

IVL Svenska Miljöinstitutet

## Remissvar över EU-kommissionens förslag till reviderat direktiv om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse

### Sammanfattning

IVL ser generellt mycket positivt på att avloppsdirektivet har reviderats och kompletterats med ambitiösa förslag som syftar till att minska den negativa påverkan på vattenmiljön som orsakas av vårt samhälle. Vi välkomnar striktare krav för rening av näringsämnen vid den tertiära reningen och ett tillkommande fokus på reduktion av mikronäringsämnen genom införande av en kvartär rening.

Vi efterlyser dock en tydligare vetenskaplig förankring av konsekvensbedömningen av förslaget avseende tertiär rening och ett förtydligande för hur kraven på rening ska tolkas. IVL har gjort en egen kostnadsbedömning som visar att den mer långtgående reningen ger negativ kostnadseffektivitet för tre av fyra reningsverksgrupper med kostnader som är 100–400 kronor högre per person och år än den bedömda nyttan. Samma IVL-studie visar att införandet av direktivet skulle ge ökade klimatavtryck och inte minskade. Det innebär en nettoskillnad på 13 kg CO<sub>2</sub>ekv/kg N.

Vi ser positivt på att införa mätning av växthusgaser men ser hellre att verksamheterna utvärderas ur ett klimatperspektiv i stället för bara ur energisynpunkt, som föreslagits. IVL vill poängtera att det är viktigt att recipienten får ett tydligare fokus när det ställs krav på avancerad reningen. När väl behovet är fastställt kan indikatorsubstanser (Grupp 1 och Grupp 2) användas för att följa upp reduktionskravet men metodiken för uppföljningen bör förfinas.

### Tertiär rening (Artikel 7, Bilaga 1 och 2)

Vi välkomnar en skärpning av reningskraven avseende reduktion av näringsämnen vid utsläpp av avloppsvatten till eutrofieringskänsliga områden. Vi har dock ett antal synpunkter och invändningar på olika delar av förslaget som redovisas i separata kapitel.

#### Lista på känsliga områden i EU-direktivet

Vi motsätter oss förslaget att publicera en lista på områden som är känsliga för eutrofiering redan i EU-direktivet. Vi anser att enskilda länder ska ta fram och uppdatera listan, dock i samarbete med varandra där avrinningsområden och havsbassänger delas mellan flera länder.

Det är oklart på vilka grunder de känsliga områdena valdes och vilket vetenskapligt stöd som finns för det valet. IVL har inte kunnat identifiera några vetenskapliga studier som motiverar en klassning av Bottenhavet och Bottenviken som känsliga för kväveutsläpp. Vi anser att det bör vara ett krav för länder att samarbeta kring samma recipient. Idag klassas

exempelvis Bottenhavet och Bottenviken av Sverige som känsligt för fosfor, men inte kväve. Finland klassar samma havsbassänger som känsliga för eutrofiering, men krav avseende reduktion av fosfor och/eller kväve avgörs vid enskilda tillståndsprövningar.

#### Reduktion av kväve och/eller fosfor

Vi föreslår att texten i direktivet och dess bilagor förtydligas. Vid definierandet av eutrofieringskänsliga områden ska det specificeras om området är känsligt mot kväve och/eller fosfor. Motiveringen är att det är otydligt i förslaget om reduktion av både kväve och fosfor, eller endast ett av ämnena, krävs vid utsläpp till eutrofieringskänsliga områden. Det är vidare oklart hur beslutsprocessen är utformad, och vilken metodik som ska användas för att bedöma behovet av rening av kväve respektive fosfor.

Det är heller inte tydligt när den aktuella bedömningen ska göras och hur ofta den ska uppdateras. Den oklarheten kvarstår från det rådande avloppsdirektivet, vilket har lett till olika tolkningar i olika länder. Finland tolkar till exempel definitionen av känsligheten hos ett eutrofieringsområde genom att inte specificera om det är känsligt för kväve eller fosfor. I stället görs den bedömningen vid tillståndsprövningen. Detta skapar ytterligare ett problem eftersom det kräver en ny tillståndsprocess, vilket både är kostsamt och sällan genomförs. I Sverige, däremot, definieras separata områden som känsliga mot utsläpp av fosfor respektive kväve. Denna typ av bedömning är lättare att uppdatera jämfört med att göra en separat bedömning för varje enskilt reningsverk, särskilt när bedömningen av reningsverket potentiellt kan genomföras med en annan metodik vid varje specifik tillståndsprövning.

#### Samma reningskrav för alla reningsverk som omfattas av kravet

Vi motsätter oss förslaget att ta bort graderingen av utsläppskravet på två nivåer, för reningsverk > 10 000 pe (personequivallenter) och reningsverk > 100 000 pe. **Det bör även fortsättningsvis vara olika reningskrav för större respektive mindre reningsverk** eftersom kostnadseffektiviteten av åtgärder är bättre vid större verk. Reduktionskrav för de reningsverk som renar avloppsvatten från tätbebyggelser < 10 000 pe, men som behöver införa tertiär rening som en konsekvens av riskbedömning enligt förslag i artikel 8, bör tas fram utifrån recipientsbedömning. Kraven ska således väljas utifrån behovet och inte som samma reduktionskrav oavsett vad som krävs för att nå bra status av recipienten.

#### Reduktionsgrad av fosfor

Vi välkomnar en skärpning av fosforreduktionskravet till 0,5 mg/l eller 90 procent. **Vi föreslår dock att kravet skärps ytterligare till 0,3 mg/l för reningsverk > 100 000 pe.** Detta är tekniskt möjligt och ger endast en måttlig ökning av verkets reningskostnader.

#### Reduktionsgrad av kväve

Vi välkomnar en skärpning av kvävereningskraven men anser att den föreslagna skärpningen är för hård, speciellt för mindre reningsverk.

Vi har, på uppdrag av Naturvårdsverket, gjort en detaljerad bedömning av konsekvensen av sådan skärpning. Den kommer att leda till oerhört stora och kostsamma ombyggnadsbehov för reningsverk som tar emot avloppsvatten från cirka 50 procent av Sveriges befolkning. Detta kommer att leda till att VA-taxan behöver höjas med cirka 10 procent eller cirka 400 kr/person och år som medel för berörda reningsverk och kommuner.

Vår bedömning visar också att kostnadseffektiviteten av dessa åtgärder är väldigt olika beroende på lokal situation och reningsverkets storlek. Investeringskostnaden ökar exponentiellt med minskad storlek för reningsverk < 100 000 pe. För att skapa den bästa kostnadseffektiviteten av åtgärderna krävs att även kraven är olika hårda för olika reningsverk. **Vi föreslår i stället att begränsningsvärdet avseende reduktion av kväve ändras till 8 mg/l eller 80 procents reduktion för reningsverk >100 000 pe och till 10 mg/l respektive 70 procents reduktion för reningsverk >10 000 – 100 000 pe.**

### Rening av kväve genom retention

**Vi anser att naturlig retention av kväve i inlandsvatten på väg till havet även fortsättningsvis ska vara tillåtet att använda vid beräkning av total reduktionsgrad** under förutsättning att det inte finns bra vetenskapligt underlag som visar att rening på ett reningsverk är ett miljömässigt bättre alternativ.

Naturlig retention är en betydande mekanism för kvävereduktion i stora svenska sjöar och vattendrag som ibland har väldigt lång uppehållstid. Att använda naturliga resurser klokt för att bekämpa och förebygga miljöproblem bör premieras. De studier som IVL har tagit del av indikerar att andelen kväve som omvandlas till lustgas vid kontrollerad rening på reningsverk är av samma storleksordning som vid naturlig kvävereduktion, vilket pekar på att naturlig kväverening kan vara ett klimatteffektivt sätt att reducera kvävet. Kunskapsunderlaget är dock bristfälligt och ytterligare forskning behövs avseende lustgasutsläpp vid naturlig rening vid olika förhållanden samt vilket lustgasutsläpp som uppstår på de reningsverk som endast har delvis kväverening, eller oavsiktlig kväverening en del av året.

### Kvartär rening och dess finansiering (Artikel 8-10, Bilaga 3)

Det nya förslaget inkluderar ett ambitiöst mål för avancerad rening av mikroföroreningar, där de stora reningsverken (>100 000 pe) ska införa kvartär rening innan 2035, medan de mindre reningsverken (>10 000 – 100 000 pe) kan få samma krav 2040 beroende på recipientens känslighet för försämring avseende organiska mikroföroreningar. Särskilt känsliga recipienter är bland annat de som har låg utspädning och de som nyttjas för dricksvattenproduktion.

Direktivet diskuterar också att kostnaderna för de framtida implementeringarna åläggs producenterna, vilket tydligt visar att det finns ett uppströmsperspektiv i direktivet, något som IVL välkomnar.

IVL vill poängtera, liksom flertalet policyartiklar gjort tidigare<sup>1-2</sup>, att lagstiftningen avseende våra vatten är fragmenterad och saknar tydlig inbördes koppling. Detta blir ånyo tydligt i det föreslagna avloppsdirektivet som presenteras jämte reviderade förslag på direktivet om

---

<sup>1</sup> Munthe, J., E. Brorström-Lundén, M. Rahmberg, L. Posthuma, R. Altenburger, W. Brack, D. Bunke, G. Engelen, B.M. Gawlik, J. van Gils, D.L. Herráez, T. Rydberg, J. Slobodnik, and A. van Wezel, *An expanded conceptual framework for solution-focused management of chemical pollution in European waters*. Environ Sci Eur, 2017. **29**(1): p. 13.

<sup>2</sup> Munthe, J., J. Lexén, T. Skårman, L. Posthuma, W. Brack, R. Altenburger, E. Brorström-Lundén, D. Bunke, M. Faust, M. Rahmberg, F. Sleeuwaert, J. Slobodnik, J. van Gils, and A. van Wezel, *Increase coherence, cooperation and cross-compliance of regulations on chemicals and water quality*. Environmental Sciences Europe, 2019. **31**(1): p. 64.

Miljö kvalitetsnormen (MKN-direktivet) där flera ämnen skärps betydligt i recipienten. IVL efterlyser en tydligare koppling till hur dessa riktvärden ska efterlevas under driften av den avancerade reningen. Vi har lång erfarenhet av att bedriva förstudier och utvecklingsprojekt avseende avancerad rening av mikroföroreningar och vårt arbete har tydligt visat att ämnen avskiljs till olika grad vilket dels beror på ämne, dels på val av reningsteknik (till exempel ozon eller aktivt kol).

En annan observation är att flertalet ämnen överskrider aktuella riktvärden för MKN i recipienten, detta gäller till exempel ämnen som oxazepam, östradiol, PFOS och diklofenak. Vi kan när det gäller dessa observationer hänvisa till IVL:s senaste rapporter för Getteröverket i Varberg, vår rapport om recipientpåverkan i Sundsvall och kartläggningen av mikroföroreningar i Västra Götaland som publicerades under 2021, samtliga gjorda med finansiering av Naturvårdsverket. I dessa arbeten och flera innan dess har vi på samma gång observerat att några av de nämnda ämnena behöver minska med riktigt höga reningsgrader (>90-95 procent) för att MKN ska underskridas med aktuell spädning i recipienten. Sett till dagens tekniker är detta extremt svårt att nå för vissa ämnen beroende på deras kemiska egenskaper. Detta gör frågan komplex, men icke desto mindre viktig för vårt framtida miljöarbete.

IVL vill understryka att recipientens behov inte får glömmas bort vid en avancerad rening. Därför efterfrågar IVL tydliga instruktioner för hur riskämnen kan följas upp och åtgärdas för recipienten. Instruktionerna bör inkludera metodik och krav på detektionsgränser samt provtagningsfrekvens. Denna typ av regelbunden övervakning kan till exempel göra det möjligt att identifiera ämnen som eventuellt kan minskas genom uppströmsarbete.

Det blir tydligt att det kommer att bli en hög press på laboratorier framöver, dels på grund av mängden prover som behöver skickas för analys, dels när det gäller kraven på analysmetodik. Det blir viktigt att organiska mikroföroreningar kan kvantifieras vid halter som speglar halter i reningsverken och riktvärden i recipienten. Det blir sannolikt så att kravet på analyser växer i takt med att gränserna för vad ekosystem och vattenmiljöer i recipienten klarar av kommer att sjunka. Det finns också en högre osäkerhet vid analys av ett inkommande avloppsvatten jämfört med ett utgående renat avloppsvatten på grund av att vattenmatrisen för det inkommande avloppsvattnet ser annorlunda ut (innehåller fler störande ämnen).

Gällande den kvartära reningen och hur driften av det avancerade reningssteget ska följas upp, beskrivs en avskiljningsgrad på minst 80 procent i förslaget. Det uppsatta reningsmålet ska uppnås i medel för sex ämnen, varav fyra måste representera den grupp av ämnen som är svårnedbrytbara. Med hänsyn till hur oxidation och adsorption fungerar för de utvalda ämnena är denna ambition rimlig ur ett kemitekniskt perspektiv och kan bidra till att processen kan övervakas på ett rimligt vis, med ett begränsat antal indikatorsubstanser.

Vi noterar att amisulprid, vilket inte finns på den svenska marknaden, finns med på listan. Vårt förslag är att det ämnet ersätts med en annan substans, till exempel sulfametoxazol.

IVL vill på samma gång poängtera att det kan finnas en risk med ett reningsmål på 80 procent, eftersom det kan förbise åtgärder både upp- och nedströms recipienten. Sverige har tidigare varit bra på denna typ av arbete till exempel genom receptbeläggning av diklofenak i tablettform. Mot bakgrund av detta önskar IVL att en framtida revision av

avloppsdirektivet tydligt beskriver hur MKN-direktivet ska kopplas till krav för hur driften av det avancerade reningssteget ska gå till, framför allt för att bevara fokus på att recipienten.

### Producentansvaret

IVL välkomnar förslaget på producentansvar för läkemedel och kosmetika, men anser att det måste förtydligas betydligt.

Både läkemedel och kosmetika kategoriseras som mikroföroreningar i förslaget. I definitionen av mikroföroreningar i Artikel 2 hänvisas till kriterierna i CLP-förordningen<sup>3</sup> för vad som räknas som farligt för människa eller miljö. Kriterierna finns i både olika kategorier och för olika egenskaper, exempelvis kroniska effekter för vattenmiljön finns i fyra kategorier (Chronic 1-4) och cancerframkallande förmåga finns i två kategorier (Carc 1A, 1B och 2).

I artikel 9.4(a)(ii) åläggs tillverkarna att rapportera produkternas farlighet. Vad som räknas som farliga produkter måste av flera skäl tydligare definieras redan i direktivet. Varken läkemedel eller kosmetika klassificeras enligt CLP idag, även om ingående ämnen är klassificerade. Det innebär att det inte är känt i dag vad av dessa som skulle räknas som en farlig produkt enligt CLP. Vidare behöver det klargöras om och hur farliga nedbrytningsprodukter ska rapporteras, då det inte finns tydliga regler enligt CLP för hur de bedöms. Ett förslag kan vara att använda samma kriterier som i artikel 6.6 i EU-förordningen 66/2010 om EU:s miljömärke, där farliga ämnen och blandningar som inte får ingå i miljömärkta produkter pekas ut. Det är viktigt att tydligt peka ut kriterier, inte minst eftersom förslaget är ett direktiv som kommer att implementeras i nationell lagstiftning och där väsentliga skillnader kan komma att uppstå mellan olika medlemsländer om inte direktivet är tillräckligt tydligt.

Att kriterierna är tydliga är också viktigt för att kunna veta när undantag enligt artikel 9.2 (b) ska kunna medges för produkter som inte medför mikroföroreningar. IVL ser fördelar med att ge ytterligare konkretisering redan i direktivet även om kommissionen enligt artikel 9.3 kan komma att publicera ytterligare kriterier.

IVL anser att det behöver förtydligas hur undantaget för minsta mängd av läkemedel som sätts på marknaden ska tillämpas. I förslaget anges att producentansvaret inte ska gälla om mängden som sätts på marknaden är lägre än 2 ton.

För det första bör den minsta mängden vara rimlig för att säkerställa att utbyggnad av kvartär rening kan finansieras enligt producentansvaret. För det andra är det inte tydligt i direktivet om den mängden avser aktiva substansen eller hela produkten samt om marknaden avser enskilda länder, EU:s marknad eller världsmarknaden. Vår tolkning av direktivet är att om det är enskilda länders marknad som avses behöver den mängden vara olika för olika medlemsländer. Det kan annars leda till att länder med mindre befolkning kan bli utan finansiering eftersom inga läkemedel som orsakar negativ miljöpåverkan säljs i tillräckligt höga volymer.

---

<sup>3</sup> CLP-förordningen, (EG) 1272/2008, innehåller regler för att klassificera, märka och förpacka kemiska produkter (ämnen och blandningar)

Till sist är det även viktigt att undantaget inte ska gälla för de läkemedel som medför högst risk i vattenmiljön, exempelvis diklofenak, oxazepam och citalopram. Som ett exempel kan undantagsgränsen på 2 ton/år jämföras med försäljningen av diklofenak i Sverige som är 4,4 ton/år<sup>4</sup>. För ett land med liknande användning av diklofenak men med en befolkning under 4,5 miljoner personer innebär det att om läkemedlet importeras av endast en aktör kommer den att undantas från producentansvaret. I Sverige kan det bli ett liknande fall: om tre olika tillverkare sätter produkten på den svenska marknaden, alla under 2 ton/år, kommer ingen av dem att behöva finansiera den kvartära reningen. Alla tillverkare/importörer bör betala utifrån hur mycket de säljer av en aktiv substans även om en enskild aktör har liten försäljning medan andra har mycket större.

### Provtagning och analys

- IVL föreslår att det ska vara möjligt för uppföljning av reduktion av mikroföroreningar att ersätta 24- eller 48-h prover med samlingsprover för en längre period, exempelvis veckoprover, och samtidigt minska analysfrekvensen. Vid lämplig provtagning och förvaring av prover (under 4 °C) är de inte lika känsliga för naturlig nedbrytning jämfört med prover som analyseras avseende näringsämnen och totalt organiskt material.
- IVL välkomnar att utsläpp av mikroföroreningar följs upp med lagom frekvent provtagning. Det är inte motiverat att ta analyserna så ofta (exempelvis ett prov per månad för reningsverk i storlek 10 000 – 49 999 pe), speciellt om vattnet släpps till ett vatten definierat som icke-känsligt område, som inte har krav på avskiljning av mikroföroreningar. Det är även svårt att motivera att frekvensen för gruppen 50 000 pe – 99 999 pe (två prover per vecka) är högre än frekvensen för BOD och närsalter (ett prov per vecka). Analys av mikroföroreningar är väldigt kostsam och även om priset sjunker i framtiden kommer kostnaden för själva analysen att utgöra en betydande del av kostnaden för rening från mikroföroreningar och uppföljning.

### Energieutralitet (Artikel 11)

IVL motsätter sig förslaget att *energieutralitet* införs som krav på nationell nivå för alla reningsverk >10 000 pe. IVL föreslår att kravet på energieutralitet ersätts med krav på kontinuerlig uppföljning och förbättring av klimatpåverkan kopplat till avloppsreningsverkens verksamhet utifrån ett samhällsperspektiv.

Det är även motiverat att ställa krav på *klimatneutralitet*, dock med rimlig tidsplan för implementering och endast med prioriteringen att reningsresultat eller resursåtervinning inte ska äventyras av att man uppfyller kravet på klimatneutralitet. Uppföljning av klimatpåverkan borde inkludera en revision av samtliga direkta (Scope 1) och indirekta emissioner (Scope 2). Det är viktigt att inkludera de indirekta utsläppen (Scope 2) inför de ombyggnationer som kommer att krävas. I detta skulle det således även ingå en energirevision (enligt direktivets förslag med ändringar enligt nedan) och mätning av utsläpp av växthusgaser (krav i artikel 21 1d av förslaget).

---

<sup>4</sup> <https://vattenbokhandeln.svenskvatten.se/produkt/reningsvark-lakemedelsrester-i-var-gemensamma-vattenmiljo/>

### Motivering av förslagen:

- Enligt förslaget kommer alla energisorter att räknas lika, dvs 1 kWh från elenergi värderas lika högt som 1 kWh låggradig värme som återvinns från vatten. IVL föreslår att olika energislag räknas om enligt ett standardiserat system för att bli jämförbara (exempelvis finns måttet exergi eller att CO<sub>2</sub>ekv från energianvändning/ersättning av andra energisorter).
- Förslaget kommer att leda till att förbränning av slam, antingen på reningsverket eller på en central anläggning, förespråkas framför användning av slam på åkermark eller produktion av biokol eftersom mycket värme kan produceras från förbränning av slam.
- Produktion av biogas skulle vara mer fördelaktigt än användning av slam för intern produktion av kolkälla för utökad kväverening, även om produktion av intern kolkälla är mer fördelaktig från ett större perspektiv.
- Vid kvartär rening kommer till exempel val av aktivt kol ha en fördel mot ozonering, trots att det finns flera andra aspekter att ta hänsyn vid teknikvalet. Ozonering kommer "bestraffas" eftersom ozonproduktion är en energikrävande process medan användning av aktivt kol kräver lite energi på reningsverket (dock förbrukas mycket energi vid produktion och vid reaktivering).
- Återvinning av vatten genom membranfiltrering är ett annat exempel på en energikrävande process som dock är motiverad i många fall jämfört med andra alternativ för vattenförsörjning.
- Av motiveringen till förslaget framstår det som att produktion av biogas kommer att vara den största bidragande faktorn till att energineutralitet kan uppnås. Det är dock utmanande att producera så mycket biogas från avloppsvatten utan att tillföra externa substrat såsom hushållsavfall, speciellt när kraven på kväverening skärps och kravet på läkemedelsrening införs. Vid ökad grad av samrötning av matavfall med reningsverkets avloppsslam med syfte att uppfylla kravet på energineutralitet kan mängden rötrest (utan avloppsslam) som tillförs åkermark minska.

Att följa upp klimatpåverkan utifrån ett större perspektiv som omfattar hela avloppsreningens verksamhet skulle göra det möjligt att både implementera mer energikrävande processer, till exempel för rening av mikroföroreningar, samtidigt som den totala miljöpåverkan av energianvändning ska minskas. Med denna ansats skulle inte bara processer vid anläggningen omfattas av effektiviseringen utan även uppströms tjänster som tillverkning av aktivt kol och kemikalier. Även en utökad återvinning av olika resurser från avloppsvatten skulle då motiveras om återvinningen är miljömässigt motiverad jämfört med andra framställningsalternativ. Beräkningen bör ha ett livscykelperspektiv (från vagg till grav) för att inkludera processer som sker även utanför reningsverkens grindar, exempelvis framställning av aktivt kol till läkemedelsrening eller förbränning av slam på en centraliserad förbränningsanläggning.

### Analys av SARS-CoV-2 (Artikel 17.3)

Vi motsätter oss förslaget att införa några krav på hur ofta analyser av SARS-CoV-2 ska göras och från vilken del av befolkningen. För att analysera enligt förslaget skulle det krävas att analysen görs på 166 reningsverk i Sverige vid pandemiläge.

Analys av virus i avloppsvatten är ett nytt område som dök upp i samband med Covid-pandemin. Det är dock inte entydigt hur analyserna kan användas praktiskt för att minska



spridningen och i vilka situationer och hur ofta det är värt att analysera SARS-CoV-2. Att införa ett krav i direktivet skulle kräva att en stor infrastruktur av analysutrustning finns på plats som beredskap för att kunna analysera SARS-CoV-2 när (eller om) en ny pandemivåg kommer. Det är bättre att nationella hälsomyndigheter bestämmer vilken beredskap som ska finnas och hur den ska användas i pandemiläget. Det har dock redan konstaterats att viruset inte sprids via avloppsreningsverk till miljön och krav på övervakning ligger därmed utanför avloppsreningsverkens ansvarsområde.

#### **Antimikrobiell resistens (Article 17.4)**

IVL instämmer i förslaget att antibiotikaresistens följs upp minst två gånger per år för anläggningar >100 000 pe. IVL anser det dock som mycket viktigt att tydliga metoder och krav tas fram för provtagning, analys och utvärdering.

#### **Mätning av utsläpp av växthusgaser (Article 21 1d)**

IVL välkomnar förslaget att mäta utsläpp av växthusgaser men anser att det behöver införas under en längre övergångsperiod där kravet först gäller reningsverk >100 000 pe, för att senare införas på mindre reningsverk i flera steg. Vårt förslag är att det utarbetas en metodik för acceptabel omfattning av mätningar för reningsverk av olika storlekar fram till 2025 och att kravet på mätning införs för de största reningsverken från 2030.

Det framstår som oklart vilka processdelar vid avloppsreningsverk som ska ingå i emissionsmätningen. Stora metanutsläpp kan ske i flera processer, både i primärreningen och slamhanteringen, medan lustgasemissioner uppstår främst i kvävereringsprocesser. Flera studier har dock visat på att även reningsverk utan kontrollerad kväverening kan ge stora utsläpp av lustgas vid spontan nitrifikation, det vill säga okontrollerad kväverening. Emissioner som sker till miljön på grund av lösta växthusgaser i utgående avloppsvatten är också en aspekt som direktivet behöver klargöra. Stora lustgas- och metanemissioner uppstår även vid till exempel slamlagring och -spridning och även om dessa steg ligger utanför reningsverkets primärfunktion påverkar dessa emissioner verksamhetens totalemissioner. Emissionsmätningar vid slamhantering är generellt väldigt svåra och kostsamma att genomföra, samtidigt som stora osäkerhet i utsläppsmätningar kvarstår. Det kan vara svårt att mäta lustgas kontinuerligt, speciellt för reningsverk utan överbyggnad. Dessutom är mätning av lustgas fortfarande kostsam och metodutvecklingen fortsätter.

#### **Analys av andra mikroföroreningar än läkemedelsrester och kosmetika (Artikel 21, punkt 3)**

IVL välkomnar förslaget att regelbundet analysera även andra mikroföroreningar i inkommande och utgående avloppsvatten för att få en översikt över eventuella emissioner och reningsverkens funktion för dessa mikroföroreningar.

Annex VIII till direktivet 2000/60/EC inkluderar dock ett brett och ospecificerat spektrum av tänkbara förordningsgrupper som ska inkluderas. Utan en mer konkret specificerad lista med föroreningar som ska analyseras blir det mycket utmanande att uppfylla dessa krav. Även Annex II till EC 166/2006 inkluderar många olika föroreningar av mer eller mindre relevans för övervakning. Samtidigt saknas en tydlig koppling till MKN-direktivet, dricksvattendirektivet och det kommande slamdirektivet. Förslaget inkluderar till exempel endast PFOS som enda PFAS-ämne medan andra direktiv kommer kräva uppföljning av många fler PFAS.



Nyttan med dessa extra och kostsamma analyser behöver vara väl motiverad och kraven på analysmetodikerna väl definierade för att möjliggöra en EU-konform uppföljning och utvärdering.

#### **Public information (Artikel 24)**

IVL välkomnar förslaget. Det är viktigt med transparent redovisning av uppfyllnadsgrad. Denna information är redan idag tillgänglig till allmänheten enligt svenskt lag (offentlighetsprincipen) och majoriteten av informationen redovisas i miljörapporter, som dock inte alltid är tillgängliga online. Det är även bra om den informationen även samlas på en centraliserad databas/webbsida där information om alla reningsverk inom EU är tillgänglig. Vi är dock tveksamma till att omfattningen av informationen ska vara samma för tätbebyggelser av alla storlekar. Det är motiverat med mindre omfattande rapportering för små tätbebyggelser.

#### **Provtagning och analys (Bilaga 1D)**

IVL välkomnar att det föreslås en mer frekvent provtagning och uppföljning av reningskrav. Nyttan med utökning av frekvensen med upp till 15 gånger samt provtagning alla dagar (inklusive helger) på större anläggningar är dock inte avvägd mot den kostnad som det innebär. IVL föreslår att en stor del av analyserna kan ersättas med värden från onlinemätning så länge det är möjligt att validera att dessa mätningar överensstämmer med analyser. Exempelvis kan man använda data från analysatorer samt onlinemätare för partiklar för att bedöma reningsverkets prestanda.

## **Konsekvensanalys av avloppsdirektivet**

EU-kommissionen har gjort en konsekvensanalys av förslaget. IVL anser att konsekvensbedömningen har stora brister, framför allt när det gäller kostnader och miljöpåverkan av åtgärder som behövs för att uppfylla alla nya krav.

#### **Minskning av utsläpp av växthusgaser**

EU-kommissionen har utgått från en vetenskaplig studie<sup>5</sup> där olika utformningar av avloppsreningsverk studerats och direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser beräknats. Beräkning av växthusgaser bygger på ett antal koefficienter, bland annat från IPCC:s riktlinjer för beräkning av utsläpp av växthusgaser från avloppsvattenrening<sup>6</sup>. I studien beräknas minskningen av utsläpp av växthusgaser vid hårdare kvävekrav i huvudsak som resultat av minskning av det utsläppet av N<sub>2</sub>O i recipienten. Slutsatsen av artikeln och konsekvensbedömningen är att den föreslagna skärpningen av kraven ger en minskning av klimatavtryck med cirka 6,5 kg CO<sub>2</sub>ekv/kg N eller cirka 4 procent av reningsverkens totala utsläpp.

Följande brister ser vi dock i studien:

1. Det antas att utsläppet från reningsverket inte ökar vid högre reningskrav, vilket är felaktigt enligt IVL:s erfarenhet eftersom ett nytt steg för efterdenitrifikation, som

---

<sup>5</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722034192?via%3Dihub>

<sup>6</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/09/13\\_adopted\\_outline\\_methodology\\_report\\_guideline.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/09/13_adopted_outline_methodology_report_guideline.pdf)

- krävs för att nå låga utsläppshalter av kväve, definitivt kommer att ge utsläpp av lustgas, vilka dock är svåra att kvantifiera.
2. Indirekta utsläpp från de nödvändiga ombyggnationerna försumrades med motiveringen att byggnation av ett reningsverk står för bara en liten andel av utsläppet under reningsverks livscykel.
  3. Det antogs att förbättrad kväverening kan åstadkommas utan tillsats av extern kolkälla, vilket är väldigt svårt att uppnå och skulle kräva omfattande ombyggnationer och försvåras ytterligare vid låda vattentemperaturer. Alla reningsverk som byggs om för att klara kvävekrav på 6 mg/l (exempelvis de tre största i Stockholmsområdet) kommer att använda efterdenitrifikation och tillsats av extern kolkälla för polerande kväverening.
  4. I motsats till ovanstående är fullständig efterdenitrifikation den enda möjligheten till reduktion av lustgas löst i vattenfasen. Detta är endast möjligt genom tillsats av extern kolkälla.

**IVL:s beräkning, gjort på uppdrag av Naturvårdsverket<sup>7</sup>, visade att införande av mer långtgående rening enligt förslaget i stället kommer att leda till ökning av klimatavtryck med 6,6 kg CO<sub>2</sub>ekv/kg N som medel. Differensen mellan förslagets beräkning och IVL:s beräkning uppgår således till cirka 13 kg CO<sub>2</sub>ekv/kg N.**

#### **Kostnader för förbättring av kväverening**

Kostnader för förbättring av kväverening beräknades endast som kostnader för ombyggnad av de reningsverk som bara har sekundär rening (reduktion av organiskt material) till tertiär rening. Kostnaden beräknades enligt modellen FEASIBLE<sup>8</sup> som har olika matematiska funktioner för beräkning av kostnader för reningsverk av olika processutformningar. Det finns dock ingen funktion för ett reningsverk som kan åstadkomma rening av kväve ner till 6 mg/l, bara konventionella reningsverk som bygger på för- eller efterdenitrifikation och som klarar att reducera kväve ner till 8 mg/l.

Kostnaden för ombyggnation av reningsverk som redan har kväverening men som behöver byggas om för att klara hårdare krav försumrades helt i kostnadsanalysen. Enligt vår beräkning står just ombyggnad av reningsverk för att klara lägre begränsningsvärde för kväve för cirka 70 procent av hela ombyggnationskostnaden i Sverige. Dessutom har direktivförslaget inte tagit hänsyn till den tillkommande kostnaden för kolkälla och ökad elförbrukning. Den vetenskapliga studien som beskriver kostnadsberäkningen av EU-förslaget och som ligger till grund för de kostnader som EU-kommissionen presenterar är inte tillgänglig eftersom den inte är referentgranskat ännu utan endast inskickat till en vetenskaplig tidskrift.

EU:s konsekvensbedömning, som bygger på de bristfälliga antagandena, resulterar i att mer långtgående kväverening enligt direktivets förslag genererar nyttan som omvandlat i ekonomiska termer är dubbelt så stor som de extra kostnaderna. **IVL:s bedömning, presenterad i tidigare nämnd rapport till Naturvårdsverket, visar en omvänd bild, att den mer långtgående reningen ger negativ kostnadseffektivitet för tre av fyra**

---

<sup>7</sup><http://naturvardsverket.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1728063&dswid=536>

<sup>8</sup> <https://www.oecd.org/env/outreach/36227787.pdf>

reningsverksgrupper med kostnader som är 100–400 kr högre per person och år än den bedömda nyttan<sup>9</sup>.

#### Konsekvensbedömning för kvartär rening

IVL har ännu inte haft möjlighet att gå genom det omfattande materialet för konsekvensbedömning för implementering av en kvartär rening men ifrågasätter den underliggande kostnadsberäkningen. Flera studier har ingått i bedömningsunderlaget<sup>10</sup> men trots detta har en kostnadsfunktion valts ut som ger en väsentligt lägre kostnad för anläggningar >50 000 pe än vad som framgår av de refererade studierna.

Därför är IVL:s bedömning att det finns en stor risk att de faktiska kostnaderna för implementering och producentansvar underskattas, vilket inte bara kan leda till en lägre acceptans av det nya avloppsdirektivet, utan även skada trovärdigheten av framtida kostnads kalkyler från EU. En samtidig implementering av kvartär rening i samtliga medlemsländer och en uppgradering av befintliga avloppsreningsverk för att uppfylla skärpta krav för näringsämnen kommer med högsta sannolikhet att leda till kraftigt ökad konkurrens för både teknisk utrustning och tjänster, något som inte har adresserats i konsekvensbedömningen.

#### Detta remissvar har utarbetats av

Andriy Malovanyy

Christian Baresel

Linus Karlsson

Linda Önnby

Linda Kanders

Emelie Persson

Helena Norin

Oscar Samuelsson

Mikael Olshammar

för IVL

Mona Olsson Öberg

Enhetschef Hållbar verksamhet och konsumtion

---

<sup>10</sup> A. Pistocchi, H.R. Andersen, G. Bertanza, A. Brander, J.M. Choubert, M. Cimbritz, J.E. Drewes, C. Koehler, J. Krampe, M. Launay, P.H. Nielsen, N. Obermaier, S. Stanev, D. Thornberg, Treatment of micropollutants in wastewater: Balancing effectiveness, costs and implications, Science of The Total Environment, Volume 850, 2022, 157593, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157593>.