maxvärde mg/l	Mängd ton/år	Typ av och antal prov
BOD <sub>7</sub>	7	14	99	52 dygnsprov
TOC	13	17	193	52 veckoprov
P-tot	0,16	0,26	2,5	52 veckoprov
N-tot	8,6	19	131	52 dygnsprov
NH <sub>4</sub> -N	3,9	11	60	52 dygnsprov

Tabell 2 Analysvärden utgående vatten

### Metaller utgående vatten 2019

	Medelvärde µg/l	Maxvärde µg/l	Mängd kg/år	Typ av och antal prov
Hg	< 0,02	< 0,02	0,3	12 veckoprov
Cd	<0,03	0,06	0,4	49 veckoprov
Pb	<0,17	0,51	2,6	49 veckoprov
Cu	5,24	12	80	49 veckoprov
Zn	17,8	28,0	272	49 veckoprov
Cr	0,22	1,05	3,3	49 veckoprov
Ni	2,21	3,05	34	49 veckoprov

Tabell 3 Analysvärden metaller i utgående vatten



## Bräddningar

### Bräddat vatten vid Nykvarnsverket

I tabell 1 ses en sammanställning av bräddningar som skett vid Nykvarnsverket under 2019.

	Antal bräddningar	Antal minuter	Antal m <sup>3</sup>	Orsak
Kvartal 1	0			
Kvartal 2	1	29	160	Högt flöde/skyfall
Kvartal 3	1	42	317	Högt flöde/skyfall
Kvartal 4	1	15	401	Drifthaveri
<b>Totalt bräddade volymer</b>			878	
<b>Totalt bräddat pga drifthaveri</b>			401	
<b>Totalt bräddat pga hydr. överbel.</b>			477	

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 för 2019 och i tabell 3, 4, 5 och 6 ses en specifikation av respektive bräddningspunkt.

	Antal m <sup>3</sup>
<b>Totalt bräddade volymer</b>	1134,5
<b>Totalt bräddat pga drifthaveri</b>	611,5
<b>Totalt bräddat pga hydr. överbelastning</b>	523,0

Tabell 2 Bräddade volymer från ledningsnät och pumpstationer

Bräddningspunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frekvens (ggr/år)	Antal tim	Volym (m <sup>3</sup> /år)	Orsak
SPU 1242 Ekängen Väster	2d	Roxen	2	1h25	30	DLS
SPU 6102 Sturefors garv	2d	Stångån	1	0h09	10	HÖL
SPU 1341 Ekhyddan	2d	Stångån	1	0h28	16	HÖL
SPU 6005 Skeda	2d	Åkerdike	2	1h58	40	HÖL
SPU 4001 Ginkelösa	2d	Vårdsbergsån	1	1h08	4	HÖL
SPU 4101 Västra Lund	2d	Linghemsbäcken	1	0h08	2	HÖL
SPU 1212 Torvinge	2d	Mörtlösadiket-Stångån	1	0h43	60	DLS

Tabell 3 Specifikation av bräddningar på ledningsnät och pumpstationer

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m <sup>3</sup> /år	Orsak
BRD 1332 Nyckelämnet	2d	Stångån	5	4h52	162	HÖL
BRD 1124 Vetegatan	2d	Stångån	1	0h13	2	HÖL
BRD 1312 Plaskdammen	2d	Stångån	1	0h24	4	HÖL
BRD 1251 Vårgård	2d	Stångån	1	0h38	1	HÖL

Tabell 4 Bräddningar vid bräddavlopp på ledningsnät

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m <sup>3</sup> /år	Orsak
BRD 1534 Nykvarn	2d	Stångån	2	0h35	282	HÖL

Tabell 5 Bräddningar vid nödutlopp på ledningsnät

Bräddpunkt	Kontrollmetod	Recipient	Frek. ggr/år	Antal tim	Volym m <sup>3</sup> /år	Orsak
Skrukeby	2d	Åkermark	1	24	10	DLS
Ullevi Koloniområde	2d	Gräsyta	1	1	1	DLS
Gärstadvägen, Kallerstad 1:54	2d	Gräsyta	1	5	5	DLS
Flemma 2:1	2d	Åkermark	1	5	5	DLS
Skrukeby-Berga 5:3	2d	Åkermark	1	24	15	DLS
SNB 8402 Hornstäve Gillberg	2d	Åkermark	1	5	5	DLS
SNB 8630 Kungsbrovägen	2d	Åkermark	1	4	5	DLS
STB 1011 Svartmåla	2d	Gräsyta	1	4	0,5	DLS
Vårdsbergsledningen vid Sviestad	2d	Åkermark	1	18 d	475	DLS

Tabell 6 Bräddningar vid brunnslöck/ledning på ledningsnät, h (timme), d (dygn)

#### 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	190901	191219
Varaktighet	min	29	42	15
Vattenmängd	m <sup>3</sup>	160	317	401
BOD7	mg/l	290	200	140
BOD7 mängd	kg	46	63	56
TOC	mg/l	190	150	76
Totalfosfor	mg/l	6,30	4,13	2,99
Totalfosfor mängd	kg	1,0	1,3	1,2
Totalkväve	mg/l	52	38	22
Totalkväve mängd	kg	8,3	12	8,8
Ammoniumkväve	mg/l	29	22	17
Bly	µg/l	8,5	19	2,0
Kadmium	µg/l	0,17	0,16	0,091
Koppar	µg/l	73	44	27
Krom	µg/l	3,2	2,9	2,8
Nickel	µg/l	4,6	4,9	16
Zink	µg/l	174	136	69,6
Kvicksilver	µg/l	<0,02	0,0572	<0,02

Tabell 7 Analyser vid bräddning

Ingen större bräddning har skett under 2019 på ledningsnätet.

## Slam från Nykvarnsverket

### Månadsvärde för 2019

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	26,9	0,38	0,44	6,42	228	374	10,8	8,96	1,5	18
Februari	27,1	0,33	0,49	8,93	307	464	11,9	11,0	1,4	17
Mars	27,7	0,32	0,48	6,96	298	423	13,2	11,0	1,4	17
April	25,4	0,57	0,47	7,23	303	425	13,0	10,2	1,3	19
Maj	25,3	0,48	0,53	5,54	260	440	12,4	10,5	1,2	21
Juni	22,0	0,43	0,57	9,00	328	489	11,0	9,57	1,3	19
Juli	23,4	0,40	0,57	10,4	304	461	15,2	11,1	1,2	21
Augusti	25,4	0,41	0,52	12,5	279	418	12,2	12,7	1,2	22
September	25,3	0,41	0,51	25,8	295	422	14,1	13,9	1,8	19
Oktober	25,9	0,37	0,57	20	279	427	13,3	14	1,5	19
November	28,2	0,40	0,58	12	285	377	14,1	14	1,1	17
December	29,4	0,29	0,55	10	281	422	16,4	15	1,4	20
<b>Medel</b>	<b>26,0</b>	<b>0,40</b>	<b>0,52</b>	<b>11,2</b>	<b>287</b>	<b>429</b>	<b>13,1</b>	<b>11,8</b>	<b>1,4</b>	<b>19</b>

Tabell 1 Analysresultat månadsvärden



## Månadsvärde för 2019 forts.

Månad	NTOT mg/kg TS	PTOT mg/kg TS	PCB mg/kg TS	PAH mg/kg TS	Nonylfenol mg/kg TS
Januari	55 000	23 400	<0,0100	<0,42	4,4
Februari	53 000	33 500	<0,0096	0,83	4,7
Mars	54 000	30 300	<0,0103	<0,55	4,0
April	56 000	31 500	<0,0102	<0,42	5,7
Maj	53 000	29 900	<0,0090	<0,49	5,6
Juni	55 000	28 100	<0,0092	<0,54	2,6
Juli	51 000	30 400	<0,0110	<0,44	3,7
Augusti	51 000	27 200	<0,0114	<0,45	3,5
September	54 000	29 800	<0,0137	<0,63	4,4
Oktober	53 000	30 300	<0,0090	<0,40	2,8
November	51 000	28 900	<0,0131	<0,70	2,9
December	49 000	28 200	<0,0128	<0,52	2,4
Medel	<b>53 000</b>	<b>29 300</b>	<b>&lt; 0,0108</b>	<b>&lt; 0,53</b>	<b>3,9</b>

Tabell 2 Analysresultat månadsvärden

## Årsmedelsvärde för 2019

Analys	Mängd	Enhet	Antal prover och frekvens
Producerad mängd	12 771	Ton	år
Mängd TS totalt	3 320	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	953	kg	12 månadssamlingsprov
Zink, Zn	1 424	kg	12 månadssamlingsprov
Krom, Cr	43	kg	12 månadssamlingsprov
Nickel, Ni	39	kg	12 månadssamlingsprov
Silver, Ag	4,6	kg	12 månadssamlingsprov
Tenn, Sn	63	kg	12 månadssamlingsprov
Totalkväve, N-tot	175 960	kg	12 månadssamlingsprov
Totalfosfor, P-tot	97 280	kg	12 månadssamlingsprov
PCB, summa	< 0,036	kg	12 månadssamlingsprov
PAH, summa	<1,8	kg	12 månadssamlingsprov
Nonylfenol	13	kg	12 månadssamlingsprov

Tabell 3 Årsmedelvärden 2019

Externt slam	Mängd	Enhet
Enskilda avlopp	16 073	m <sup>3</sup>
Andra avloppsreningsverk	830	m <sup>3</sup>
Totalt externt slam	<b>16 903</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Tabell 4 Mängder externslam 2019

Fett	Mängd	Enhet
Monopol fett	910	ton
Övrigt fett	1 101	ton
Total mängd fett	<b>2011</b>	<b>ton</b>

Tabell 5 Mängder fett 2019

Övrig fraktion	Mängd	Enhet
Slam från rötkammare vid tömning	476	ton
<b>Total mängd övrig fraktion</b>	<b>476</b>	<b>ton</b>

Tabell 6 Övrig fraktion 2019

### Slamlager Nykvarnsverket

	Mängd	Enhet	Anmärkning
Slamlagrets kapacitet	~ 15 000	ton	
Årets början i lager	7 887	ton	
Årets slut i lager	10 817	ton	
Producerad mängd	12 771	ton	
Avsättning	9 841	ton	Åkermark
Avvikelse +/-	0	%	
Behandling			Rötning mesofil
Register för spridning av slam			Dataväxt

Tabell 7 Slamvolym 2019

### Slammet regleras enligt

Revaq certifierings regler	Utgåva 5 2019-01-01
SNFS 1994:2	

Tabell 8 Regelverk för slamhantering

## Avfall, energihushållning och kemikalier

### Avfall

Typ	Avfallskod	Ursprung	Mängd (ton)	Slutbehandling
Rens	19 08 01	Inkommande, rensgaller samt före slamrötning	298	Förbränning
Sand	19 08 02	Sandfång	49	Gärstad avfallsanläggning

Tabell 1 Mängd rens och sand under 2018

### Energiushållning

Förbrukad mängd el (MWh/år):	6 400
Förbrukad mängd värme (MWh/år):	3 500
Mängd nyttiggjord gas/år (Nm <sup>3</sup> ):	2 964 500
varav till fordonsbränsle (Nm <sup>3</sup> ):	2 643 400
varav till värme (Nm <sup>3</sup> ):	321 100
Gasens energiinnehåll (kWh/m <sup>3</sup> ):	6,5

## Kemikalier

Produktnamn	Företagsnamn	Årsförbrukning	Enhet
25 ppm Svavelväte Kalibrergas	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	0	liter
AGS 3502	Trion Tensid AB	0	liter
AJAX Universal Spray	Colgate Palmolive AB	500	ml
Andningsluft	Spiromec AB	0	liter
Argon, komprimerad	AGA Gas AB	80	liter
Aspen 2	Lantmännen Aspen AB	15	liter
Aspen 4	Lantmännen Aspen	13	liter
ASSA LÅSSPRAY	Assa AB	150	ml
AXLUBRFOOD Pump Lubricant	AxFlow AB	15	liter
BCF 1009 AMTAX sc, Reagenz/Reagent/Réactif	HACH LANGE AB	37,5	liter
BCF 1010 AMTAX sc, Standardlösning/Standard solution (1 mg/l NH4-N)	HACH LANGE AB	30	liter
BCF 1011 AMTAX sc, Standardlösning/Standard solution (10 mg/l NH4-N)	HACH LANGE AB	30	liter
BCF 689 Reagent A 1/1	HACH LANGE AB	21	liter
BCF 691 Reagent C 1/1	HACH LANGE AB	21	liter
BCF 692 Reagent D 1/1	HACH LANGE AB	21	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	150	kg
Butangas	Sievert AB	600	ml
CARGO 1000 GREEN	Cargo Oil AB	6	kg
Cromarod 316L	Elga AB	0	kg
Cromarod 316LP	Elga AB	0	kg
Cromatig 309LSi	Elga AB	0,5	kg
Cromatig 316LSi	Elga AB	0,5	kg
EcoPar Paraffinolja	EcoPar AB	1800	liter
Ekoflock 50-100	Feralco Nordic AB	506	ton
Ekomix 1091	Feralco Nordic AB	160,6	ton
FLOPAM AN 926 SH	SNF Nordic AB	800	kg
FLOPAM™ AN 934 SH	SNF NORDIC AB	750	kg
FLOPAM™ FO 4490 VHM	SNF NORDIC AB	33,6	ton
FLOPAM™ FO 4650 SH	SNF NORDIC AB	6,4	ton
FLOPAM™ FO 4650 SSH	SNF NORDIC AB	31	ton
FLOPAM™ FO 4698 SSH	SNF NORDIC AB	0	ton
FOSFORSYRA 75% / exkl 1250 kg	Brenntag Nordic AB	4,7	ton
GASOL	AGA Gas AB	11	kg
Genetron® 407C	Honeywell International, Inc.	Slutet system	
Genetron® 410A	Honeywell International, Inc.	Slutet system	
GRÖNSÅPA	Nordexia AB	20	liter
HFC-134a, Genetron® 134a	Honeywell International, Inc.	Slutet system	

INDUKRAFT A	Nordexia AB	0	liter
KEMETHYL T ROD	Univar AB	4	liter
KEMETYL SEKUNDOL EVF	Univar AB	507	ton
KEMIRA COP 183	Kemira Oyj	453,5	ton
KEMIRA PAX-XL 100	Algol Chemicals AB	17,7	ton
LAGD 60/125 (Battery)	SKF Maintenance Products	0	ml
LCW 824 Phosphax sigma, Standard Lösung/Standard solution	HACH LANGE AB	2,5	liter
LCW 825 Standardlösung/Standard solution (50 mg/L NO3); 1/1	HACH LANGE AB	0	liter
LCW 826 Standardlösung/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	6,25	liter
LCW 868 Amtax SC, Elektrolyt/Elektrolyte; 1/1	HACH LANGE AB	164	ml
LCW 869 PHOSPHAX sc, Reagenz/Reagent/Réactif; 1/1	HACH LANGE AB	22	liter
LCW 870 PHOSPHAX sc, Reinigungslösung/cleaning solution; 1/1	HACH LANGE AB	8	liter
LENA MJUK	Nordexia AB	5	liter
LIQUID WASH COLOR	Nordexia AB	2	liter
LOADWAY EP 680	FUCHS LUBRICANTS SWEDEN AB	5	liter
LOCTITE 2400	Henkel Norden AB	30	gram
LOCTITE 406	Henkel Norden AB	20	gram
LOCTITE 5400	Henkel Norden AB	20	gram
LOCTITE 6300	Henkel Norden AB	40	ml
LOCTITE 770/406 Tak Pak Kit	Henkel Norden AB	0	gram
LOCTITE 8018	Henkel Norden AB	1000	ml
LOCTITE 8032	Henkel Norden AB	1000	ml
LOCTITE LB 8009	Henkel Norden AB	0	gram
LOCTITE LB 8040	Henkel Norden AB	1000	ml
LOCTITE SF 7063	Henkel Norden AB	0	ml
LOCTITE SI 5926 known as Loctite 5926 40ml SFDN	Henkel Norden AB	300	gram
Mekanlack	Tikkurila Sverige AB / Alcro Färg	0,5	liter
Molykote BR 2 Plus Grease	G A Lindberg ChemTech AB	0	kg
MYRSYRA 85 %	Swed Handling AB	730	kg
Natriumhypoklorit	Borregaard AS	Förbr på VPV	liter
Nilfisk Natur Color	Nordexia AB	13	kg
NITOR KOPPARSULFAT	AB Alfort & Cronholm	60	kg
ODOROX®	AGA Gas AB	0	liter
OKQ8 Avfettning	OK-Q8 AB	30	liter
OKQ8 Naturavfettning	OK-Q8 AB	20	liter
Oxygen, kyld flytande	AGA Gas AB	171,7	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	42,9	ton
Pyraninlösning	WaterTech of Sweden AB	1	liter
Q8 Auto JK	OK-Q8 AB	0	liter
Q8 El Greco 150	OK-Q8 AB	10	liter
Q8 El Greco 220	OK-Q8 AB	50	liter
Q8 El Greco 320	OK-Q8 AB	0	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	400	liter
Q8 Goya NT 460	OK-Q8 AB	20	liter
Q8 Haydn 10	OK-Q8 AB	20	liter
Q8 Hindemith 32 - 68	OK-Q8 AB	5	liter
Q8 Holst 32	OK-Q8 AB	15	liter
Q8 Kugg & Kedjespray	OK-Q8 AB	2800	ml
Q8 Rembrandt EP 2	OK-Q8 AB	36	kg
Q8 Rembrandt Moly S2	OK-Q8 AB	1,2	kg
Q8 Rubens WB	OK-Q8 AB	2,6	kg
Q8 Schumann 46	OK-Q8 AB	0	liter
Q8 Sprint	OK-Q8 AB	0	liter
Rocol RTD Liquid	G A Lindberg ChemTech AB	200	ml
Saltsyra ~1% (<10%)	Tekniska verken i Linköping	2	liter
SALTSYRA 10-24 %	Swed Handling AB	90	liter
SPEZIAL	AIR LIQUIDE WELDING FRANCE	0	kg
SPOLVATSKEBAS 95 % DENATURERAD (MED RETURIPA)	Univar AB	0	liter
StainClean Betpasta	ESAB AB	0	gram
Sun Classic	Unilever Sverige AB	6	kg
Super Glidex -30	Unipak A/S	0	gram
Tangit PVC-U Special-Lim	Henkel Norden AB	300	gram
Tangit Rengöring PVC-U/C ABS	Henkel Norden AB	500	ml
TL4 Leak detecting spray	AGA Gas AB	0	ml
ULTRACUT 370 PLUS	ROCOL	6	liter
Yes Original handdiskmedel	Procter & Gamble, Sverige AB	8	liter
ÄDELLASYR	Akzo Nobel Decorative Coatings AB	0	liter
EcoPar Paraffinolja	EcoPar AB	821	liter

Tabell 2 Kemikalieförbrukning 2019

## Villkorsuppföljning

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

Parameter	BOD <sub>7</sub>	Totalfosfor	TOC	Totalkväve	Ammoniumkväve
Gränsvärde (mg/l)	8 (månadsmedel)	0,25 (månadsmedel)	årsmedel *	10 (årsmedel)	2,5 (medelvärde för juni t.o.m. okt.)

Tabell 1 Gällande utsläppsvillkor

Parameter	BOD <sub>7</sub> (mg/l)	Totalfosfor (mg/l)	TOC (mg/l)	Totalkväve (mg/l)	Ammoniumkväve (mg/l)
Januari	9	0,17	15	15	7,9
Februari	10	0,20	15	15	7,7
Mars	9	0,20	15	10	3,7
April	7	0,16	13	8,8	3,6
Maj	5	0,15	12	4,5	0,59
Juni	4	0,15	12	4,7	2,05
Juli	5	0,17	9,8	3,1	0,6
Augusti	3	0,18	11	2,8	0,8
September	5	0,20	11	4,6	1,3
Oktober	7	0,14	12	13	7,2
November	6	0,15	12	7,5	3,0
December	8	0,12	13	12	7,2
Medelvärde under året	6	0,17	13	8,0	3,8
Juni t.o.m. okt					2,4

Tabell 2 Månadsvärden för de parametrar där villkor finns

\* Årsmedelvärdet, riktvärdet 70 mg/l gäller för COD<sub>Cr</sub>. Under år 2011 analyserades dygnsprov från Nykvarnsverket samtidigt med avseende på COD<sub>Cr</sub> och TOC varvid faktorn ~0,322 (0,13 - >0,43) erhöles och faktorn 0,32 nyttjas nu för att konstatera att årsmedelvärdet för COD<sub>Cr</sub> bör vara ~41 mg/l alltså klart under 70 mg/l.

## Recipientkontroll

I tabell 1 ses analysresultat vid recipientkontroll. Proverna är tagna vid provpunkt Li 05 i Stångån (uppströms Nykvarnsverket). Proven är tagna vid ett djup som varit 0,4-0,5 m från ytan.

	Datum	Temperatur (°C)	Syre (mg/l)	Ammoniumkväve (mg/l)
Januari	2019-01-21*	0,50	13,8	0,011
Februari	2019-02-05*	0,60	14,1	0,017
Mars	2019-03-25*	4,7	13,5	<0,010
April	2019-04-09*	6,3	12,6	<0,010
Maj	2019-05-16	13	10,8	<0,010
Juni	2019-06-05	19	9,0	<0,010
Juli	2019-07-19*	27	8,6	0,011
Augusti	2019-08-09	22	8,5	0,014
September	2019-09-20	12	10,2	0,029
Oktober	2019-10-07	8,8	10,4	0,025
November	2019-11-19	6,9	12,1	0,056
December	2019-12-09	4,0	12,8	0,026

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

\*Prov taget ca 100 m uppstr. ord pp pga avstängd bro

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	2019-01-11	3,6	11,1	0,39	5,5
Februari	2019-02-22	1,4	12,8	0,077	1,9
Mars	2019-03-29	5,4	12,9	0,089	1,9
April	2019-04-09	6,3	11,1	<0,050	2,7
Maj	2019-05-31	14,8	8,5	0,057	8,4
Juni	2019-06-05	17,6	8,2	0,098	5,4
Juli	2019-07-12	19,4	6,9	0,16	36
Augusti	2019-08-09	20,7	7,4	<0,050	7,2
September	2019-09-12	18,4	5,3	0,21	19
Oktober	2019-10-07	9,8	3,7	3,5	84
November	2019-11-15	5,5	8,3	1,1	37
December	2019-12-09	4,7	11,7	0,29	8,1

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



För resp. dygn har det räknats ut 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 5,6 %. Vid provtagningstillfällena i juni till oktober var det normala flöden ut från Nykvarnsverket men på grund av lågt flöde i Stångån (0,2-9,3 m<sup>3</sup>/s) blir andel vatten från Nykvarnsverket hög.

Medelhalten ammoniumkväve ut från Nykvarnsverket under denna period var 2,4 mg/l och klarade riktvärden 2,5 mg/l som tillståndet kräver.

Vid provpunkt 10 togs prov vid fem tillfällen, dels vid ytan nära åkanten och dels 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	0,83 (0,072 – 3,61)
Från åkant ytan	Tekniska verken	0,79 (<0,050 – 3,46)

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

### Bedömning:

Från de olika provtagningarna, utförda vid Li05 (ALcontrol) 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	10,3	11,4	0,019
Min	0,50	8,5	< 0,010
Max	26,7	14,1	0,056

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	10,6	9,0	0,54
Min	1,4	3,7	<0,050
Max	20,7	12,9	3,5

Tabell 5 Sammanställning av resultat för provpunkt 10

\* <-värde är det som används i beräkningen

Det kan konstateras att syrehalten är lite högre uppströms Nykvarnsverket jämfört mot nedströms Nykvarnsverket. Medan ammoniumkvävehalten är högre nedströms Nykvarnsverket än vad som uppmätts uppströms Nykvarnsverket.

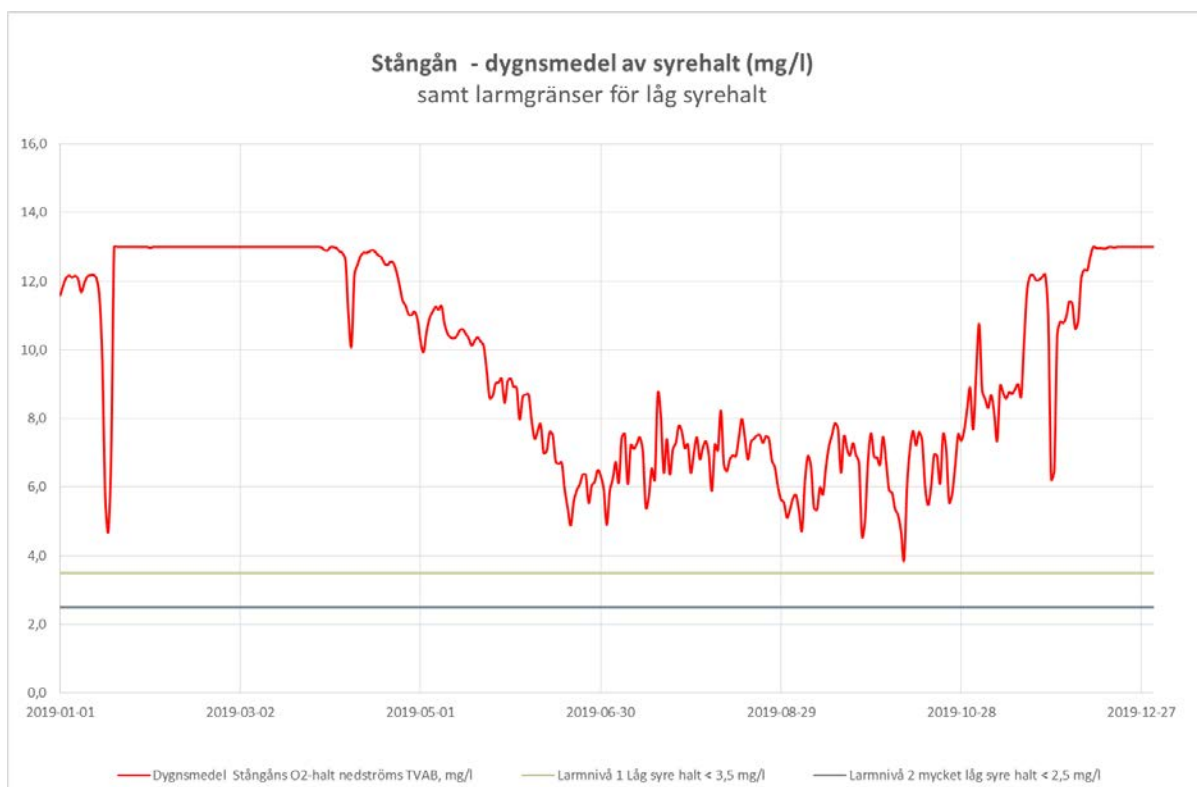
Enligt villkor 20 i domen från Mark- och miljödomstolen ska det i den årliga miljörapporten redovisas beräknad ammoniumkvävehalt (mg/l) vid Stångåns utlopp.

Ammoniumkvävehalten vid Stångåns utlopp beräknad som medelvärde av uppmätt halt vid 12 tillfällen vid provpunkt 10 har varit 0,50 (< 0,05 – 3,5) mg/l.

Kontinuerligt mäts syrehalten i Stångån nedströms Nykvarnsverket. Av data framgår att dygnsmedelhalten under året har varit 9,6 (3,9 – 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 2019, både med avseende på syrehalt och flöde.



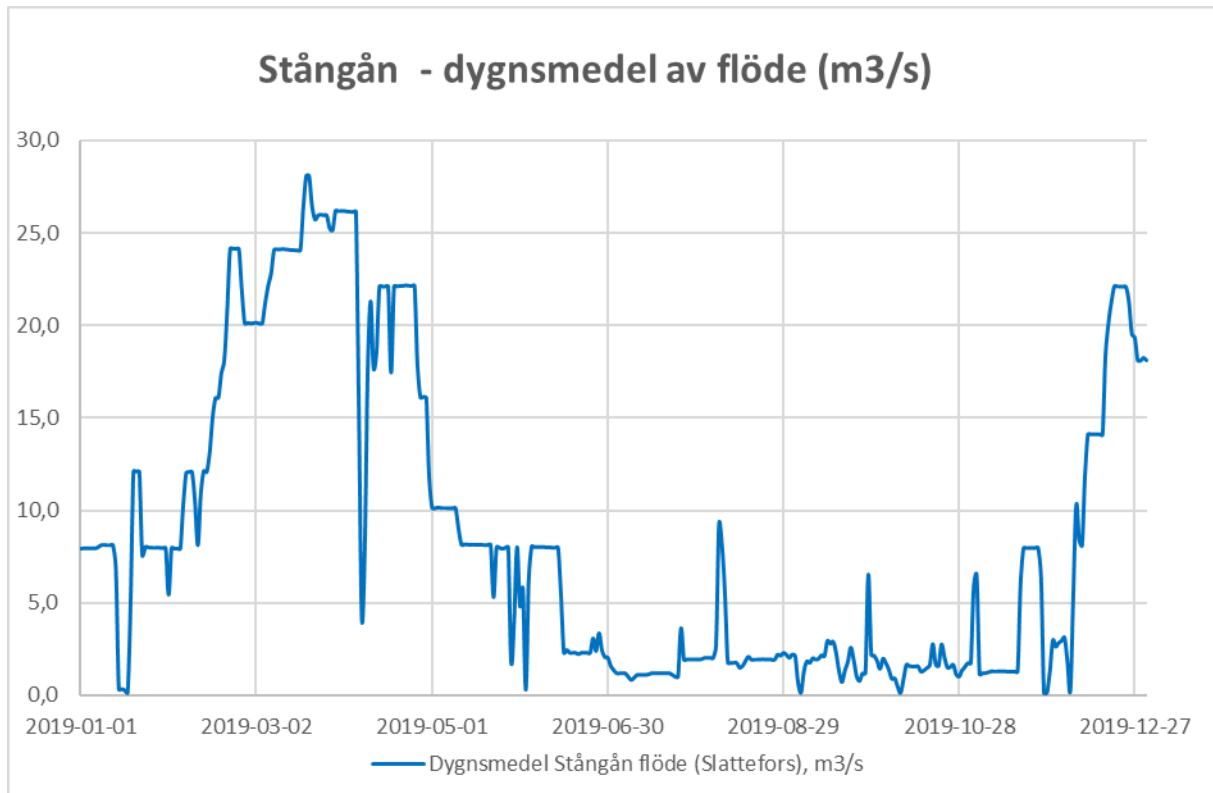
Figur 1 Dygnsmedelhalter i Stångån nedströms Nykvarnsverket

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 17 280 – 2 427 840 m<sup>3</sup>/d. Till detta bör läggas 0,5 m<sup>3</sup>/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. Hänsyn är inte tagen till att detta ökar kraftigt vid nederbörd.

Från Nykvarnsverket har det som årsmedelvärde släppts ut 41 900 m<sup>3</sup>/d och varierat mellan 26 400 och 67 000 m<sup>3</sup>/d.

Flöden uppmätta vid Slattefors för 2019 ses nedan i figur 2. Till detta bör läggas 0,5 m<sup>3</sup>/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

Nederbörden var totalt sett 111 % av det normala i vårt område under 2019. Alla månader utom april, som var mycket torr, bjöd på normal eller över normal nederbörd. Framför allt så regnade det rejält under mars och maj samt regelbundet och mycket under oktober, november och december. Vattenmagasinen återhämtade sig därför bra under 2019 och även Vättern som på grund av sin storlek i förhållande till sitt avrinningsområde uppvisar en väldig tröghet i sin återhämtning ligger nu på normalt vattenstånd för den här tiden på året.

