

Recipientutredning

Biogasanläggning Säffle Åmål



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
0.1	2025-07-03	Framtagande av granskningshandling		

Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Datum
Ver
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849
Säffle Resipientbedömning
30090553-005
Biogas Säffle Åmål AB
Fredrik Franzén
2025-07-03
0.1
Recipientutredning, GRANSKNINGSHANDLING

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte och omfattning	5
1.3	Lokalisering	5
2	Metod.....	6
2.1	Avgränsningar	6
2.2	Verksamhetsbeskrivning vatten	6
3	Recipientbedömning.....	7
3.1	Recipientförhållanden	7
3.2	Haltbidragsberäkningar och belastningsanalys	7
4	Dagvattenanalys	11
4.1	Föroreningskällor	11
4.2	Föroreningskoncentrationer	11
4.3	Dagvattenflöden	12
5	Dagvattenrening	13
5.1	Reningsprinciper	13
5.2	Anläggningsutformning	14
5.3	Processoptimering	16
6	Återanvändning och återvinning.....	17
6.1	Processintegration	17
6.2	Ekonomiska aspekter.....	17
7	Kontrollprogram	18
7.1	Provtagningsstrategi	18
7.2	Analysparametrar	18
7.3	Utvärdering och rapportering	18
8	Miljökonsekvenser	20
8.1	Påverkan på vattenresurser	20
8.2	Påverkan på biologisk mångfald	20
8.3	Klimatpåverkan	21
9	Rekommendationer	22
9.1	Tekniska åtgärder	Fel! Bokmärket är inte definierat.
9.2	Administrativa åtgärder	22
9.3	Uppföljning och utveckling	22
10	Slutsatser.....	23
11	Referenser.....	24

Sammanfattning

Denna rapport redogör för dagvattenhantering och recipientbedömning för den planerade biogasanläggningen som Biogas Säffle Åmål AB avser att uppföra i Avelsåter, Säffle kommun. Anläggningen kommer att behandla 260 000 ton substrat per år i en sluten rötningsprocess och denna utredning avser att bedöma miljöpåverkan med avseende på vattenkemiska parametrar. Processen är sluten och volymen av vatten som kommer uppstå är begränsad.

Utredningen tar ett samlat grepp kring utsläpp av dagvatten och avrinnande vatten från processteg som bedöms generera det mest förorenade vattnet.

I denna utredning benämns den renare formen av dagvatten, det vatten som avrinner från rena ytor, till exempel parkeringar, byggnader och grönytor som just dagvatten. Det vatten som avrinner från olika processteg till exempel massupplag benämns i denna rapport som processvatten.

Studien visar att dagvatten från anläggningen kan hanteras miljömässigt acceptabelt genom anläggande av en dagvattendam för dagvatten och släckvatten samt en flerstegig reningsprocess och återanvändning av renat processvatten. Särskild uppmärksamhet riktas mot PFAS-problematik och fosforbelastning enligt gällande miljökvalitetsnormer.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Biogas Säffle Åmål AB planerar att etablera en biogasanläggning i Avelsäter, Säffle kommun, Värmlands län. Anläggningen är dimensionerad för att ta emot biologiskt nedbrytbart material från lantbruket, huvudsakligen stallgödsel från mjölk-, gris- och nötköttproduktion inom regionen. Totalt kommer anläggningen att behandla 260 000 ton substrat per kalenderår för produktion av biogödsel och biogas.

Planerad byggnation inom området inkluderar bland annat flertalet större cisterner, lager- och kontorsbyggnader. Övrig markanvändning utgörs bland annat av asfalt, parkeringsytor, en dagvattendam samt avledande diken och grönytor. Processen är sluten och förorenat vatten uppstår endast vid exempelvis spill, olyckor, släckningsarbeten, skvätt vid regn och avrinnande dagvatten från asfalts- och takytor.

1.2 Syfte och omfattning

Denna rapport syftar till att utreda dagvattenhantering och recipientpåverkan för den planerade anläggningen enligt gällande miljölagstiftning. Studien omfattar identifiering av föroreningskällor, dimensionering av reningsanläggning samt bedömning av miljöpåverkan på närliggande recipienter. Rapporten utgör underlag för miljötestillsyn enligt miljöbalken (SFS 1998:808).

1.3 Lokalisering

Anläggningen planeras på del av fastigheten Avelsäter 1:59, belägen cirka 10 kilometer väster om Säffle tätort och 9 kilometer öster om Åmåls tätort. Lokaliseringen har koordinaterna SWEREF 99 TM N 6553587, E 373425 på en höjd av 73 meter över havet. Området karaktäriseras av tidigare jordbruksmark med underliggande isälvsavlagringar.

2 Metod

2.1 Underlag

Studien baseras på inhämtning av nationellt öppen data från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) och statusklassificeringar i Vatteninformationssystem i Sverige (VISS).

Identifiering av den begränsande faktorn vid statusklassificering och verksamhetens bedömda påverkan samt jämförelse mot Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25 om klassificering och miljökvalitetsnormer för ytvatten. För flödesberäkningar från anläggningen hänvisas till separat Dagvatten- och skyfallsutredning (Dagvatten- och skyfallsutredning Biogas Säffle Åmål, Sweco 2025).

2.2 Avgränsningar

Utredningen omfattar dagvatten från anläggningsområdet och direkta verksamhetsytor. Processvatten från den slutna rötningsprocessen behandlas separat och ingår inte i denna utredning. Recipientbedömningen fokuserar på den mest närliggande ytvattenrecipienten (Gatviken) med hänsyn till den hydrogeologiska situationen med isälvsavlagringar och med hänsyn till spädningseffekter i de större delarna av Vänern.

Släckvatten har utretts i separat rapport (Släckvattenutredning, Sweco 2025).

2.3 Verksamhetsbeskrivning vatten

Anläggningens vattenförbrukning beräknas till 800 kubikmeter per dygn med en maximal förbrukning av 1 000 kubikmeter per dygn, motsvarande 22 000 kubikmeter per år. Vattenuttag sker från beviljat ytvattenuttag i både Säffle och Åmål kommun, där den tillgängliga mängden överstiger behovet med faktor fyra (Biogas Säffle Åmål AB, 2025).

En stor del av den förbrukade vattenmängden förväntas avdunsta i samband med den termofila processen (55°C) som planeras. Vattnet kan även avgå som vattenånga tillsammans med biogasen.

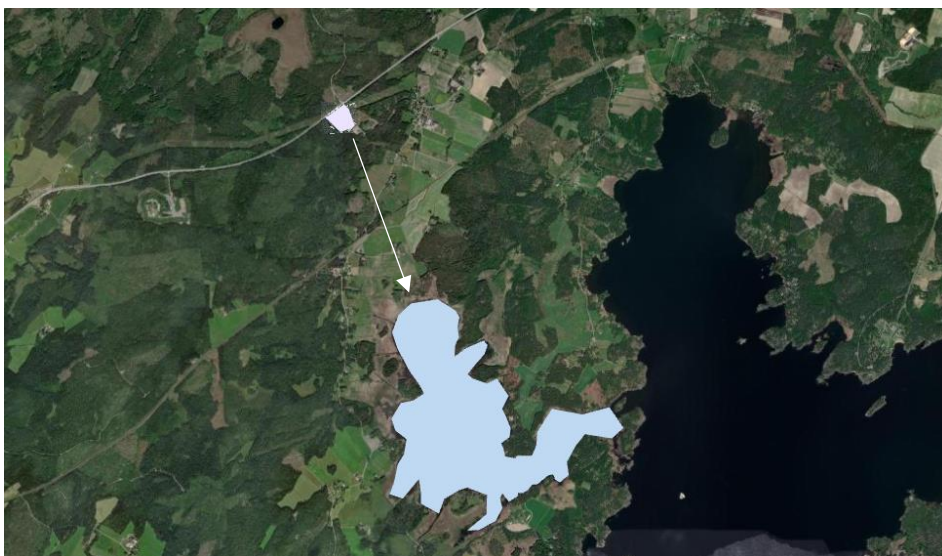
3 Recipientbedömning

3.1 Recipientförhållanden

Den primära recipienten för dagvattenutsläpp från anläggningen är Gatviken (WA84321623) som är en 3 kvadratkilometer stor del av Vänern. Gatviken klassificeras som en del av huvudavrinningsområdet Göta älv (SE108000) och tillhör Västerhavets vattenmyndighets ansvarsområde. Vattenförekomsten har VISS EU-kod och är belägen inom Säffle kommun, Värmlands län.

Gatviken har en volym på 15,82 miljoner kubikmeter och matar ut i det större Vänernsystemet. Recipientens känslighet för näringsämnesbelastning påverkas av dess begränsade volym och den naturliga bakgrundsbelastningen från det omkringliggande avrinningsområdet på 18 kvadratkilometer. Med anledning av att det är en sötvattensjö bedöms fosfor vara det begränsande näringsämnet för recipienten. Därav har särskilt fokus lagts på att utreda tillåten mängd utgående totalfosfor utan att detta skulle innebära en sänkning på kvalitetsfaktornivå i vattenförekomsten.

Enligt vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660) ska verksamheten säkerställa att miljökvalitetsnormerna för berörda vattenförekomster inte äventyras. Detta inkluderar både kemisk och ekologisk status för ytvatten samt kemisk och kvantitativ status för grundvatten enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG.

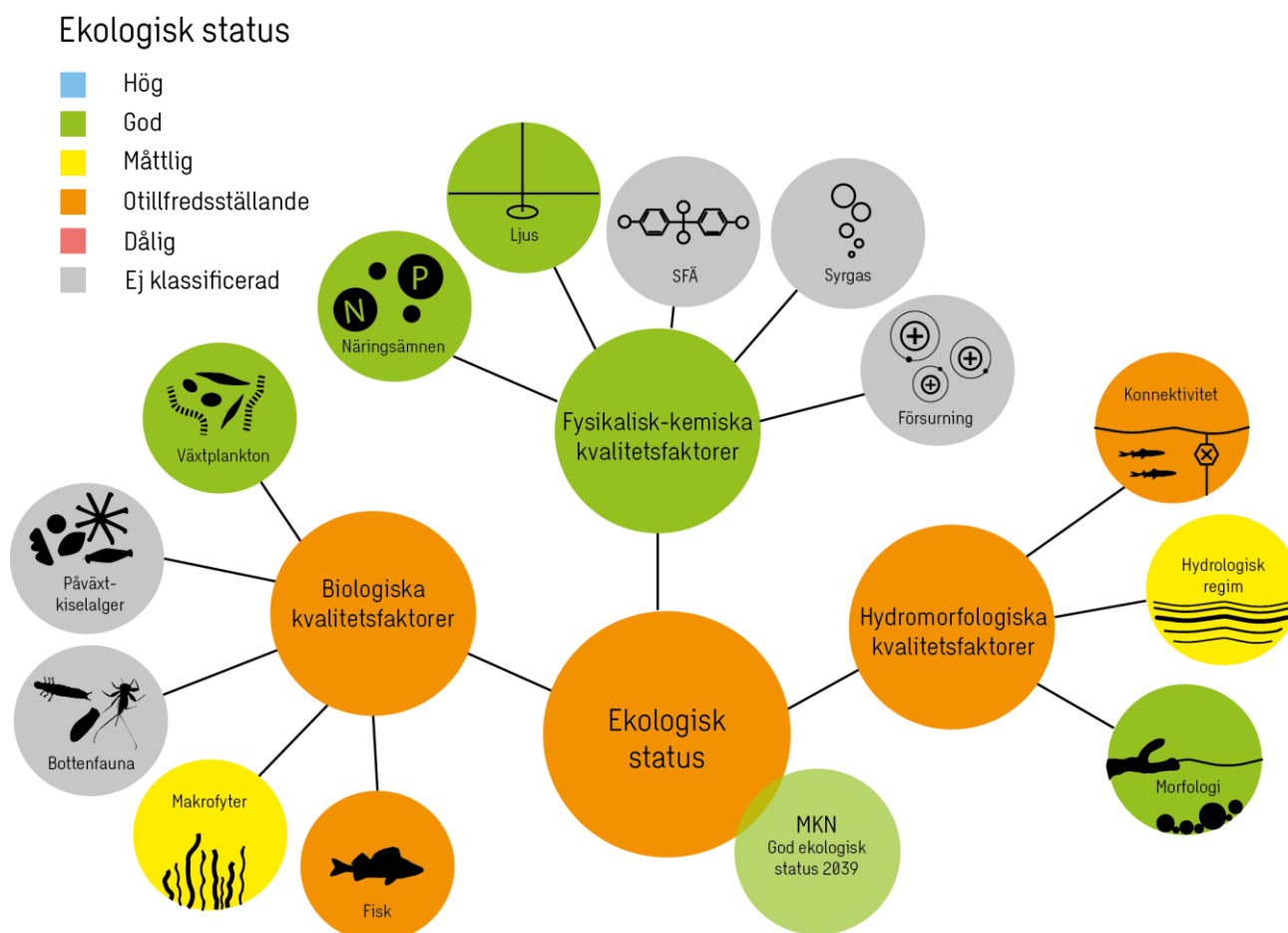


Figur 1. Gatviken (ljusblå) dit vatten från verksamhetsområdet (rosa) avrinner till, konceptuellt visualiserat med vit pil.

3.2 Miljökvalitetsnormer och nuvarande status

Gatviken uppvisar för närvarande otillfredsställande ekologisk status, se Figur 2, och uppnår inte god kemisk status enligt HVMFS 2019:25. Den ekologiska statusen begränsas primärt av otillfredsställande fiskbeståndsindex och måttlig klassning för makrofyter samt vissa växtplanktonparametrar som klorofyll a och total biomassa. Fiskpopulationernas försämrade tillstånd indikerar påverkan från ett flertal stressfaktorer inklusive habitatförändringar och föroreningspåverkan.

Näringsämnesförhållandena visar god status för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer, men växtplanktonresponsen indikerar måttlig påverkan. Totalfosforhalten i Gatviken uppmäts till 21,8 µg/l jämfört med referensvärdet 11,49 µg/l, vilket ger en ekologisk kvot (EK) på 0,53. För att uppnå god ekologisk status krävs en ekologisk kvot på 0,5 eller lägre, motsvarande en totalfosforhalt på maximalt 22,98 µg/l.



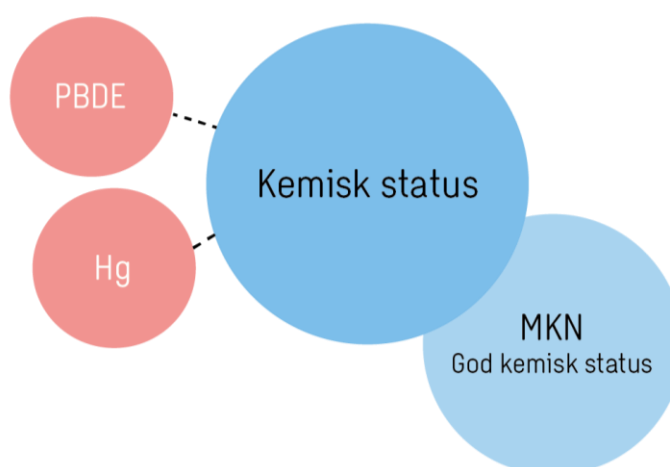
Figur 2. Ekologisk statusklassificering. Data från VISS, illustration av Sweco.

Den kemiska statusen uppnår inte god nivå på grund av förhöjda halter av bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilverföreningar, båda härrörande från diffus atmosfärisk deposition. Dessa ämnen är föremål för mindre stränga krav enligt undantagsbestämmelserna i vattenförvaltningsförordningen eftersom källorna ligger utanför lokal kontroll. Ämnesgrupperna har upptäckts i så höga halter i biologiskt material att en extrapolering har gjorts för hela Sverige och innebär att alla vattenförekomster i Sverige uppvisar dålig status med avseende på dessa ämnen. Verksamheten bedöms inte bidra med ökade halter av dessa ämnen. Med anledning av denna extrapolering bedöms kemisk status vara God exklusive dessa två ämnesgrupper, se Figur 3.

Kemisk status

■ God

■ Uppnår ej god



Figur 3. Kemisk statusklassificering. Data från VISS, illustration av Sweco. PBDE (polybromerade difenyletrar) och Hg (kviksilverföreningar) är klassificerade till dålig status i hela Sverige och har därför fått mindre stränga krav på grund av att det problemen bedöms uppstå globalt.

Betydande påverkanskällor inkluderar jordbruksdiffusion, enskilda avlopp, atmosfärisk deposition samt hydromorfologiska förändringar från vattenkraftsreglering. Historisk föroreningsbelastning från tidigare industriell verksamhet bidrar även till den nuvarande statusen. Konnektiviteten till närområden och svämplan klassas som otillfredsställande, vilket påverkar recipientens naturliga resiliens mot näringsämnesbelastning.

3.3 Haltbidragsberäkningar och belastningsanalys

Recipientens kapacitet att motta ytterligare fosforbelastning utan att försämra miljö kvalitetsnormen har beräknats utifrån nuvarande halter och volymförhållanden med data om vattendjup från SMHI (Modelldata per område).

Det tillåtna haltbidraget till Gatviken uppgår till 1,17 µg/l, vilket motsvarar en total tillåten mängd på 18,52 kg fosfor per år för hela avrinningsområdet. Med tillämpning av säkerhetsfaktor 0,10 för att hantera osäkerheter i beräkningarna reduceras denna mängd till 1,85 kg fosfor per år.

Avrinningsområdet till Gatviken omfattar 18,13 kvadratkilometer (1 813 hektar), vilket ger en tillåten specifik belastning på 0,01 kg/ha och år för att inte försämra miljö kvalitetsnormen. Den nuvarande fosforbelastningen från avrinningsområdet uppskattas till 0,19 kg per hektar årligen, motsvarande en total årlig belastning på 345 kg fosfor till Gatviken.

Utredningsområdet för biogasanläggningen omfattar 4,7 hektar och baserat på arealproportionen skulle den tillåtna utökade fosforbelastningen från anläggningsområdet uppgå till 0,048 kg/år. Den beräknade fosforbelastningen från utredningsområdet beräknas för närvarande uppgå till 0,73 kg/år, vilket indikerar att den totala tillåtna mängden fosfor från området beräknas till 0,78 kg/år för att inte innebära kvalitetsfaktorsänkning vid beaktande av kumulativa effekter. Kumulativa effekter är viktigt att beakta för att få en förståelse för avrinningsområdets totala belastning. Beaktande av kumulativa effekter innebär alltså ett långsiktigt resonemang kring påverkan och att se även till framtida risker med uppnåendet av MKN i samband med exploateringar.

Denna belastningsanalys visar att biogasanläggningens fosforutsläpp måste begränsas till maximalt 0,78 kg totalfosfor per år för att säkerställa att recipientens miljö kvalitetsnormer inte riskerar att försämrars. Beräkningen inkluderar både direkta utsläpp från dagvatten och diffus belastning från anläggningsområdet, vilket kräver omfattande reningsåtgärder och strikt kontroll av alla fosforföreningar inom verksamheten. Efter rening beräknas utgående mängd fosfor vara 0,73 kg/år vilket underskrider riktvärdet och MKN bedöms inte påverkas negativt. Haltökningen efter rening beräknas uppgå till 2 µg/l vilket bedöms vara marginellt för den här typen av exploatering. Exploateringen bedöms inte innebära någon skillnad för Gatvikens vattenkemiska parametrar eller förändrade förutsättningar för de organismer som lever i och av vattnet.

Fosfor bedöms vara det begränsande ämnet för planens genomförande och vidtas föreslagna reningsanläggningar bedöms kvalitetskraven klaras även för övriga parametrar som beaktas inom HVMFS 2019:25 samt fisk- och musselvattenförordningen.

4 Dagvattenanalys

4.1 Föroreningskällor

Dagvattenförorening från biogasanläggningen härrör primärt från trafikerade ytor där godsmottagning och transport sker. Fordonstrafikens miljöpåverkan inkluderar spill av drivmedel, smörjolja och hydraulvätska samt slitage från däck och bromsar som frigör tungmetaller och organiska föreningar. Atmosfärisk deposition av luftföreningar bidrar ytterligare till dagvattenbelastningen.

Fastgödselhantering utgör den mest betydande föroreningsrisken genom möjligt spill av näringsrik substratsmaterial. Även om verksamheten bedrivs i slutna system finns risk för mindre läckage vid lastning och lossning, framför allt vid regn då transportvägarna inom verksamhetsområdet förväntas bli leriga. Substratmaterialets höga näringsinnehåll, särskilt fosfor- och kväveföreningar, kan medföra eutrofieringsrisk i recipienter om otillräcklig rening tillämpas.

Byggnadsmaterial och ytbeläggningar kan frigöra metaller som till exempel zink och koppar genom korrosion och utlakning. Moderna byggnadsmaterial kan även innehålla perfluorerade ämnen (PFAS) som används för vattenavvisande egenskaper. Dessa ämnen är särskilt problematiska på grund av sin persistens och svårnedbrytbarhet i naturliga system.

4.2 Föroreningskoncentrationer

Förväntade föroreningskoncentrationer i dagvatten från anläggningen baseras på litteraturvärden för liknande verksamheter och uppmätta halter från jämförbara anläggningar (Stormtac Web). Suspenderat material beräknas till 50–150 mg/l beroende på trafikintensitet och väderleksförhållanden. Oljeföroreningar uppskattas till 5–20 mg/l från trafikerade ytor.

Näringsämneskoncentrationer varierar betydligt beroende på substrathantering och spillrisk. Totalfosfor beräknas till 1–5 mg/l och total-kväve till 10–30 mg/l i opåverkat dagvatten. Tungmetallkoncentrationer ligger typiskt inom intervallet 10–100 µg/l för zink och 5–50 µg/l för koppar (Naturvårdsverket, 2020).

PFAS-koncentrationer i dagvatten kan variera mellan icke-detekterbara nivåer upp till flera hundra ng/l beroende på materialval och atmosfärisk deposition. Den sammanlagda koncentrationen av PFAS-11 (de elva vanligaste PFAS-ämnena) bedöms understiga 100 ng/l baserat på studier från andra industriområden.

4.3 Dagvattenflöden

För beräkningar av dagvattenflöden och dimensioneringsförutsättningar för att inte öka flöden efter exploateringen hänvisas till Swecos dagvatten- och skyfallsanalys men rapporten sammanfattas kort i detta avsnitt då redovisade siffror i denna rapport utgör beräkningsförutsättningar för att beräkna föroreningsmängder från området.

Dagvattenutredningen som genomfördes av Sweco indikerar en förändring av vattenflödena till följd av den planerade biogasanläggningen. I befintlig situation består planområdet huvudsakligen av skog och blandad växtlighet med en total reducerad area på endast 0,7 ha. De naturliga förhållandena med vegetation och underliggande isälvsediment som har hög genomsläpplighet resulterar i låga dagvattenflöden på 60 l/s vid 2-årsregn och 100 l/s vid 10-årsregn totalt för hela ytan.

Efter exploateringen kommer cirka 3,1 ha att hårdgöras genom asfalterade ytor, parkeringar och takytor för ny bebyggelse. Detta medför att den reducerade arean ökar från 0,7 till 2,7 ha, vilket innebär att en större yta kommer att bidra till avrinning vid regnhändelser. Med tillämpning av klimatfaktor 1,25 för att kompensera för framtida klimatförändringar ökar dagvattenflödena. För avrinningsområde ARO1 stiger flödet vid 10-årsregn från 50 till 475 l/s, medan ARO2 ökar från 50 till 280 l/s.

Denna ökning av dagvattenflöden kräver fördröjningsåtgärder för att förhindra negativ påverkan genom exempelvis flödespåverkan på omkringliggande mark. Beräkningarna visar att ARO1 behöver 420 m³ fördröjningsvolym och ARO2 behöver 190 m³, vilket ger ett totalt fördröjningsbehov på 610 m³. Åtgärderna inkluderar en dagvattendamm med kombinerad funktion för fördröjning, rening och brandvatten samt diken eller dagvattenledningar längs gatorna men även en översilningsyta.

Efter fördröjning motsvarar utgående flöden efter exploatering de flöden som beräknats före exploatering, det vill säga ca 100 l/s totalt för hela verksamhetsytan. Denna siffra har använts för att beräkna förväntade mängder av totalfosfor i avrinnande vatten per år. Detta vatten genomgår omfattande rening på vägen från området till recipienten men det gör vattnet även för nuvarande förhållanden och därför baseras analysen på hur mycket vatten som avrinner från områdesgränsen.

5 Dagvattenrening

5.1 Reningsprinciper

Biologisk rening genom konstruerade våtmarker eller biofilter möjliggör nedbrytning av organiska föreningar och transformation av näringsämnen. Denna teknik är särskilt effektiv för kväveföreningar som kan nitrifieras och denitrifieras under kontrollerade förhållanden.

Fosfor reduceras genom inbindning och sedimentation av partiklar och effektiviteten i dammanläggningen kan ökas genom omsorgsfull design till exempel genom anläggande av en djupare försedimentationsdam och efterföljande grund vegetationszon. Därefter avleds vattnet till en grundare avdelning för efterpolering. Ökad rening av fosfor kan även uppnås genom anläggande av skärmar där det ytliga vattnet kan rinna vidare. Ytterligare reningseffekt kan uppnås genom tillsats av flockningsmedel men detta rekommenderas inte om inte behovet först identifierats till exempel via föreslaget kontrollprogram.

Avancerad rening för prioriterade ämnen som PFAS kräver specialiserade tekniker som aktivt kol eller membranfiltration. Dessa metoder är energiintensiva och bör inte tillämpas innan behovet identifierats. Verksamhetens art är inte sådan att den förväntas generera några föroreningar som behöver särskild reningsteknik utöver biologisk och gravimetrisk rening.

Biologisk rening är till exempel:

- Upptag och nedbrytning av mikroorganismer (alger, bakterier) men även av högre organismer
- Biofilmbildning (bakterier och alger kan bilda biofilmer som fångar upp och bryter ned föroreningar genom enzymatiska reaktioner
- Nitrifikation och denitrifikation

Gravimetrisk rening innebär bland annat:

- Sedimentering av suspenderat material
- Oljeavskiljning (olja flyter upp p.g.a. lägre densitet)
- Partikelseparation i sandfång
- Slamavskiljning i sedimenteringsbassäng

Andra typer av reningsfunktioner som uppstår i öppna dagvattenanläggningar är bland annat:

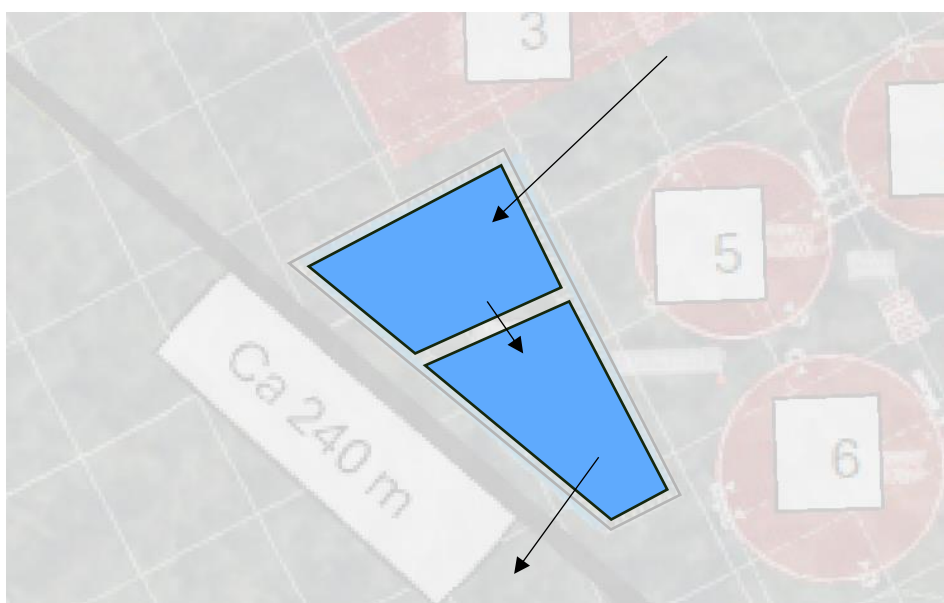
- Fotolys (nedbrytning av föroreningar av solljus)
- Adsorption till ytor (vissa föroreningar binder lätt till större molekyler och kan därför avskiljas gravimetriskt.
- Infiltration genom mark
- Hydrolys (vattnets egenskaper kan innebära spjälkning av vissa föroreningar
- Termolys, det vill säga nedbrytning genom temperaturskillnader

Med andra ord finns det många naturliga reningsprocesser som bidrar till rening i en dagvattendamm och andra öppna dagvattenanläggningar.

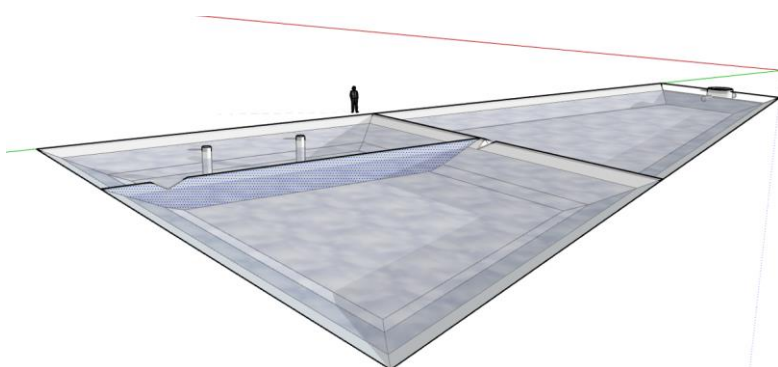
5.2 Anläggningsutformning

Dagvattendammen utformas som en drygt 1000 m² fördjupning med permanent vattenspegel för att bidra med effektiv rening. Dagvattendammen föreslås delas upp i två för att öka reningseffekten och minska underhållskostnader och öka förutsättningarna för släckvattenhantering och rening. Vid brandbekämpning kan avledningen till damm 2 stängas. Brandvatten kan hämtas från första dammen och ledas tillbaka till första dammen. Därmed behöver inte hela dammvolymen omhändertas i händelse av brand. Seriekopplade dammar bedöms också innebära en högre reningseffekt. En stor mängd organiskt material bedöms kunna sedimentera och bygga upp en sedimentnivå i första dammen. Av praktiska och ekonomiska skäl är det då bättre att den största mängden material har sedimenterat i den första dammen.

Den första dammen bör anläggas med tät duk med tanke på att en av dess funktioner är att fungera som släckvattendamm.



Figur 4. Föreslagen utformning av dagvattendamm (uppdelad i två dammar) för att öka förutsättningarna för släckvattenhantering, minskade underhållskostnader och ökad reningseffekt. Vattnets väg illustreras med svarta pilar. Illustration av Sweco.



Figur 5. Exempel på utformning för att komplettera planerade reningssteg. Illustration av Sweco.

5.3 Processoptimering

Reningsprocessens effektivitet optimeras genom kontinuerlig övervakning av nyckelparametrar som pH, syrehalt, temperatur och hydraulisk belastning. Automatiserad provtagning och analys möjliggör realtidsanpassning av driftsparametrar för optimal reningseffektivitet under varierande förhållanden.

Årstidsvariationer kräver anpassad driftsstrategi där biologiska processer kompletteras med kemisk dosering under vintermånader.

Temperaturkompensation genom isolering eller uppvärmning kan vara nödvändig för att upprätthålla biologisk aktivitet vid låga temperaturer.

Sedimenthantering från reningsprocessen kräver särskild uppmärksamhet på grund av koncentrerat av föroreningar. Förorenat sediment kan behöva hanteras som farligt avfall och ska hanteras enligt gällande föreskrifter för destruktion eller säker deponering.

6 Återanvändning och återvinning

6.1 Processintegration

Renat dagvatten från anläggningen kan återanvändas inom verksamheten för att minska belastningen på färskvattenresurser. Teknisk användning inkluderar spolning av substrathanteringssystem, rengöring av transportfordon och bevattning av grönytor omkring anläggningen. Detta kräver anpassning av vattenkvaliteten till specifika användningsområden.

Återanvändning för spolning av biogasprocessens hjälpsystem kräver begränsade föroreningshalter för att undvika korrosion och biologisk påväxt. Efterbehandling genom filtrering och eventuell desinfektion kan vara nödvändig för att uppnå erforderlig vattenkvalitet. Separata distributionssystem säkerställer att återvunnet vatten inte blandas med dricksvatten.

Integrering av dagvattenrening med anläggningens övriga vattenströmmar möjliggör synergieffekter och kostnadsbesparingar. Processvatten med låg föroreningsgrad kan tillföras dagvattenreningsanläggningen för gemensam behandling. Detta kräver noggrann karakterisering av alla vattenströmmar och anpassad processteknik.

6.2 Ekonomiska aspekter

Återanvändning av renat dagvatten reducerar kostnader för färskvattenförsörjning och avloppshantering. Besparingarna måste vägas mot investeringskostnader för reningsanläggning och distributionssystem. Livscykelkostnadsanalys indikerar att återanvändning är ekonomiskt motiverat för anläggningar av denna storlek.

Tvättvatten av lastbilsflak, däck och annan utrustning rekommenderas återanvändas i processen för att öka anläggningens cirkularitet.

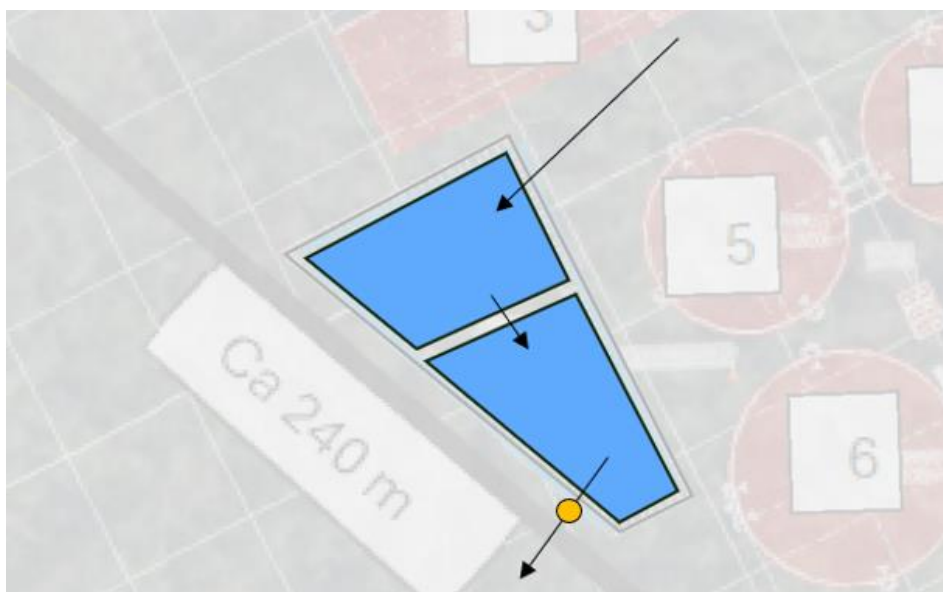
Minskat färskvattenuttag reducerar påverkan på lokala vattenresurser och kan förbättra förutsättningarna för framtida utbyggnad av verksamheten. Detta är särskilt relevant i områden med begränsade vattenresurser eller konkurrerande användning av tillgängligt vatten.

Subventioner och stöd för miljöteknik kan förbättra ekonomin för avancerade reningslösningar. EU:s miljöinvesteringsprogram och nationella klimatsatsningar kan bidra till finansiering av innovativ teknik för dagvattenhantering. Detta kräver tidig kontakt med finansiärer och noggrann dokumentation av miljöfördelar.

7 Kontrollprogram

7.1 Provtagningsstrategi

Ett kontrollprogram bör tas fram för att övervaka reningsanläggningens prestanda och miljöpåverkan. Provtagning sker vid föreslagen provtagningspunkt, se Figur 6, för att identifiera eventuella driftsstörningar och säkerställa kontinuerlig reningseffektivitet. Utflöde från reningsanläggningen provtas i maj, juli och september genom flödesproportionell provtagning.



Figur 6. Förslag till placering av provtagningsbrunn (gul cirkel).

7.2 Analysparametrar

Analysomfattningen baseras på identifierade föroreningskällor och recipientens känslighet för olika typer av påverkan. Standardparametrar inkluderar suspenderat material, biologisk och kemisk syreförbrukning (BOD och COD), näringsämnen (totalkväve och totalfosfor), tungmetaller och olja.

Fysikalisk-kemiska parametrar som pH, konduktivitet, temperatur och syrehalt mäts kontinuerligt eller med hög frekvens för att övervaka processens stabilitet. Biologiska parametrar som bakteriell aktivitet och toxicitet analyseras periodiskt för att bedöma reningprocessens biologiska funktionalitet.

Kvalitetssäkring av analysresultat säkerställs genom ackrediterade laboratorier och standardiserade analysmetoder. Regelbunden kalibrering av mätinstrument och deltagande i ringtest garanterar tillförlitliga resultat. Datalagring och rapportering sker enligt myndighetskrav och miljöledningsstandarder.

7.3 Utvärdering och rapportering

Statistisk analys av trender och variationer identifierar både normala fluktuationer och systematiska förändringar för att se till att åtgärder sätts in i

rätt tid på rätt plats. Totalfosfor föreslås fungera som en indikatorparameter och där gränsvärdet av totalfosfor efter rening sätts till

Årlig rapportering till tillsynsmyndigheter sammanfattar verksamhetens miljöpåverkan och reningsresultat. Rapporten inkluderar utvärdering av måluppfyllelse, identifierade avvikelser och vidtagna åtgärder. Transparent redovisning av resultat bygger förtroende med intressenter och underlättar myndighetskontakter.

Kontinuerlig förbättring av kontrollprogrammet baseras på erfarenheter från drift och utveckling av analysmetoder. Nya föroreningar och förändrade miljökvalitetsnormer kan kräva utvidgning av övervakningsprogrammet. Regelbunden översyn säkerställer att programmet förblir relevant och kostnadseffektivt.

8 Miljökonsekvenser

8.1 Påverkan på vattenresurser

Verksamhetens påverkan på lokala vattenresurser bedöms som begränsad förutsatt att föreslagna reningsåtgärder genomförs enligt rekommendation. Dagvattenutsläpp efter rening kommer att understiga miljökvalitetsnormer för berörda recipienter med säkerhetsmarginaler. Näringsämnesbelastningen från verksamheten är försumbar jämfört med diffusa källor från jordbruk och bebyggelse.

Grundvattenpåverkan kan minimeras genom till exempel tätning av den första mottagande dammen av släckvatten. Släckvattnet kan därmed tas om hand utan att det riskerar att kontaminera grundvattnet. De geologiska förhållandena med isälvsavlagringar kräver särskild uppmärksamhet, men föreslagna åtgärder bedöms tillräckliga för att förhindra signifikant grundvattenförorening.

Minskat uttag av färskvatten genom återanvändning av renat dagvatten medför positiv miljöpåverkan genom reducerad belastning på naturliga vattenresurser. Detta är särskilt värdefullt under torra perioder när vattenresurserna är begränsade och konkurrensen mellan olika användare ökar.

8.2 Påverkan på biologisk mångfald

Dagvattenutsläpp med låga föroreningshalter förväntas ha minimal påverkan på vattenlevande organismer i recipienterna. Näringsämnesbelastningen ligger väl under nivåer som kan utlösa eutrofiering och påföljande syrebrist. Toxiska effekter från tungmetaller och organiska föreningar bedöms som försumbara vid föreslagna reningsgrader.

Konstruerade våtmarker för dagvattenrening kan bidra positivt till lokal biologisk mångfald genom att skapa habitat för våtmarksarter. Rätt utformade anläggningar fungerar som trädstenar i landskapet och kan stödja migration av smådjur och fåglar. Detta kräver ekologisk planering av våtmarkens utformning och växtval.

Långsiktig övervakning av biologiska indikatorer i recipienterna säkerställer tidig upptäckt av eventuella negativa effekter på ekosystemfunktioner. Bottenfauna och fisksamhällen är särskilt känsliga för vattenkvalitetsförändringar och kan användas som varningssystem för oacceptabel miljöpåverkan.

8.3 Klimatpåverkan

Dagvattenhantering genom naturbaserade lösningar som konstruerade våtmarker har generellt lägre klimatpåverkan än konventionell rening med kemikaliedosering och mekanisk utrustning. Biologiska processer i våtmarker kan även bidra till kolbindning i sediment och växtmaterial över tid.

Återanvändning av renat dagvatten reducerar energiförbrukning för vattenproduktion och distribution jämfört med användning av färskvatten från konventionella källor. Energibesparingarna är särskilt betydande om färskvattnet kräver omfattande behandling eller transport över långa avstånd.

Optimering av reningsprocesser för minimal energiförbrukning balanseras mot krav på reningseffektivitet och driftsäkerhet. Användning av förnybar energi för drift av pumpar och annat energikrävande utrustning minimerar växthusgasutsläpp från dagvattenhanteringen.

9 Rekommendationer

9.1 Tvätt av däck och vägar

Körytor för tung trafik bör tvättas om mycket slam och smuts förekommer.

Utgående slamhalt i vatten mäts genom turbiditet vilken är en viktig parameter för att undersöka eventuella trender och årsvariation.

9.2 Administrativa åtgärder

Personal och räddningstjänst bör samordnas i utbildningstillfällen för att säkerställa att släckningsarbeten vid brand genomförs som planerat och att räddningstjänsten känner till brandvattenuttagsplats och avstängningsventiler.

Ansökan om erforderliga tillstånd för dagvattenutsläpp bör initieras i god tid före planerad driftstart. Tillståndsprövningen kan ta flera månader och eventuella villkor kan kräva modifikationer av anläggningsdesign eller driftsprocedurer.

Etablering av kontrollprogram bör påbörjas före verksamhetens start för att fastställa bakgrundsförhållanden och kalibrera övervakningssystem. Samarbete med ackrediterade laboratorier för initieras.

9.3 Uppföljning och utveckling

Kontinuerlig övervakning av teknisk utveckling inom dagvattenrening möjliggör implementering av förbättrade metoder och tekniker. Nya reningsmetoder för PFAS och andra internationellt prioriterade ämnen utvecklas kontinuerligt och kan integreras i befintliga system.

Samverkan med andra anläggningar och forskningsinstitutioner möjliggör kunskapsutbyte och gemensam utveckling av best practice för dagvattenhantering inom biogasindustrin. Nätverksbyggande och informationsutbyte accelererar teknisk utveckling och problemlösning.

10 Slutsatser

Den planerade biogasanläggningen i Avelsåter kan hantera dagvatten och processvatten på ett miljömässigt acceptabelt sätt genom implementation av föreslagna reningsåtgärder.

Recipientpåverkan bedöms som minimal förutsatt att processvattnet ingår i det planerade slutnas systemet samt att dagvattenanläggningarna drivs enligt specifikation och kontrollprogrammet följs.

Återanvändning av renat dagvatten inom anläggningen bidrar till hållbar vattenanvändning och reducerad belastning på naturliga vattenresurser. Detta är förenligt med verksamhetens övergripande hållbarhetsmål och bidrar till positiv miljöpåverkan.

Den ekonomiska analysen indikerar att föreslagna åtgärder är kostnadseffektiva över anläggningens livslängd när hänsyn tas till miljönytta, resursbesparing och riskreduktion. Investeringen i avancerad dagvattenrening bedöms som motiverad för att säkerställa långsiktig miljötillåtlighet och samhällsacceptans.

11 Referenser

Dagvatten och skyfallsutredning, Biogas Säffle Åmål AB (2025-07-10). Sweco.

Släckvattenutredning Biogas Säffle Åmål AB (2025-06-19). Sweco.

Biogas Säffle Åmål AB (2025). Underlag till samråd enligt miljöbalken - Biogasanläggning Avelsåter. Projektnummer BSÅ-2025-001.

Europaparlamentet och rådet (2000). Direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område. Europeiska unionens officiella tidning L 327.

Havs- och vattenmyndigheten (2019). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling.

Kemikalieinspektionen (2021). Handlingsplan för att minska riskerna med högfluorerade ämnen (PFAS). Rapport 1/21. Kemikalieinspektionen, Stockholm.

Naturvårdsverket (2019). Riktvärden för dagvatten - Vägledning för bedömning av föroreningshalter i dagvatten. Rapport 6804. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket (2020). Dagvatten - Åtgärder för att minska föroreningsbelastning. Handbok 2020:1. Naturvårdsverket, Stockholm.

SFS 1998:808. Miljöbalken. Miljö- och energidepartementet.

SFS 2004:660. Vattenförvaltningsförordningen. Miljö- och energidepartementet.

SGU (2023). Grundvattenförhållanden i isälvsavlagringar - Vägledning för miljöbedömning. Rapport 2023:15. Sveriges geologiska undersökning, Uppsala.

SMHI (2022). Klimatscenarioer för Sverige - Bearbetning av klimatprojektioner för nationell klimatanpassning. Rapport 2022-13. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Norrköping.

Svenskt Vatten (2016). Dimensionering av dagvattenanläggningar. Publikation P110. Svenskt Vatten AB, Stockholm.

VISS (2023). Vatteninformationssystem Sverige. Väner-Gatviken (WA84321623). Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se>, hämtad 2025-07-03.

Vattenmyndigheterna (2021). Kompletterande riktlinjer för miljö kvalitetsnormer och undantag 2021-2027. Rapport VM2021:02. Vattenmyndigheterna, Göteborg.

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 22,000
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together