

2024-05-27

Upprättad av: Jennifer Ekholm

Uppdragsnummer: 30064301

Uppdrag: Bollebygd ARV – beställarstöd
projektleddning

Kund: Bollebygds kommun

Uppdragsledare: David l'Ons

PM Beslutsunderlag Bollebygds avloppsvattenrening

Beslutsunderlag för Bollebygds kommun om avloppsreningsverkets framtida
reningslösning

Innehåll

1	Bakgrund	2
2	Miljöpåverkan och åtgärd.....	3
3	Reningslösningar	3
	3.1 Alternativ 1.....	3
	3.2 Alternativ 2.....	4
4	Handlingar	4
	4.1 Alternativ 1.....	4
	4.2 Alternativ 2.....	4
5	Byggtekniska aspekter.....	5
	5.1 Alternativ 1.....	5
	5.2 Alternativ 2.....	5
6	Tidplan	5
	6.1 Alternativ 1.....	5
	6.2 Alternativ 2.....	5
7	Ekonomi.....	6
	7.1 Alternativ 1.....	6
	7.2 Alternativ 2.....	6
8	Risker.....	6
	8.1 Alternativ 1.....	6
	8.2 Alternativ 2.....	7
9	Slutsats och sammanfattning.....	7

Sammanfattning

Bollebygds kommun har ett pågående process för att söka ett nytt tillfälligt miljötillstånd för avloppsreningsverket fram till 2035, då nuvarande tillstånd löper ut i slutet av 2025. Det planeras att senare ansöka om ett permanent tillstånd för perioden 2036 och framåt.

Ekologisk status enligt miljökvalitetsnormerna (MKN) för reningsverkets recipient Nolån är klassad som *otillfredsställande* och *måttlig*. I recipientutredningen utförd 2023 (Sweco) bedöms nuvarande rening inte tillräcklig för att uppnå MKN för ammoniak. Därför behövs ett nytt reningssteg byggas och behandlas i tillståndsansökan.

Sweco föreslår två alternativa reningslösningar. En lösning (alternativ 1) innebär en ändring av nuvarande process inom befintlig byggnad som möjliggör nitrifikation (kväverening) under den varma halvan av året. Den andra lösningen (alternativ 2) innebär byggnad av ett nytt reningstegsteg (biobädd) utanför befintlig byggnad som möjliggör mer långtgående kväverening under större delar av året.

Båda alternativen väntas rena avloppsvattnet så att MKN uppnås.

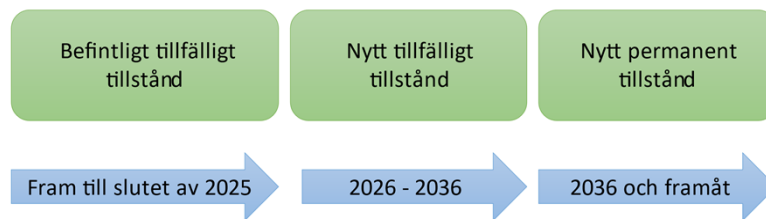
Alternativ 1 är enklare i sin utformning, har lägre kostnader, kan sättas i drift i början av 2026 (inom ramarna för det nya tillfälliga tillståndet). Lösningen kräver mindre tidskrävande administration, MKN uppfylls men marginalen är inte så stor.

Alternativ 2 är mer avancerad byggnadstekniskt, har högre kostnad, innebär mycket mer tidskrävande administration och utredningar men kan uppfylla MKN med god marginal. Lösningen kan antagligen vara klar för drift 2028–2029 (ej inom ramarna för det nya tillståndet).

En SWOT analys (riskanalys) utförd av Sweco och Bollebygds kommun resulterade i att alternativ 1 valdes ut som huvudspår för ombyggnaden av reningsverket i den pågående tillståndprocessen.

1 Bakgrund

Bollebygds kommun behöver söka ett nytt miljötillstånd för sitt avloppsreningsverk eftersom nuvarande tillstånd löper ut i slutet av 2025. Det tilltänkta förloppet för fortsatt miljötillstånd för Bollebygds avloppsreningsverk presenteras i figuren nedan.



För att skapa den tid som behövs för att besluta och genomföra en permanent avloppshantering söks ett nytt tidsbegränsat tillstånd för befintligt reningsverk. Under tiden då det nya tillfälliga tillståndet gäller kommer Bollebygds kommun att utreda en om- eller nybyggnation av Bollebygds reningsverk (nytt permanent tillstånd).

Anledningen till att man har ett tidsbegränsat tillstånd idag är att man planerat att ansluta till Gryaab, men en senare utvärdering av beslutet har istället lett till att fortsätta med avloppsvattenrening i Bollebygd.

2 Miljöpåverkan och åtgärd

Miljö kvalitetsnormerna (MKN) beskriver den kvalitet en vattenförekomst ska uppnå vid en viss tid. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå det som inom vattenförvaltning kallas *god status*. MKN för Nolån är beslutad till *god status* som ska uppnåts år 2033.

Ekologisk status för Nolån är klassad som *otillfredsställande* gällande fisk, och *måttlig* för särskilt förorenande ämnen med anseende på ammoniak. Utsläpp från reningsverket är främst ammonium, som omvandlas till ammoniak i recipienten. Omvandlingen beror på temperatur och pH bland annat.

Den sammanfattande bedömningen utifrån recipientutredning utförd 2023 (Sweco) är att nuvarande rening inte är tillräcklig för att uppnå MKN för ammoniak vid ett worst case-scenario med nuvarande belastning.

Vid detta scenario (lägsta lågvatten och relativt hög temperatur) så finns en risk för att halten av ammoniak kan bli akuttoxisk för fisk.

Nitrifikation är en vanlig reningsprocess som minskar utsläppen av ammonium/ammoniak. Recipientutredningens bedömning är att beräknade utsläppshalter för befintligt reningsverk med nitrifikation uppnår MKN i Nolån.

3 Reningslösningar

I detta kapitel presenteras två alternativ för reningslösning med nitrifikation.

3.1 Alternativ 1

Alternativ 1 (alt.1) för nitrifikation är returslamluftning som är en variant på dagens process. Fler av befintliga volymer används för att lufta slammet. Då slammet får större volymer och längre tid att växa i kontakt med syre kommer slamåldern att öka, vilket är det som behövs för nitrifikation. Slammet renar då både organiskt material och kväve i dessa luftade volymer. Volymer som används är dagens luftningsbassänger, en volym som förnuvarande är tom, och ett av dagens slamlager.

Reningsresultaten från alt.1 är beräknade att uppnå MKN för ammoniak.

En stor fördel för alt.1 är att ombyggnad kan påbörjas på en gång, och kan i bästa fall vara i drift till slutet av 2025 eller till våren 2026. Det innebär att utsläppen av ammonium/ammoniak minskar i samband med att det nya tillfälliga tillståndet träder i kraft och resulterar i en förbättrad miljö för vattenlevande organismer.

På grund av dess begräsning i volym kommer nitrifikationen att fungera då temperaturen är över ca 15 grader. Detta är en styrka, eftersom flöde och temperatur i recipienten troligen ger sådana förhållanden att det inte behövs ammonium-rening under månader med lägre temperaturer. Ammoniak-halten är toxisk vid sommar-temperaturer och lågvattenflöde, vilket mest sannolikt inträffar i juli/augusti.

Att rena vattnet från ammonium/ammoniak när det behövs (och inte året om) sparar på resurser i form av kemikalier, el och transporter.

Uppdragsnummer: 30064301
Uppdrag: Bollebygd ARV – beställarstöd
projektleddning

3.2 Alternativ 2

Alternativ 2 (alt.2) för nitrifikation är en biobädd (ny reningsvolym) utanför befintlig anläggning. Biobädden implementeras efter nuvarande biosteg, alltså separeras rening av organiskt material (dagens luftningsbassänger) och nitrifikation-processen.

Då en biobädd kan dimensioneras efter önskat reningsresultat, kan reningsresultaten uppnå MKN för ammoniak med god marginal.

På grund av att alt.2 är mer byggnadstekniskt avancerad kommer den troligen inte vara i drift förrän om ca 3 år efter att tillståndsansökan har godkänts. Den längre tiden är främst kopplad till osäkerheter och faktorer som kommunen inte kan påverka, som geotekniska aspekter och markförhållanden, bygglov med eventuella överklaganden och tidskrävande upphandlingar. Det innebär en längre tid innan de vattenlevande organismerna får en förbättrad miljö.

4 Handlingar

Utifrån det vi vet idag antas följande tillvägagångssätt gällande handlingar för att få till en reningslösning på plats. Båda alternativen kräver investeringsbeslut från Bollebygds kommun.

4.1 Alternativ 1

- Anmälan till länsstyrelsen om processändring för slamhantering.
- Beskrivning av reningslösning för returslamluftning i den tekniska beskrivningen (TB) i tillståndsansökan.
- Upprättande av upphandlingsdokumentation för ny slamhantering.
- Upprättande av upphandlingsdokumentation för returslamluftningen.

4.2 Alternativ 2

- Beskrivning av reningslösning för nitrifikation i biobädd i den tekniska beskrivningen (TB) i tillståndsansökan.
- Ansökan om bygglov för ombyggnad med nitrifierande biobädd. Bygglov anses som en stor osäkerhet, eftersom fler aktörer ska tycka till, som till exempel Trafikverket, som planerar en framtida järnväg som kan krocka med reningsverkets placering.

- Upprättande av upphandlingsdokumentation för tillbyggnad av reningsverket med en biobädd.

Uppdragsnummer: 30064301

Uppdrag: Bollebygd ARV – beställarstöd
projektleddning

5 Byggtekniska aspekter

5.1 Alternativ 1

Alt.1 innebär två mindre ombyggnader:

- Byte till ny teknik för slamavvattning för att frigöra en bassäng till vattenreningen.
- En mindre ombyggnad av bioprocessen som utförs i existerande fastighet och existerande reningsvolym.

5.2 Alternativ 2

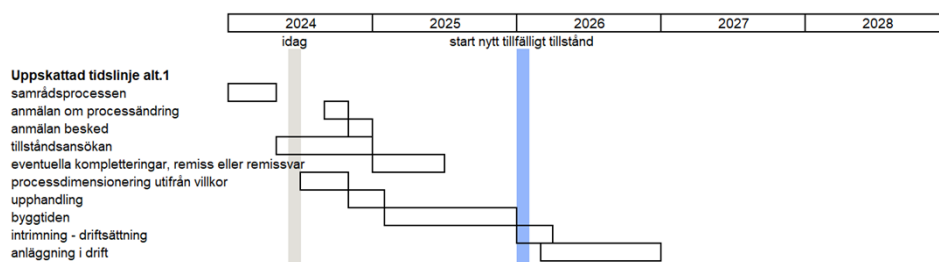
Alt.2 som är en komplettering av reningsprocessen med en biobädd, kräver byggnad av ett processteg utanför existerande fastighet. Biobädden skulle kunna bli i storleksordningen 50–100 m² och 4–5 m hög. Detta alternativ är mer byggnadstekniskt avancerad eftersom det innebär etablering av en processvolym på ny mark. Dessutom krävs elinstallation och troligtvis en pumpstation för att pumpa upp vattnet genom biobädden.

6 Tidplan

Nedan redovisas uppskattade tidplaner för att få till en fungerande reningsprocess för alt.1 och alt.2. Det är svårt att sätta om exakt hur lång tid de olika moment i en tillståndsansökan och efterföljande byggprojekt kan ta men en bästa uppskattning visas.

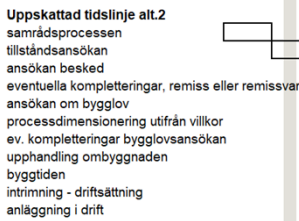
6.1 Alternativ 1

Med alt.1 kan mycket tid sparas genom att påbörja ombyggnader i anläggningen genom en anmälan till Länsstyrelsen samtidigt som processen för tillståndsansökan pågår.



6.2 Alternativ 2

Med alt.2 krävs en godkänd bygglovsansökan efter att miljötillståndet och processdimensionering är klara. Ombyggnadsprocessen är dessutom mycket mer krävande, innebär osäkerheter och tar längre tid.



Uppdrag: Bollebygd ARV – beställarstöd
projektleddning

7 Ekonomi

7.1 Alternativ 1

Alt.1 innebär modifiering av befintlig process, med nya ledningar, installation av nya luftare, håltagning och installation av ventiler. Då ett av nuvarande slamlager tas i anspråk behöver man en ny strategi för slamhantering. Det innefattar en ny slamskruvpress, en slamcontainer, och nya rutiner, men har ej utretts i detalj.

Kostnaden för alt.1 uppskattas till ca 5 MKR.

7.2 Alternativ 2

Alt.2 innebär markarbete, grundläggning, byggnation av biobädden, rördragningar, maskininstallationer, och elanslutningar.

Kostnaden för alt.2 uppskattas till ca 20 MKR.

8 Risker

8.1 Alternativ 1

Det finns en liten risk att överskrida det framtida tillfälliga tillståndet – om verket får utsläppskrav på ammonium-kväve som årsmedelvärde. Trots att alt.1 ska klara MKN så kan tillståndsmyndigheten ställa ännu tuffare krav, att de inte kan uppfyllas med alt.1. Det måste alltså gå igenom hos tillståndsmyndigheten med ett utsläppskrav som gäller tertiäl 2 eller kvartal 3.

En risk är att de begränsade volymerna kan ge sämre rening under månader med temperatur under 15 grader. Då finns det finns en risk att det släpps ut högre halter ammonium i maj och november.

Reningsprocessen bygger på att hålla en högre slamhalt och högre slamålder, vilket ger en högre känslighet i styrningen. Det kan även vara svårt att få igång nitrifikationen på vårvintern. En lösning på detta är att ympa in slam från ett annat verk. Det kan även finnas någon annan lösning som underlättar "svåra" månader, som till exempel att blåsa med syre istället för luft.

Eftersom åtgärderna sker i befintlig process finns en risk för oförutsedd påverkan på dagens reningsprocesser. En risk är att pH sänks i nitrifikationen, som påverkar fosforfällningen. Detta kan förebyggas relativt enkelt med pH-justering.

Det finns en risk att man ser att skicket på betongen inte är gott nog, och då behövs ytterligare investeringar. Under ombyggnadsfasen och eventuell

renovering behöver aktivslam-processen tömmas/delvis tömmas, om detta utförs vintertid finns ingen risk för toxiska utsläpp.

Uppdragsnummer: 30064301
Uppdrag: Bollebygd ARV – beställarstöd
projektleddning

8.2 Alternativ 2

Det tar längre tid att få en biobädd på plats, och det finns en mycket stor risk att det inte är klart då nuvarande tillstånd löper ut. Detta hänger ihop med att flera utredningar krävs, och att tillståndprocessen kan bli utdragen.

Tillståndprocessen skulle kunna stoppas av Trafikverket (riksintresse). Även överklagande av bygglov, strandskydd, grannar, geotekniken och skredrisk utgör osäkerheter.

Det är okända markförhållanden och det kan finnas skredrisk. Vid byggnation nära befintlig byggnad finns en risk för svåra geotekniska förhållanden.

Sammantaget finns det en risk att byggnationen inte är genomförbar, eller orsakar kostnadsökningar.

Det är även relativt sannolikt att verket i viss mån behöver renoveras i samband med ombyggnaden.

Det finns en risk för aerosoler med en biobädd. Aerosoler är hälsoskadligt, och kan komma upp i överklagan i tillståndprocessen.

Det finns en risk för ytterligare kostnader och förseningar för entreprenaden, beroende på vad man hittar i marken.

En ny byggnad tar mark i anspråk som försvårar utbyggnad i nästa skede.

9 Slutsats och sammanfattning

De starkaste argumenten för alt.1 är att det ger tillfredsställande rening (äventyrar inte MKN), det är mer resurseffektivt, det kräver inte bygglov och kan påbörjas med en gång, så det är mindre tidspressat. Ett plus är även lägre kostnader. Det innebär också att Bollebygd kan lägga sina resurser på att säkra långsiktigt hållbar avloppsvattenrening i kommunen.

En sammanfattning visas i tabellen nedan:

Aspekt	Alt. 1	Alt. 2
Klara MKN?	Ja	Ja, med marginal
Reningsanläggning	Inom befintliga volymer	Nya volymer
Handlingar	Anmälan, ansökan	Bygglov, ansökan
Klar till 2026	Ja	Nej
Kostnad	Ca. 5 MKR	Ca. 20 MKR
Byggteknisk	Relativt enkelt	Mer avancerad