

Oppdragsgiver: Vang kommune
Oppdragsnavn: Hovedplan Vann, avløp og vannmiljø
Oppdragsnummer: 640380-01
Utarbeidet av: Maria Haugen, Nina Lønmo og Anders Yri
Oppdragsleder: Ine Hovi
Dato: 04.03.2024
Tilgjengelighet: Åpent

Notat - Prosjektområde C - Grindafjell

Sammendrag

Vang kommune har valgt ut fire hytteområder i kommunen, hvor det er mistanke om at resipientene kan være eller vil bli, negativt påvirket av forurensing fra mindre avløpsanlegg. Dette notat omhandler prosjektområde C Grindafjell.

Det er gjennomført en tilstandsvurdering av vann- og avløpsanleggene ved 11 av 65 hytter ved Haugastølen innen område C - Grindafjell. Alle hytter ved Haugastølen på Grindafjell har avløpsanlegg bestående av tette tanker for svartvann (WC) og renseanlegg for gråvann (vaskevann). Tilstand og renseevne for de kontrollerte anleggene er god. Anlegg uten utslipp fra WC og god rensing av gråvannet har lave utslipp av forurensninger. Total renseevne for fosfor vurderes å være på mer enn 95 %.

Kommuneplanen for Vang 2015-2027 åpner for bygging av opp mot 2000 fritidsboliger ved Grindafjell. Vang kommune oppgir at de anslår maksimalt 1000 enheter som realistisk antall. Muligheten for å videreføre konseptet som er brukt på Haugastølen, med tette tanker for toaletter og gråvannrensseanlegg for hver enkelt hytte, er vurdert. Hovedutfordringen med denne løsningen er knyttet til mottak av avløpsvann fra tette tanker ved det kommunale renseanlegget. Renseteknisk er det allerede utfordrende for kommunens renseanlegg å ta imot avløpsvann fra dagens tette oppsamlingstanker og slamavskillere, både med tanke på kapasitet og renseprosess. En annen utfordring/ulempe med tette tanker er at løsningen genererer mye kjøring/transport fra enkelthytter til det kommunale renseanlegget.

En løsning med felles vannforsyning og separate avløpsløsninger for enkelthytter, frarådes også som løsning ut fra erfaringer fra bygging og drift av slike anlegg i andre hytteområder i Vang kommune.

I dette notatet er det sett nærmere på om det er mulig å etablere felles renseløsning for alt avløpsvann for hyttefelt innenfor undersøkelsesområde som omfatter delområdene B1 til og med D1 i kommunedelplan Grindafjell.

Innen undersøkelsesområdet er det totalt seks bekkenedbørfelt. Fem av seks bekkenedbørfelt er forholdsvis små og sårbare for utslipp av avløpsvann fra hytter. Ut fra offentlig tilgjengelig grunnlagsdata (NVE Nevina) for størrelse på nedbørfelt og vannføring i disse, er det ikke sikker helårs vannføring for simulerte utslippssteder tilknyttet nedbørfeltene Kvilarstein, Lya og Langetjernet. For resipientene Bagetunåne, og Åstadåne må det gjøres nærmere undersøkelser for å avklare om bekkene har helårs vannføring. Sikker helårs vannføring er en forutsetning for at bekken skal være egnet som resipient for avløpsvann.

Bekken Søvella har det klart største nedbørfeltet (14 km²), har god miljøtilstand og er den bekken med størst resipientkapasitet. Men også denne resipienten har begrenset vannføring i lavvannsperioder. Nedre del er Søvella benyttes i tillegg som drikkevannskilde for lokal bebyggelse, og bekken er av den grunn ikke egnet som resipient for avløp. Dersom bekken skal benyttes som resipient, må det skaffes erstatningsløsning for dagens drikkevannsinteresser.

Ut fra en samlet vurdering av brukerinteresser og resipientkapasitet nedstrøms Grindafjell hyttefelt, er mulighetene for lokale utslipp av avløpsvann begrenset. Dersom det planlegges en større utbygging innenfor undersøkelsesområdet, slik som kommunedelplanen legger opp til, vurderer vi overføring av avløpsvann til det kommunale avløpsanlegget i Vang sentrum som den eneste aktuelle løsningen.

Versjonslogg:

02	04.03.24	Ferdigstilling og kvalitetssikring	NL,MH, AY	IH, KRR
01	15.09.23	Nytt dokument	NL, AY	MH
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	1
1 Innledning	3
2 Utbyggingsplaner, områdebeskrivelse og kvartærgeologi	4
3 Metodikk og omfang	8
3.1. Innsamling og bearbeidelse av grunnlagsdata	8
3.2. Tilstandsbeskrivelse og tiltaksvurderinger av vann- og avløpsanlegg	8
I tillegg ble borebrønner som benyttes som drikkevannskilder registrert.	9
3.3. Prøvetaking av resipienter.....	9
4 Beskrivelse av løsninger for vann og avløp ved Haugastøl	10
5 Resultater fra tilstandsvurdering av mindre avløpsanlegg og lokale drikkevannskilder	12
6 Miljøtilstand, resipientvurderinger og brukerinteresser ...	14
6.1. Vannforekomster og nedbørfelter innen undersøkelsesområde	14
6.2. Resipientforhold og nedbørfelt.....	15
6.3. Kartlagt vannkvalitet.....	18
6.4. Vurdering av resipientkapasitet for nedbørfeltene i undersøkelsesområdet	21
6.4.1. Vurdering av sikker helårs avrenning ved simulerte utslippssteder	21
6.4.2. Utslipp fra nye hytter til resipient.....	22
6.4.3. Vurdering av påvirkning på Søvella som resipient.....	23
6.5. Brukerinteresser i nedbørfeltene	24
7 Oppsummeringer og anbefalinger	25

Vedlegg:

Vedlegg A: Grenseverdier

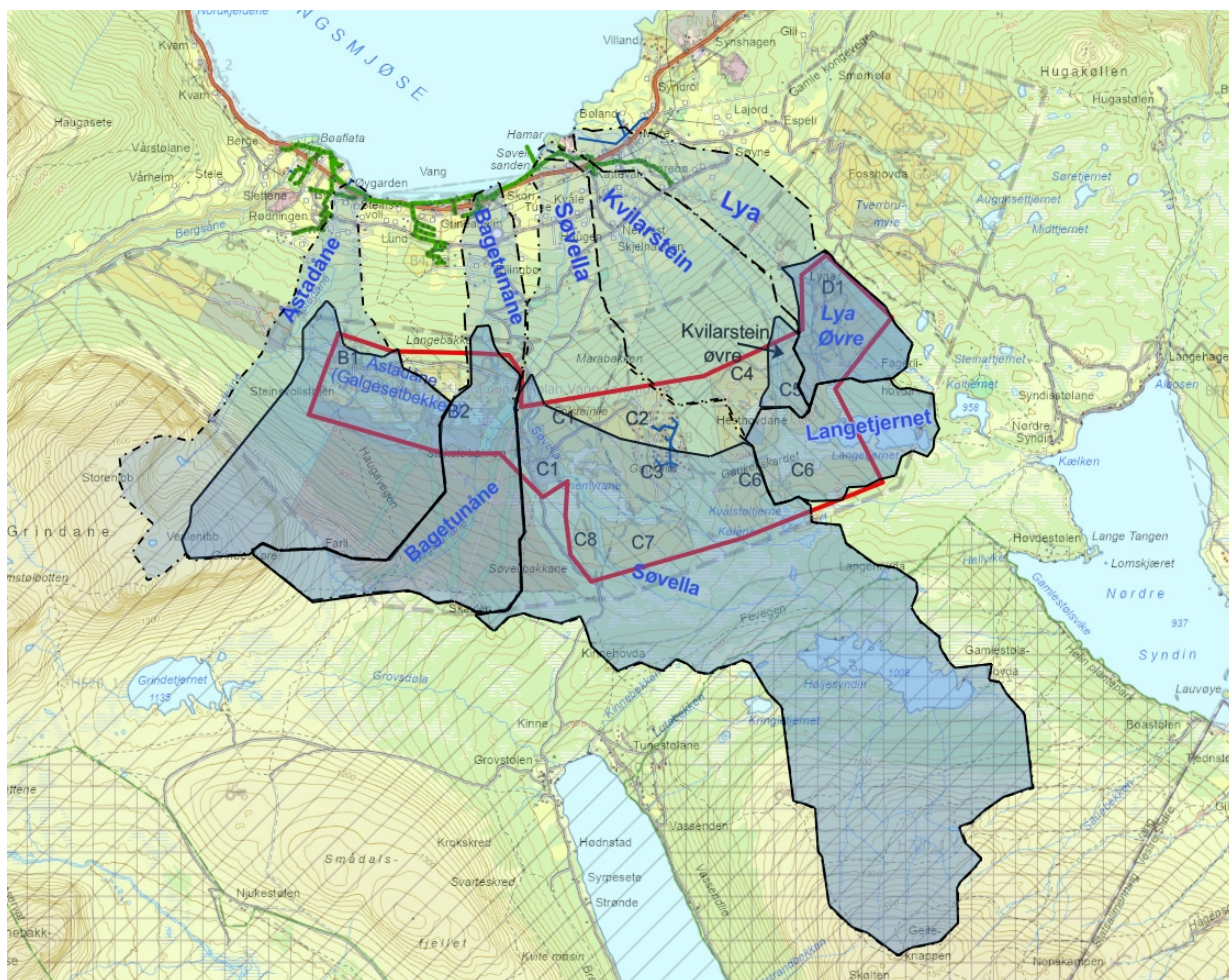
Vedlegg B: Prøveresultater bunndyrundersøkelser

Vedlegg C: Fysisk-kjemiske støtteparametre

1 Innledning

Vang kommune har valgt ut fire hytteområder i kommunen, hvor det er mistanke om at resipientene kan være eller vil bli negativt påvirket av forurensning fra mindre avløpsanlegg. I august 2023 gjennomførte Asplan Viak en tilstandsvurdering av lokale vann- og avløpsløsninger for 11 av 65 hytter innenfor hyttefelt C Haugastølen, et mindre delområde innenfor kommunedelplan Grindafjell (vedtatt 2003).

I dette notatet vurderes status for eksisterende avløpsløsninger og resipienter i tilknytning til delområde C Haugastølen. Resipientkapasiteten og muligheten for å etablere forsvarlige avløpsløsninger innenfor resterende del av området (delområdene B1 til og med D1) i kommunedelplan Grindafjell er vurdert.



Figur 1. Kartet viser de seks nedbørfeltene som ligger innenfor undersøkelsesområdet B1 til og med D1. Undersøkelsesområdet er markert med rødt polygon. Nedbørfeltene er inndelt i øvre del (blå farge) som strekker seg til like nedstrøms hytteområdene. Nedre deler av nedbørfeltene er vist med lys blå farge.

For å undersøke tilstanden i de lokale bekkene innen undersøkelsesområdet ble det tatt ut vannprøver og bunndyrprøver oppstrøms og nedstrøms i fire av seks nedbørfelter. Se Figur 1 for oversikt over delområdene/nedbørfeltene.

2 Utbyggingsplaner, områdebeskrivelse og kvartærgeologi

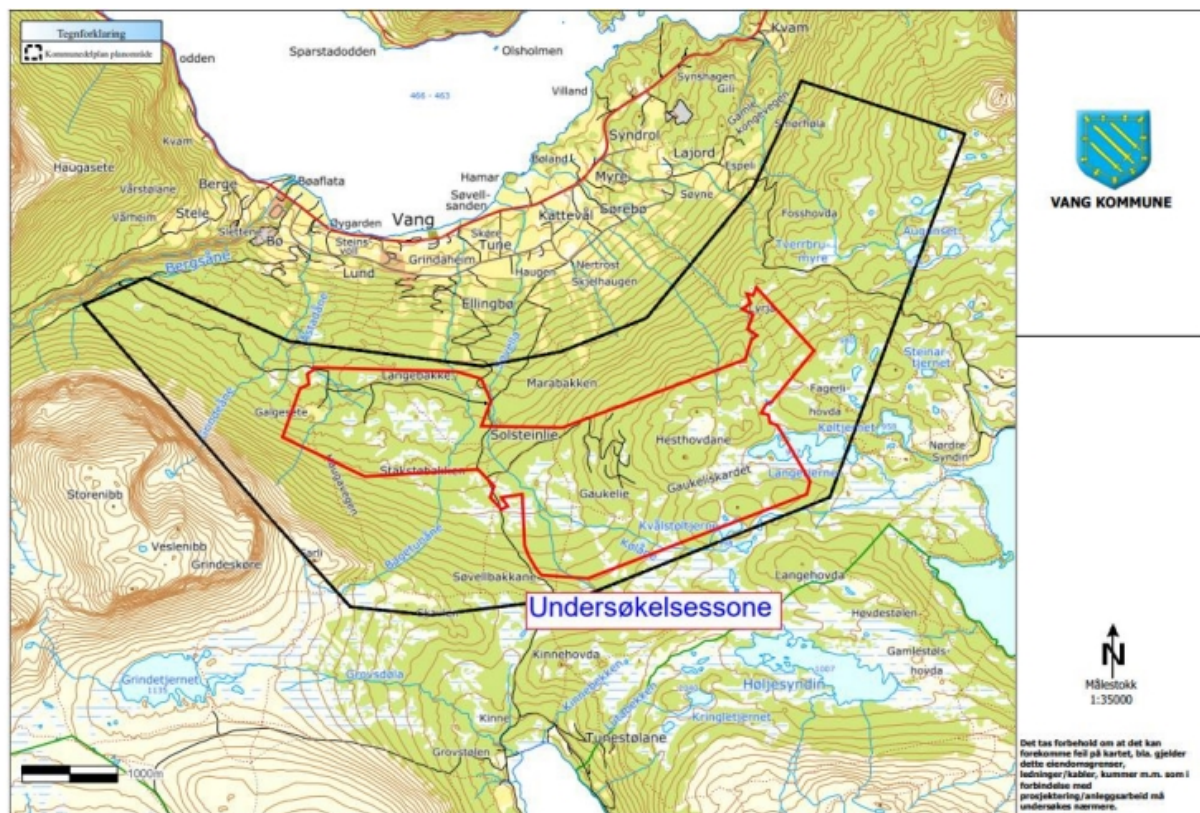
Utbyggingsplaner, planområde og reguleringsplaner

Område C- Haugastølen er en del av planområdet Grindafjell som ble vedtatt i kommunedelplan for Grindafjell i 2003 og videreført i kommuneplanens arealdel 2015-2027.

Kommunedelplanen omfatter 5 byggeområder (A, B, C, C og E) og åpner for bygging av opp mot 2000 fritidsboliger ved Grindafjell og Nordre Syndin, fordelt over et areal på 11 000 da. Planområdet er todelt. Det største arealet (område A, B, C og D) ligger mellom 700 - 1000 m.o.h. i bjørkebeltet sør for gårdene i Vang sentrum. Et mindre område, Syndislia (område E), ligger i nordenden av vannet Nordre Syndin. Dette området ligger mellom 975 - 1050 m.o.h., har et annet særpreg enn de andre feltene i planen, og har ikke vært en del av denne vurderingen.

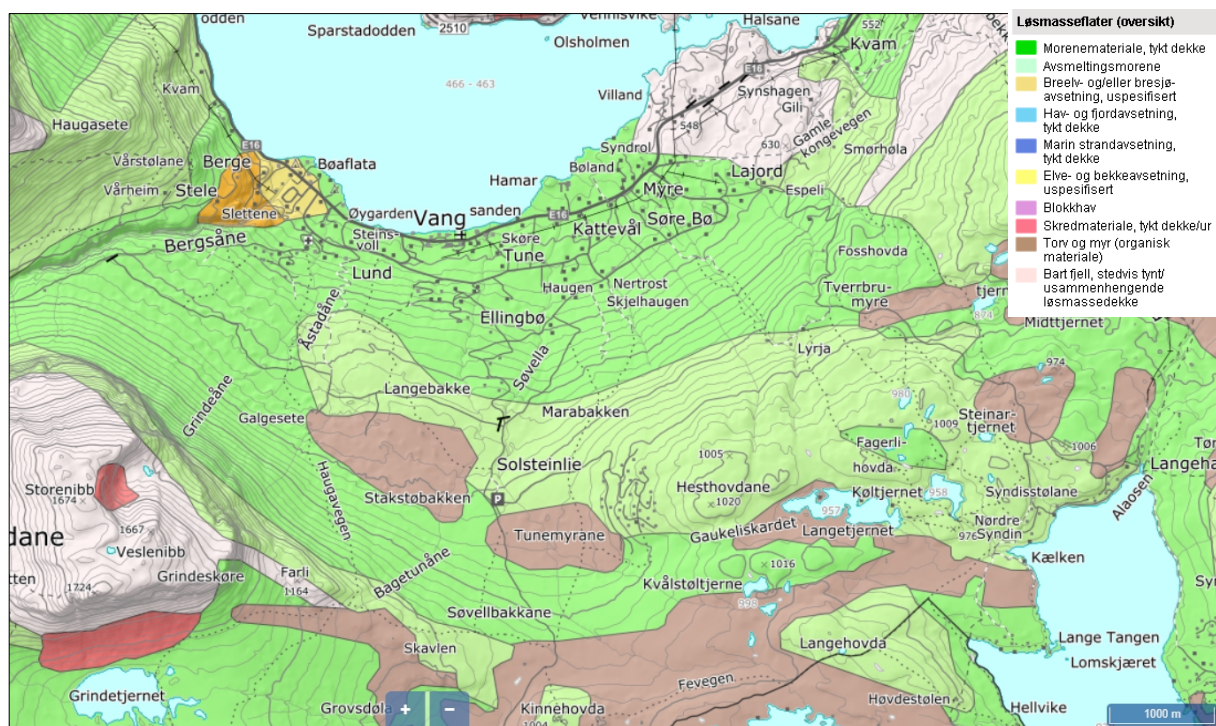
Planområde A, B, C og D er markert med svart avgrensning på Figur 2, mens undersøkelsesområdene i feltene B1 til D1, er vist med rød polygon i samme figur. Innenfor planrådet er det fire vedtatte reguleringsplaner, der tre er utbygd eller delvis utbygd (Haugastølen og Solsteinslie øst/vest). Vang kommune oppgir at arealene kan realisere for opp mot 1000 fritidsboliger fullt utbygd. Planområdet med hyttebebyggelse strekker seg fra ca 690-1010 moh.

I bestemmelser til kommunedelplan for Grindafjell er det oppgitt følgende føringer for vann og avløpsløsninger: «I områda som ligg i felt A, B, C og D skal det vere godkjende løysingar for vatn og avløpsnett som skal knytast opp til kommunalt reinseanlegg, eller anna godkjent avløpsordning. For felt E skal det kunne tillatast infiltrasjonsanlegg eller biologisk toalett av godkjent type».



Figur 2. Planområde Grindafjell (svart polygon) og definert undersøkelsesområdet B1 til og med D1 (rødt polygon).

Løsmassene innen planområdet og undersøkelsesområdet er for det meste tynt usammenhengende dekke av moreneavsetninger, mens det i nedre deler av planområdet nærmest Vang og ovenfor Haugastølen, er områder med større mektighet av morenemasser (Figur 3). I tillegg er det områder med myr innen planområdet.



Figur 3. Kvartærgeologisk kart fra NGU viser at løsmassene innenfor område C - Grindafjell i hovedsak består av moreneavsetninger med varierende tykkelse.

3 Metodikk og omfang

3.1. Innsamling og bearbeidelse av grunnlagsdata

I forkant av kartleggingen i felt ble det hentet inn og systematisert nødvendig grunnlagsinformasjon:

- Grunnlagsdata fra offentlige databaser (NGU, NEVINA, Vann-nett, Vannmiljø).
- Grunnlagsdata fra kommunens slamtømmeregister.
- Informasjon fra Vang kommune om kjente problemer og relevante brukerinteresser i forbindelse med området.

Før feltarbeidet ble det sendt ut et brev til alle hytteeiere innenfor området med varsel om at det skulle gjennomføres tilstandsvurderinger av lokale avløpsanlegg i regi av Vang kommune august 2023. Varselbrevet inkluderte en spørreundersøkelse der hytteeierne ble bedt om å svare på diverse spørsmål om vann- og avløpsløsningene ved sin fritidsbolig. Svarene ble levert inn i en egen kartportal, som Asplan Viak hadde opprettet for formålet.

Grunnlagsmaterialet ble sammenstilt i kartportalen og klargjort for feltarbeidet.

3.2. Tilstandsbeskrivelse og tiltaksvurderinger av vann- og avløpsanlegg

11 av 65 private avløpsanlegg i Haugastølen hytteområde er tilstandsvurdert.

Tilsyn/registreringene i felt ble gjennomført i august 2023.

Tilstandsvurderingene/registreringene av anleggene bestod av:

Informasjon fra grunneier eller visuell registrering på eiendommen:

- Beliggenhet av kummer, tanker, infiltrasjonsgrøfter/utslippsgrøfter og drenering
- Anleggsstørrelse
- Kartlegging av driftsproblemer på anleggene, som oppstuvning i tanker, vurdering av mulige lekkasjer, kortslutninger eller synlige utslag av avløpsvann til terreng eller vannflater.

Inspeksjon av tilgjengelige anleggsdeler:

- Inspeksjon av slamavskiller, lukket tank, inspeksjonskummer eller fordelingskum
- Vurdering av infiltrasjonsareal (areal på «spredegrøfter»)

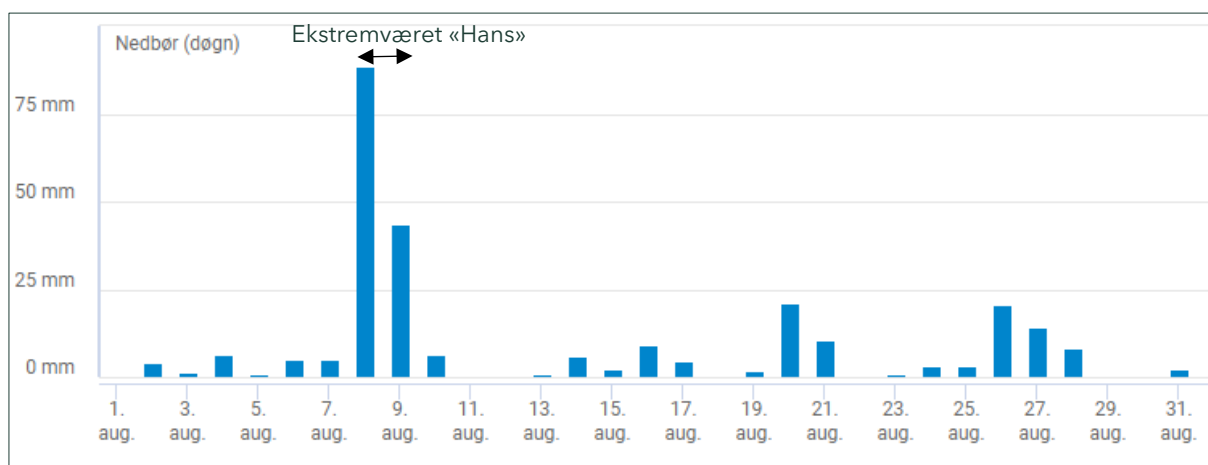
3.3. I tillegg ble borebrønner som benyttes som drikkevannskilder registrert. Prøvetaking av resipienter

Vannforskriften definerer miljømålene for vannforekomster til å være minimum «god kjemisk og økologisk tilstand».

Det ble gjennomført én prøvetakingsrunde med vannprøvetaking og bunndyrundersøkelser. Plassering av prøvetakingspunkter er vist i Figur 9 (kap.6). Prøvetaking i resipientene/vannforekomstene ble samordnet med tilsynet av private vann- og avløpsanlegg.

En større nedbørepisode, ekstremværet «Hans» fra 7. til 9. august, påvirket vannføringen i området mye, se Figur 4. Vannprøvene ble tatt ut 22. og 24. august, og på dette tidspunktet var vannføringen tilbake mot normalen, men vi antar at vannføringen var noe over gjennomsnittlig vannføring.

Vannprøvene og bunndyrprøvene er analysert ved akkreditert laboratorium (Eurofins og Pelagia), og er karakterisert og klassifisert iht. klassifiseringsveileder 02:2018.



Figur 4. Nedbørdata fra målestasjonen i Vang fra august 2023.

4 Beskrivelse av løsninger for vann og avløp ved Haugastøl

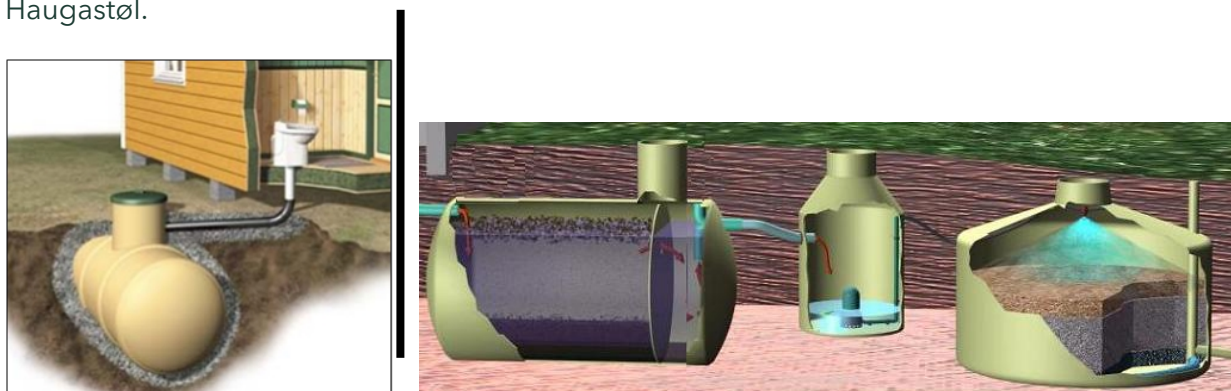
Felles vannforsyning ved Haugastøl

Hyttene ved Haugastølen er tilknyttet kommunalt vannverk. Tilknytning til kommunalt vannverk er pliktig og regulert gjennom reguleringsbestemmelsene.

Oppsamling av toalettavløp i tanker og egne renseanlegg for gråvann(vaskevann)

Håndtering av avløpsvann fra hyttene på Haugastølen er løst ved at hver hytte har sitt separate avløpsanlegg. Hver enkelt hytte har en tett tank for oppsamling av avløpet fra WC, se venstre del av figur 5. Omkring 80 % av fosforet i avløpsvannet kommer fra toalettet. Uten utslipp fra toalett, ved oppsamling og bortkjøring, vil en derfor oppnå minimum en tilsvarende «renseeffekt»/tilbakeholdelse for fosfor.

Hyttene har i tillegg egne prefabrikkerte renseanlegg for gråvannet (vaske- og dusjvann) med høy renseevne. Det legges derfor til grunn >95% total renseeffekt for fosfor per hytte. Se høyre del av figur nedenfor som viser type gråvannsrenseanlegg som benyttes ved Haugastøl.



Figur 5. Figur til venstre viser skisse av nedgravd tett tank for klosettavløp. Figur til høyre viser et gråvannsrenseanlegg med biofilter (prefabrikkert renseanlegg for gråvann). Figurene er hentet fra avlop.no

Det er viktig med god oppfølging og drift av anleggene for å opprettholde renseeffekten. Men bruk av tette tanker for toalettavløp vil alltid innebære en risiko utslipp. Ved for sein tømning kan det bli utslipp fra tankene. Ved lekkasje i vannkraner eller i toalett-cisterne i hyttene, kan det bli en fast tilrenning til oppsamlingstank som kan gå full mens hyttene ikke er i bruk. Det er ikke kjent om det er montert alarm på de tette tankene og hvordan disse varsler evt. (lys, lyd, SMS).

Levering av avløp fra tette tanker og slamavskillere til det kommunale avløpsrenseanlegget

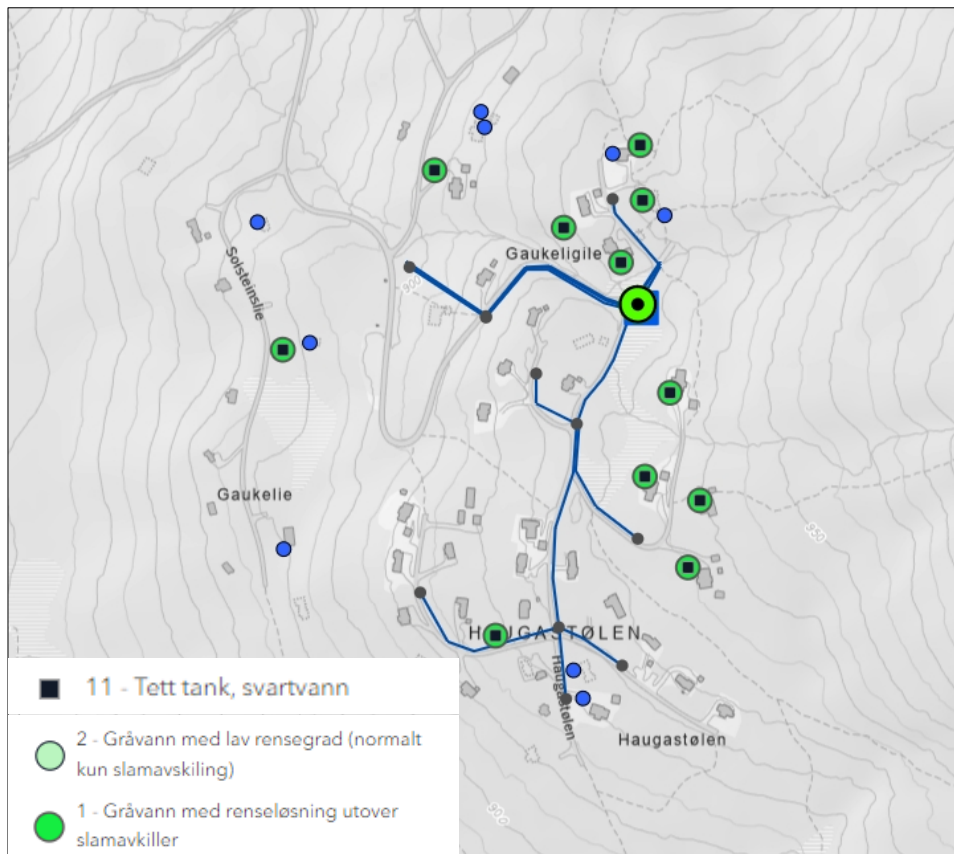
Avløpsvann fra alle tette tanker for svartvann (toalettavløp) og slam fra alle slamavskillere tilhørende gråvannsrenseanleggene fra de 65 hyttene, må tømmes med tankbil og kjøres til rensesanlegget i Vang sentrum/Grindaheim. Det er per i dag allerede utfordringer ved kommunens rensesanlegg med å ta imot avløpsvann fra dagens tette oppsamlingstanker og slamavskillere, både med tanke på kapasitet og renseprosess. Rensesanlegget for Vang sentrum/Grindaheim er dimensjonert for omkring 750 pe. Selv om rensesanlegget fornyes og forbedres, vil det være problematisk med mottak fra flere hundre nye hytter med tette tanker. Dette skyldes at avløpet fra tankene har et mye høyere innhold av partikler/fast stoff/slam enn ordinært avløpsvann som er mye «tynnere».

En annen utfordring/ulempe med tette oppsamlingstanker er at løsningen fører til mye kjøring/transport fra enkelthytter til det kommunale rensesanlegget. Dette er et miljøaspekt som bør inkluderes i det totale miljøregnskapet for denne typen avløpsløsning.

5 Resultater fra tilstandsvurdering av mindre avløpsanlegg og lokale drikkevannskilder

Lokale avløpsanlegg ved Haugastølen

Ved Haugastølen er 11 av totalt 65 eksisterende avløpsanlegg tilstandsvurdert. Alle anleggene ved Haugastølen skal ha tett tank for svartvann og renseanlegg for gråvann, og dette samsvarer med våre registreringer ved de 11 avløpsanleggene, se Figur 6. Kontrollerte anlegg viste god tilstand. Anleggene har kun vært i drift i noen få år (flere var under etablering sommeren 2023). Det ble ikke registrert tegn på overløp fra tett tanker og det ble heller ikke registrert tegn til forurensning fra gråvannsrenseanlegg. Beregnet utslipp fra eksisterende renseanlegg ved Haugastølen er 0,6 kg fosfor pr. år (Tabell1).



Figur 6. Vann- og avløpsløsninger kartlagt av Asplan Viak i august 2023. Kommunal vannforsyning fra felles borebrønner i fjell ligger i bakgrunnen. Blå sirkler er hovedsakelig registrerte borebrønner til energiforsyning.

Tabell1. Kartlagte avløpsanlegg ved Haugastølen innen område C – Grindafjell.

Anleggstype		Antall anlegg	Kg total fosfor pr år
Kun utslipp gråvann	Avløpsfritt toalett, gråvann med lav rensegrad (kun slamavskiller)	0	0,0
	Tett tank WC, gråvann med renseløsning utover slamavskiller	65	0,6
	SUM	65	0,6

Vannforsyning og fare for forurensning av kommunalt vannverk (fjellbrønner) ved Haugastøl

Det kommunale vannverket ved Haugastølen henter vann fra fjellbrønner. Vannverket forsyner hele hyttefeltet. Brønnene er etablert ovenfor hyttene og de mindre avløpsanleggene. Det antas at det ikke er fare for forurensning av brønnene fra de mindre avløpsanleggene i hyttefeltet. Selve brønnområdet er inngjerdet, men det er ingen arealbruksrestriksjoner i influensområdet til brønnene.

Det ble registrert noen private borebrønner i nedre (nordre) del av Haugastølen, se Figur 6. Brønnene skal være i bruk til energiforsyning (vannbåren varme) på hyttene.

6 Miljøtilstand, resipientvurderinger og brukerinteresser

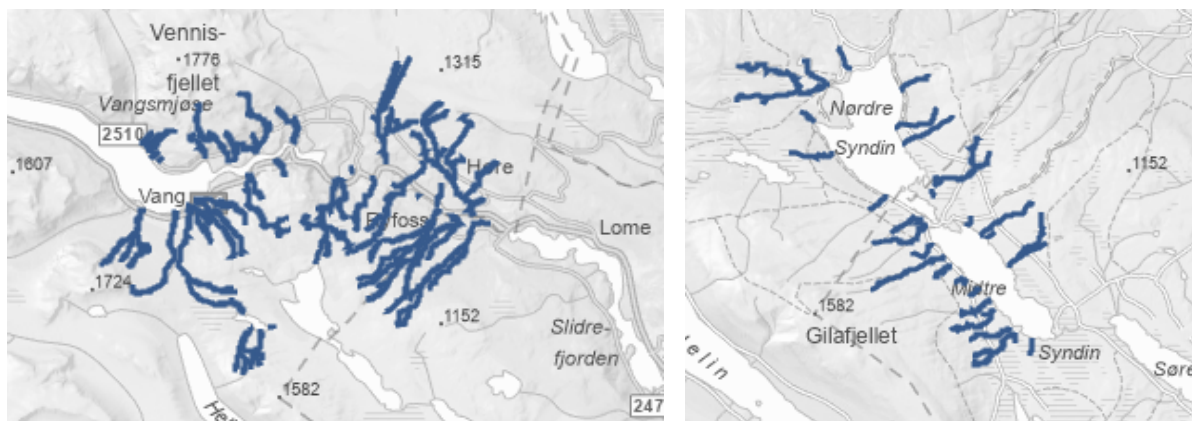
Lokale elver/bekker er resipienter for utslipp fra avløpsanlegg i eksisterende og nye hytteområder på Grindafjell. I det etterfølgende gis det beskrivelse av resipientene innenfor undersøkelsesområdet, en vurdering av antatt negativ påvirkning fra eksisterende bebyggelse og en vurdering av kapasiteten for håndtering av forurensninger i resipienten.

6.1. Vannforekomster og nedbørfelter innen undersøkelsesområde

Innen undersøkelsesområdet er nedbørfeltene i to ulike vannforekomster i Vann-Nett, se Figur 7. Dette er:

- Tilløpselver til Vangsmjøse og Storåni mellom Vangssokni og Slidrefjorden (vannforekomst id: 012-1602-R). *Fem av seks nedbørfelter er innen denne vannforekomsten*
- Bekkefelt til Nørdre og Midtre Syndin lavere deler (vannforekomst id: 012-830-R). *Nedbørfeltet til Langetjernet i sørøstre del av undersøkelsesområdet er i denne vannforekomsten.*

Bekkene og elvene i vannforekomstene er karakterisert til nasjonal vanntypekode R205 (Små, kalkfattige, klare). I Vann-Nett var begge vannforekomstene registrert med god økologisk tilstand før denne undersøkelsen. Bekkefelt til Nørdre og Midtre Syndin er vurdert ut fra målinger av biologiske kvalitetselementer og næringsstoffer (total nitrogen og total fosfor), med høy pålitelighetsgrad. Tilløpselvene til Vangsmjøse og Storåni, som er fem av seks nedbørfelter i dette området, har ikke noen registrerte verdier i Vann-Nett per mars 2024.



Figur 7. Vannforekomstene Tilløpselver til Vangsmjøse og Storåni mellom Vangssokni og Slidrefjorden til venstre og Bekkefelt til Nørdre og Midtre Syndin lavere deler til høyre. Kart hentet fra Vann-nett.

6.2. Resipientforhold og nedbørfelt

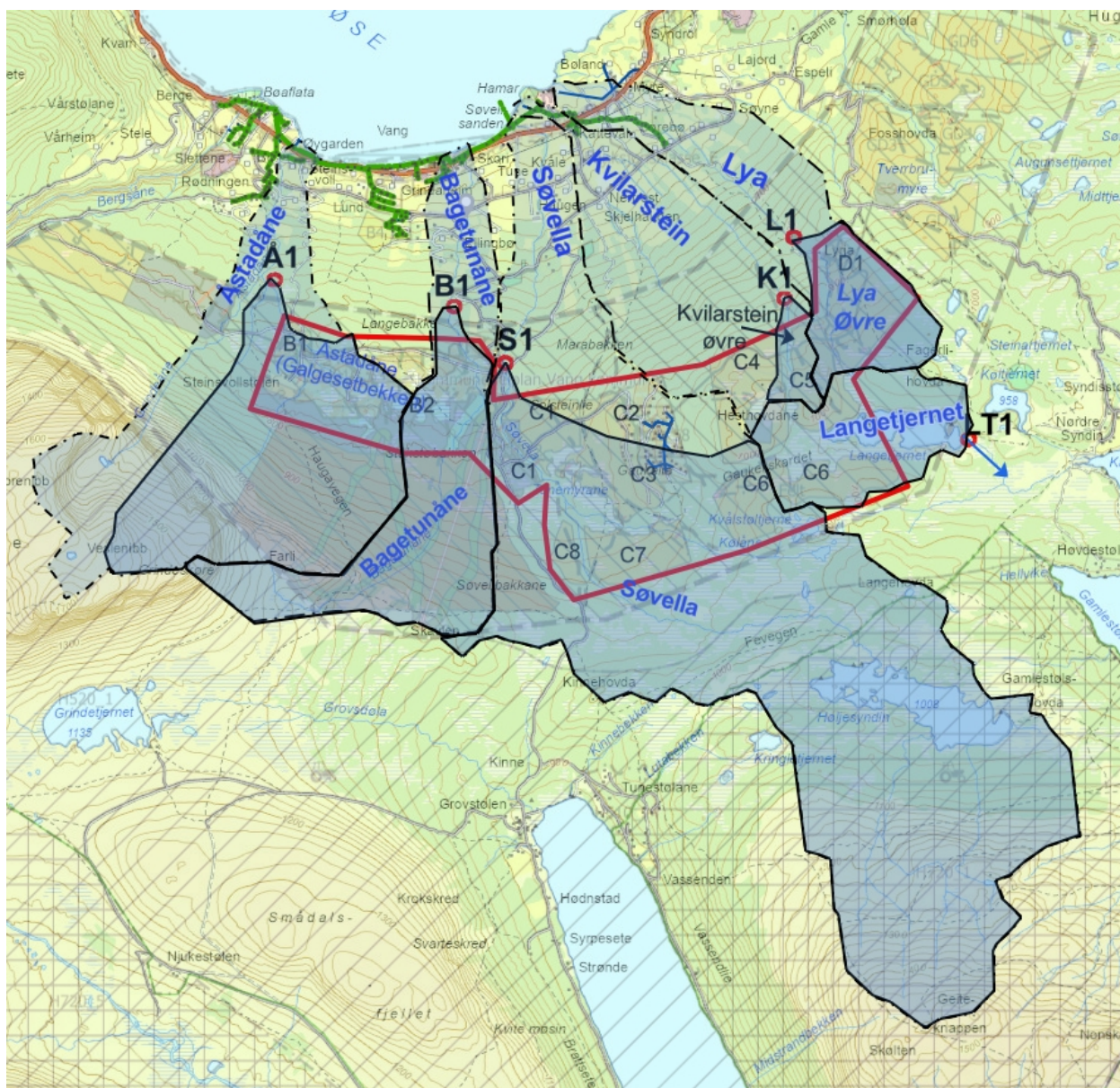
Undersøelsesområdet for eksisterende og planlagte hyttefelter omfatter felt B1 til D1 i kommunedelplanen. Området er markert med rød polygon i Figur 8. Innen dette området er fem av seks nedbørfelter forholdsvis små og sårbare for utslipp fra avløp fra hytter. Bekken Søvella har det klart største nedbørfeltet (14 km²), og er derfor er den bekken med størst resipientkapasitet for utslipp.

Simulerte utslippssteder i nedbørfeltene

For alle de seks nedbørfeltene er det sett på aktuelle utslippssteder for hytteområder som vil kunne gi størst mulig kapasitet for utslipp. Dette er utslipp som etableres nedstrøms hytteområdene. Med bakgrunn i dette er det valgt ut ett simulert utslippssted pr nedbørfelt (bekk). For alle de seks utslippsstedene er nedbørfeltene beregnet og middel vannføring, lavvannsføring og årlig vannføring beregnet, se nederste del av Tabell 2. Alle nedbørfelter og vannføringsparameterne er tatt ut og beregnet med hjelp av NEVINA, som er et beregningsverktøy fra NVE.

Tabell 2. Seks nedbørfelter innen undersøkelsesområdene som er fra B1 til D1. Det er angitt middel vannføring, lavvannsføringer og årlig vannføring for de tre største feltene. Tilvarende tall for vannføring er gitt for simulerte utslippssteder nedstrøms hytteområde i de seks feltene. Undersøkelsesområdet, nedbørfeltene og de simulerte utslippsstedene er vist i Figur 8.

	Astadåne/ Galgesetb.	Bagetunåne	Søvella	Kvilarstein	Lya	Langetjernet
Hele nedbørfeltet	5,9 km ²	3,1 km ²	14 km ²	3,3 km ²	2,9 km ²	1,5 km ²
Middelvannføring	123 l/s	55 l/s	267 l/s			
Årlig middelvannføring	3,7 mill m ³ /år	1,8 mill m ³ /år	9,5 mill m ³ /år			
Lawannføring vinter og sommer	Vinter: 3,5 l/s Sommer: 8,8 l/s	Vinter: 1,3 l/s Sommer: 3,8 l/s	Vinter: 9,2 l/s Sommer: 26			
Utslippssted, kode	Å1	B1	S1	K1	L1	LT1
Nedbørfelt ved simulert utslippspunkt	3,8 km ²	2,5 km ²	11,7 km ²	0,3 km ²	1,0 km ²	1,5 km ²
Middelvannføring	76 l/s	45 l/s	223 l/s	5,7 l/s	20 l/s	30,5 l/s
Årlig middelvannføring	2,4 mill m ³ /år	1,46 mill m ³ /år	8,5 mill m ³ /år	0,18 mill m ³ /år	0,63 mill m ³ /år	0,96 mill m ³ /år
Lawannføring vinter og sommer	Vinter: 1,5 l/s Sommer: 5,7 l/s	Vinter: 1,0 l/s Sommer: 3,0 l/s	Vinter: 7,6 l/s Sommer: 22	Vinter: 0,12 l/s Sommer: 0,12 l/s	Vinter: 0,4 l/s Sommer: 0,4 l/s	Vinter: 0,6 l/s Sommer: 2,2 l/s

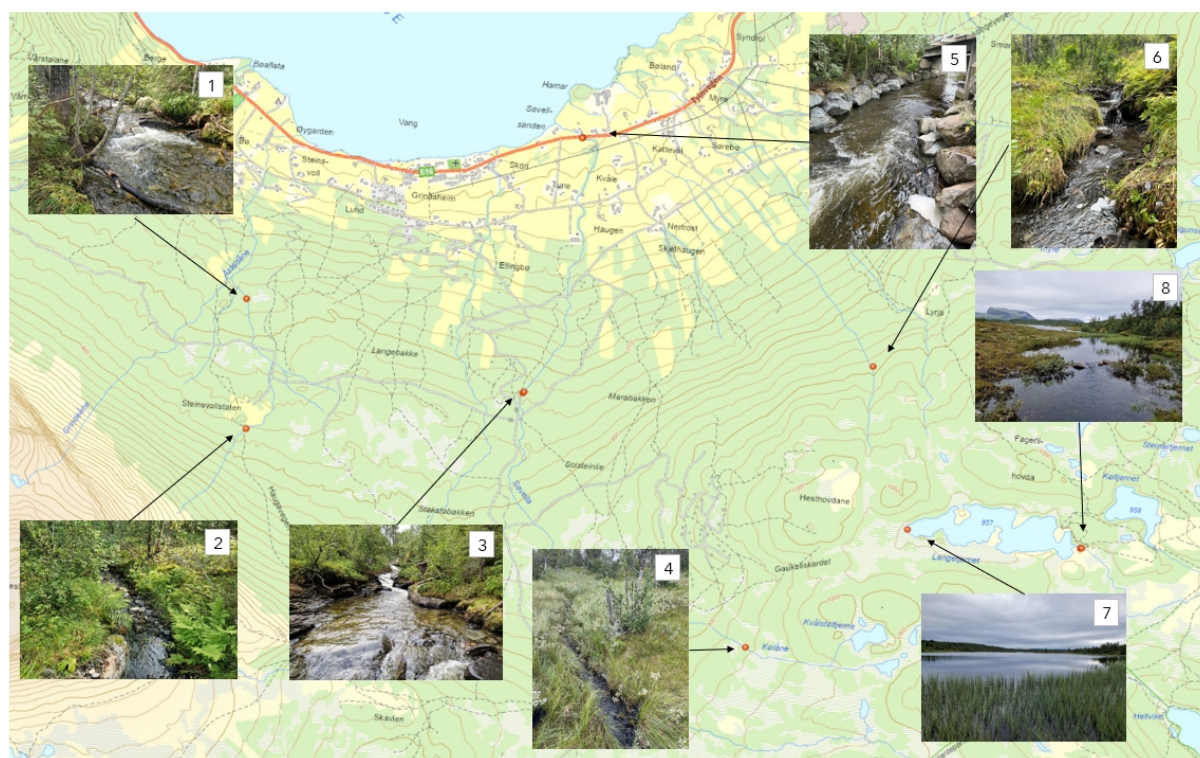


Figur 8. Oversiktskartet som viser simulerte felles utslippspunkter til bekker nedstrøms avløpsrenseanlegg for hytteområdene B1 til D1. De simulerte utslippspunktene er Å1, B1, S1, K1, L1 og LT1.

6.3. Kartlagt vannkvalitet

22.08.23 og 24.08.23 ble det gjennomført prøvetaking av vannkvalitet i 8 prøvepunkter i flere av bekkene som går gjennom planområdet Grindafjell, se

Figur 9.



Figur 9. Prøvepunkter i bekker ved Grindafjell. Prøvepunkt 7 er i Langtjernet.

Tabell 3. Analyseresultater av parametere for karakterisering av vannforekomstene for prøvetaking i bekkene 22. og 24. august 2023. Prøver er analysert hos Eurofins AS.

	Alkalitet til pH 4,5 (mmol/l)	Total organisk karbon TOC (mg/l)	Vanntype
Galgesetbekken nedstrøms (1)	0,12	3,7	R205
Galgesetbekken oppstrøms (2)	0,1	1,4	R205
Søvella oppstrøms (3)	0,07	5,1	R205
Kølåne oppstrøms (4)	<0,03	9,4	R202c
Søvella nedstrøms (5)	0,12	4,9	R205
Kvilarstein (6)	0,11	3,9	R205
Langtjernet ved innløp (7)	0,07	6,6	R206
Langtjernet utløp (8)	0,04	5,7	R206

Ut fra analyseresultater for Alkalitet og TOC i bekkene, se

Tabell 3, samsvarer vanntypekoden med kode registrert i Vann-nett for Galgesetbekken og Kvilarstein. Analyseresultatet for TOC i Søvella ligger rett over (4,9 mg/l) og rett under (5,1 mg/l) klassegrense for vanntypekode R205 og R206 (<5 mg/l). I mangel av ytterligere avklarende analyseparametre, har vi valgt å beholde Søvella med kode R205 registrert i Vann-nett i videre vurderinger. For de øvrige vannforekomstene er det et større avvik mellom registrert vanntypekode i Vann-nett, som bestemmes ut fra alkalitet og TOC, og våre resultater for disse parameterne. Det benyttes vanntypekode basert på prøveresultater for videre vurdering av økologisk tilstand i denne rapporten. Langtjernet er i vann-nett registrert som en del av et bekkefelt, og det beholdes av den grunn vanntypekode «R» for dette tjernet.

På alle prøvepunktene ble det tatt ut prøver for analyse av fysisk-kjemiske støtteparametere. I nedre prøvepunkt 5 (Søvella nedstrøms) og 8 (Langtjernet utløp) det i tillegg til fysisk-kjemiske støtteparametere tatt prøver for analyse av bunndyr. Det er ikke analysert for bakterier i dette området.

Basert på prøvetakingen i august 2023 er det gjennomført en egen klassifisering av miljøtilstand for bekkene i henhold til Veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vassdrag», når det gjelder bunndyr og fysisk-kjemiske støtteparametere (pH, fosfor og nitrogen).

Analyseresultater Bunndyr

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsene (se vedlegg B) viser svært god og god økologisk tilstand i Søvella nedstrøms (punkt 5 i

Figur 9), se Tabell 4. Dette indikerer at resipienten verken er påvirket av forsurening (RAMI) eller næringsstoffer/organisk belastning (ASPT). For tilstanden i Langtjernet utløp (punkt 8 i

Figur 9) viser resultatene imidlertid svært dårlig og moderat tilstand. Dette indikerer påvirkning av både forsurening og næringsstoffer/organisk belastning. Det bemerkes at resultatene kun er basert på én prøvetaking, derfor er det noe usikkerhet til tolkningen av økologisk tilstand basert på resultatene.

Tabell 4. Analyseresultater fra prøvetaking 24 august 2023. Prøver er analysert hos Pelagia nature & environment AB. Blå farge indikerer svært god tilstand for parameteren, grønn farge viser god tilstand for parameteren, gul farge viser moderat tilstand for parameteren og rød farge viser svært dårlig tilstand for parameteren. Tall henviser til punkt i

Figur 9.

Bunndyr	RAMI	ASPT
Søvella nedstrøms (5)	4,67	6,5
Langtjernet utløp (8)	3,28	5,43

Analyseresultater fysisk-kjemiske støtteparametere

Analyseresultatene av de fysisk kjemiske støtteparameterne viser i stor grad svært god tilstand i bekkene både i prøvepunkt oppstrøms og nedstrøms. Galgesetbekken oppstrøms viser god tilstand for total fosfor, øvrige punkter har svært god tilstand. Resultatene indikerer at det i dag er liten påvirkning på resipienten fra eksisterende avløpsanlegg (gjelder kun prøvepunkt i Søvella, øvrige prøvepunkt ligger ikke i tilknytning til avløpsanlegg i dag).

Tabell 5 Analyseresultater fra prøvetaking 22 og 24 august 2023. Prøver er analysert hos Eurofins AS. Blå farge indikerer svært god tilstand for parameteren og grønn farge viser god tilstand for parameteren. Tall henviser til punkt i

Figur 9.

	Total Fosfor [µg/l]	Total Nitrogen [µg/l]	Ammonium [µg/l]	Nitrat + Nitritt [µg/l]	pH målt ved 23 +/- 2°C
Galgesetbekken nedstrøms (1)	5,8	49	<5	17	6,7
Galgesetbekken oppstrøms (2)	9,4	<10	<5	<5	6,6
Søvella oppstrøms (3)	7	87	<5	15	6,5
Kølåne oppstrøms (4)	4	170	<5	<5	5,5
Søvella nedstrøms (5)	7,6	320	<5	330	6,6
Kvilarstein (6)	7,1	33	<5	21	6,6
Langtjernet ved innløp (7)	6,6	100	<5	13	6,2
Langtjernet utløp (8)	4,2	110	<5	12	6,4

Oppsummering av kartlagt miljøtilstand i bekkfeltene ved Grindafjell

Basert på resultater av biologiske parameter (bunndyr) i Søvella og fysisk-kjemiske støtteparametere vurderes samlet økologisk tilstand i bekkene ved Grindafjell, som drenerer ut til Vangsmjøse, til svært god.

For Langtjernet, som drenerer ut til Nørdre Syndin, er den økologiske tilstanden dårlig, basert på resultater fra prøvetaking av bunndyr (gjennomsnitt av nEQR-verdiene for RAMI og ASPT). Ut fra de kjemiske parameterne fosfor og nitrogen er det imidlertid et nivå som

tilsvarer svært god tilstand og indikerer lite påvirkning av næringsstoffer. Resultatene for Bunndyr (ASPT) indikerer likevel påvirkning av næringsstoff (eutrofiering).

Merk at vurdering av økologisk tilstand basert på en enkelt stikkprøve tilsier et svært usikkert resultat. For å gi en sikrere økologisk tilstand er flere prøvetakingsrunder nødvendig. Resultatene i denne undersøkelsen gir imidlertid en indikasjon på den økologiske tilstanden i bekkene på prøvetakingstidspunktet.

6.4. Vurdering av resipientkapasitet for nedbørfeltene i undersøkelsesområdet

Etter forurensningsforskriften kapittel 12 og 13 er det krav til at utslippssted for avløpsvann fra renseanlegg skal lokaliseres og utformes slik at virkningene av utslippet på resipienten blir minst mulig og at brukerkonflikter unngås, herunder slik at utslippet ikke medfører fare for forurensning av drikkevann. Det er også krav om at utslipp fra renseanlegg fra avløp kun skal forekomme til elv/bekk med helårsavrenning.

6.4.1. Vurdering av sikker helårs avrenning ved simulerte utslippssteder

Ved simulerte utslippssteder nedenfor de regulerte hyttefeltene er delnedbørfeltene til Kvilarstein (K1), Lya (L1), og Langetjernet (LT1 i utløp til bekk) på hhv 0,3 km², 1,0 km² og 1,5 km². For disse delfeltene er 5%-persentil for lavvannsvannføring på vinteren fra 0,12 -0,6 l/s, se Tabell 6. Ut fra dette antar vi at disse feltene ved simulerte utslippssteder ikke har sikker helårs vannføring, og derfor ikke er egnet som resipient for utslipp etter forurensningsforskriften.

Tabell 6: Nedbørfelt og vannføring for simulerte utslippssteder nedstrøms hytteområde for Kvilarstein, Lya og Langetjen. De simulerte utslippsstedene er vist i Figur 8 i kapittel 6.1.

	Kvilarstein	Lya	Langetjernet
Utslippssted, kode	K1	L1	LT1
Nedbørfelt ved simulert utslippssted	0,3 km ²	1,0 km ²	1,5 km ²
Avrenning (Qn)	19,1 l/s*km ²	18,3 l/s*km ²	20,3 l/s*km ²
Middelvannføring	5,7 l/s	20 l/s	30,5 l/s
Årlig middelvannføring	0,18 mill m ³ /år	0,63 mill m ³ /år	0,96 mill m ³ /år
Lavvannføring vinter og sommer	Vinter: 0,12 l/s	Vinter: 0,4 l/s	Vinter: 0,6 l/s
	Sommer: 0,12 l/s	Sommer: 0,4 l/s	Sommer: 2,2 l/s
Hele nedbørfeltet for bekk/tjern	3,3 km ²	2,9 km ²	1,5 km ²

Simulerte utslippssteder i Åstadåne/Galgesetbekken og Bagetunåne har noe større delnedbørfelter enn overnevnte, med hhv 3,8 km² og 2,5 km². 5 %-persentil for lavvannsføring vinter er lav og beregnet til hhv. 1,5 l/s og 1 l/s. Lavvannsvannføringen på sommeren er 3-4 ganger høyere. I disse resipientene kreves det nærmere undersøkelser og vannføringsmålinger før man kan fastslå at det er vannføring gjennom året, slik at vassdraget har potensial som resipient for utslipp av avløpsvann.

Simulert utslippssted i Søvella (tabell 2) har det klart største delnedbørfeltet på 11,4 km². 5 % persentil for lavvannsføring er beregnet til: vinter er 5,7 l/s, sommer 18,2 l/s. Ut fra våre simuleringer utført i NVE Regime, er det derfor kun ved utslippsstedet i Søvella at man med sikkerhet kan fastslå at det er helårs vannføring.

6.4.2. Utslipp fra nye hytter til resipient

Kommuneplanen for Vang 2015-2027 åpner for bygging av opp mot 2000 fritidsboliger ved Grindafjell. Vang kommune oppgir at de anslår maksimalt 1000 enheter som realistisk antall. I «Rammeplan Vang og avløp Vang», utarbeidet av Norconsult i 2020, oppgis det at utbygger Grindafjell AS mener at realistisk utbyggingsomfang ligger på 800 enheter.

Beregninger av resipientkapasitet i vassdrag vil i planfasen alltid bli teoretiske beregninger med mange usikre parametere og ingen entydig fasit:

- Antall nye enheter er usikre
- Størrelse på hyttene og antall sengeplasser i enhetene vil variere. Normalt dimensjoneres en høystandardhytte i dag for 5 personer (pe) i større hyttefelt.
- Bruken av hyttene vil variere med lokasjon (vinter eller sommerhytte)

For små nedbørfelt med lite vannføring, vil de usikre parameterne spille større rolle for vannkvaliteten enn for større vassdrag. For eksempel vil 1000 nye hytter samlet sett, dersom man legger 5 pe per hytte, et vannforbruk på 150 l/pe*døgn og 60% belegg på hyttene til grunn (noe som antas å kunne være realistisk i høysesong), generere en midlere avløpsmengde over døgnet på 5,2 l/avløpsvann per sekund. Denne vannmengden tilsvarer da cirka lavvannsføringen i Søvella vinterstid (5,7 l/s), noe som betyr at det er god grunn til å anta at cirka halvparten av vintervannføringen i bekken i perioder vil bestå av avløpsvann fra hyttene.

For videre beregninger av forurensningsbelastning mot vassdraget er følgende lagt til grunn:

- Avløpsvannet skal gjennomgå rensing i biologisk/kjemisk renseanlegg før det slippes til bekk (Renseeffekt: 90% for Tot-P, 90 % for BOF₅ og 30% for Tot-N, i henhold til gjeldende krav).
- Vannforbruk per person= 150 l
- Maks ukesbelastning: Forurensningsbelastning beregnet ut fra 3 personer på alle hyttene (3000pe).
- Totalutslipp per år: Forurensningsbelastning beregnet ut fra 60 bruksdøgn med 5 personer på alle hyttene.

Maks. ukesbelastning for 1000 nye hytter på Grindafjell er beregnet til 3,8 kg Tot-P, 126 kg BOF₅ og 176 kg Tot-N.

Samlet årlig forurensningsproduksjon fra hytteområdet er beregnet til 54 kg Tot-P, 2520 kg Tot-N og 1800 kg BOF₅.

6.4.3. Vurdering av påvirkning på Søvella som resipient

Det finnes ingen gode modeller for å beregne de totale årlige tilførsler av fosfor fra fjell, skog, jordbruksarealer og avløpsanlegg for dette området i dag.

Ut fra NEVINA består ca 11,5 km² av 14 km² av nedbørfeltet til Søvella av fjell og skog. I nedre del av nedbørfeltet er det ca 0,45 km² dyrka mark. I nedre del av nedbørfeltet er det ut fra kartgrunnlag 10-12 boliger som har antatt utslipp fra mindre avløpsanlegg til bekken. Om anleggene i snitt har en renseevne på 40 % for fosfor, utgjør årlig utslipp fra disse ca. 10 kg fosfor. Forurensning fra eksisterende 65 hytter ved Haugastøl forventes å være under 1 kg pr år med dagens løsninger med tette oppsamlingstanker og renseanlegg for gråvann (anlegg med 95% renseevne for fosfor).

Vannprøvene som Asplan Viak tok i Søvella sommeren 2023 (tot-P 7-7,6 µg/l og tot-N 87-320 µg/l), legges til grunn for å tallfeste nåtilstanden i vassdraget med dagens påvirkning fra eksisterende hytter og bebyggelse. Med de antatte forutsetninger i kapittel 6.4.2 over for tilstedeværelse og bruk av hyttene, vil vassdraget få en økt fosforkonsentrasjon på 7,7 µg/l over året. Legger man 7,7 µg/l til nåværende konsentrasjon i vassdraget (7,6 µg/l), summerer totalkonsentrasjonen for fosfor seg til 15,3 µg/l. En gjennomsnittlig fosforkonsentrasjon på 15,3 µg/l vil medføre at resipienten havner i moderat tilstand, og kan ikke aksepteres.

I den uka i året med mest bruk på hyttene, er det beregnet at totalkonsentrasjonen av fosfor i vassdraget vil øke til 35 µg/l. Dersom dette skjer på sommeren ved lavvannsføring (1,6 l/s), er det å forvente at man vil kunne måle utslippskonsentrasjoner opp mot 341 µg/l i resipienten.

Lavvannsføringen på vinteren er betydelig lavere (0,6 l/s) og vil gi tilsvarende enda høyere verdier.

Fosfor i avløpsvann er mer biotilgjengelig enn fosforet i øvrige forurensningskilder. Avløp fra hyttene vil derfor bidra forholdsvis mye til påvirkning av økologien i resipienten på sommeren.

I de teoretiske beregningene ovenfor, er resipientkapasiteten vurdert i forhold til full utbygging av området med 1000 nye hytter. En mindre utbygging vil tilsvarende gi mindre påvirkning. Gjennom en nærmere kartlegging av dagens forurensningstilførsler for avløp og jordbruk, videre prøvetaking av næringsstoffer (fosfor og nitrogen), begroingsalger og bunndyr, vil en få et sikrere grunnlag for klassifisering av dagens tilstand og vurdering av faktisk resipientkapasitet.

6.5. Brukerinteresser i nedbørfeltene

Ved utslipp av avløpsvann kan det være konflikt med brukerinteresser selv om god miljøtilstand i vassdragene oppnås. I nedre del bekkefeltene, ned mot Vang tettsted, er resipientene påvirket av forurensning både fra jordbruk og mindre avløpsanlegg.

Ifølge Vang kommune er Søvella mye brukt som drikkevannskilde både for gårdsbruk og annen tilgrensende boligbebyggelse. Reguleringsplan for et nytt, mindre boligfelt (Krøsvølhaugadn) er igangsatt og er planlagt med vannforsyning fra elva. Borebrønner som fremkommer på NGU Granada, skal være borebrønner som benyttes som nødforsyning dersom Søvella går tørr. Uttakskapasiteten i fjellbrønner i dette området skal generelt være lav.

Dersom Søvella skal kunne benyttes som resipient for avløpsvann fra en større hytteutbygging oppstrøms, må alternativ vannforsyning kostnadsfritt skaffes til veie for alle som per i dag får sin forsyning fra denne resipienten. Flere gårdsbruk har inntak fra Søvella per i dag. At disse skal måtte legges over på kommunal vannforsyning med tilhørende kostnader for kjøp av vann, vurderes som lite realistisk.

7 Oppsummeringer og anbefalinger

Planlegging av store hytteområder setter betydelige krav til sikker forsyning av drikkevann og sikker bortledning og rensing av avløpsvann. Alle eksisterende hytter ved Haugastølen på Grindafjell har avløpsanlegg bestående av tette tanker for svartvann (WC) og renseanlegg for gråvann. Tette tanker for svartvann og slamavskillere for gråvann må tømmes av tankbil og kjøres til det kommunale hovedrenseanlegget i Vang. Lokalt er det derfor lite utslipp av forurensninger i hyttefeltet.

Dagens løsning med separate enkeltanlegg for gråvann og svartvann frarådes videreført for så store hytteområder som man her har planlagt. Løsningen generer mye kjøring, er lite bærekraftig og skaper utfordringer i renseprosessen på det kommunale renseanlegget.

En løsning med felles vannforsyning og separate avløpsløsninger for alt avløpsvann fra enkelthytter, frarådes også som løsning ut fra erfaringer fra bygging og drift av slike anlegg i andre undersøkte hytteområder i Vang kommune. Det henvises til separate delrapporter (Eidsbugarden, Kviesyndin og Fleinsendin) for nærmere detaljer rundt dette.

Langt mer vanlige avløpsløsninger for hyttefelt er fellesanlegg som behandler alt avløpsvann (både svartvann og gråvann) og slipper ut til lokal resipient. For slike anlegg forventes en renseevne på 90 % for fosfor. Utslipp fra større, felles renseanlegg med utslipp fra alt avløpsvann krever en egnet resipient. Dette er ikke funnet innenfor nedbørfeltene til Kommunedelplan Grindafjell. Vassdraget Søvella, som ut fra tilgjengelig informasjon fra NVE er det største i nedbørfeltet til Grindafjell hyttefelt, har begrenset resipientkapasitet og eksisterende brukerinteresser knyttet til uttak av drikkevann. Hensynet til eksisterende drikkevannsinteresser vil alltid veie tyngst, om ikke dette enkelt kan erstattes på annen måte.

Beregninger og vurderinger som er utført i av Asplan Viak i dette notat, støtter opp om kommunens tidligere krav om å få avløpsvannet fra de nye hyttefeltene i Grindafjell ned til kommunalt renseanlegg i Vang sentrum (3 km), hvor Vangsmjøsa er resipient.

For små nedbørfelt med lite vannføring, vil de usikre parameterne i teoretiske beregninger gi større utslag i resipientvurderingene enn for større vassdrag. Det er derfor viktig at man ved utbygging inntar en restriktiv holdning etter «føre var prinsippet». All erfaring med drift av avløpsanlegg, tilsier at uhell med driftstans, tilstopping og påfølgende overløpsdrift etter all sannsynlighet vil skje. Utslipp fra større separate renseanlegg bør derfor kun skje til resipienter med en betydelig fortynningseffekt gjennom hele året. Dokumentasjon på årsikker vannføring og fortynningseffekt må verifiseres gjennom målinger. Alle bekker som

benyttes som resipienter for avløpsvann må følges opp med overvåking av vannkvaliteten, slik at det kan gjøres fortløpende vurderinger av påvirkning på resipient.

Per i dag er det ikke avklart hvor hytteområdene i Grindafjell skal få sin vannforsyning i fra. Det kommunale vannverket på Haugastølen har begrenset kapasitet. Kommunen oppgir at planen om vannverk/vann fra innsjøen Helin lenger inn på fjellet, er skrinlagt. Det pågår imidlertid et forprosjekt for å finne ny vannforsyning til Vang sentrum, som er sikret for flodbølge fra fjellet Skutshorn. Det er ikke kjent om vannforsyning til Grindafjell er inkludert i denne vurderinga.

Når revidert avløpsdirektiv i EU er vedtatt og trer i kraft, vil kommunene etter all sannsynlighet uansett måtte gå inn og ta ansvar for avløpsrensing fra større tettbebyggelser >1000 pe, slik som de planlagte hyttefeltene på Grindafjell. Både etablering av et omfattende ledningsanlegg opp til Grindafjell og oppgradering av kommunens avløpsrenseanlegg i Vang sentrum vil medføre betydelige investeringer for en liten kommune som Vang.

Kilder

Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2018). *Klassifisering av miljøtilstand i vann*.

Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften. Revidert 15.10.2020.

VEDLEGG

A. Grenseverdier

		ref. verdi	Svært god	Svært god/god	God/moderat	Moderat/dårlig	Dårlig/svært dårlig
R202c	pH	6,3	6,5	5,8	5,1	4,8	4,6
R205	pH	7	7,3	6,6	5,9	5,2	4,9
R206	pH	6,8	7,2	6,2	5,6	4,9	4,6
R202c	Tot-P	5	1	8	15	25	55
R205	Tot-P	5	1	8	15	25	55
R206	Tot-P	8	1	13	20	36	68
R202c	Tot-N	150	1	250	425	675	1250
R205	Tot-N	150	1	250	425	675	1250
R206	Tot-N	250	1	400	550	900	1500

B. Prøveresultater bunndyrsundersøkelser



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2023-09-21

Undersökning, bottenfauna: Hovedplan Vang Kommune 2023

På uppdrag av Asplan Viak AS



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Fredsgatan 1
903 47 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Ludvig Hagberg

Direkt:
090-702178
ludvig.hagberg@pelagia.se

Kvalitetsgranskat av:
Helena Lorentzdotter



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:

Analys av bottenfauna
Indexberäkning

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Asplan Viak AS utfört analys av fem bottenfaunaprover, så som de mottagits. Proverna är tagna i Vang kommun, Norge.

2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Helena Lorentzdotter och Rebecca Magnusson. Analys och indexberäkning utfördes av Ludvig Hagberg, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19
- Klassifisering av miljøtilstand i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19

Taxa markerat med ett kryss (x) i artlistorna indikerar att taxonet har identifierats i provet, men taxonet har ej använts i indexberäkningar, antal- eller taxa-summeringar.

3 Resultat

Artlistor med index presenteras på följande sida.

Hovedplan Vang Kommune

Det.: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2023-08-22/24

Analysdatum: 2023-09-21

Grupp	Taxa	Langtjernet utløp	Mjølkedøla ned	Sideb Sløtab ned	Sløtab ned	Søvella ned
Fåbørstemark	Oligochaeta	33	81	57	17	1
Vannmidd	Hydrachnidae		25	1	10	16
Krepsdyr	Ostracoda	32	8		1	
Biller	Elmis aenea					1
	Hydraena gracilis					2
Tovinger	Ceratopogonidae					1
	Chironomidae	707	394	418	122	65
	Empididae				7	
	Eloeophila sp.				4	
	Dicranota sp.		33	2	5	52
	Psychodidae			1		
	Simuliidae	577		49	6	16
	Tipula sp.			1		
Døgnfluer	Ameletus sp.		11			
	Baetis rhodani		51	4	26	824
	Baetis sp.			1		
	Baetidae					32
	Ephemerella aurivillii					1
	Leptophlebia sp.	38				
Steinfluer	Capnia sp.			14	2	
	Siphonoperla burmeisteri					1
	Leuctra hippopus			3		
	Leuctra nigra		2		1	
	Leuctra sp.				6	1
	Amphinemura sp.		4			
	Nemoura avicularis	2				
	Nemoura cinerea			2	1	
	Nemoura sp.	685				32
	Protonemura meyeri			1		
	Diura nanseni		26	1	2	
	Isoperla sp.	2	2	8	1	3
Vårfluer	Hydroptila sp.					32
	Limnephilidae					18
	Plectrocnemia conspersa				1	
	Rhyacophila nubila		1	2		4
	Sericostoma personatum					1
Muslinger	Pisidium sp.	1				
	Antal individer	2077	638	565	212	1103
	Antal taxa	8	12	15	15	18
	Antal EPT-taxa	3	7	8	7	10
	Index	3,28	4,18	3,72	4,06	4,67
RAMI	EQR	0,73	0,93	0,83	0,90	1,00
	nEQR	0,20	0,90	0,64	0,86	1,00
	Index	5,43	6,22	6,10	6,10	6,50
ASPT	EQR	0,79	0,90	0,88	0,88	0,94
	nEQR	0,46	0,65	0,62	0,62	0,72
F-1	Index	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00
F-2	Index	-	1,00	1,00	1,00	1,00

C. Prøveresultater fysisk-kjemiske støtteparametere



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-086785-01

EUNOMO-00386870

Prøvemottak: 23.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 23.08.2023 12:50 -

30.08.2023 06:00

Referanse:

640380 Hovedplan Vang

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-08230791	Prøvetakingsdato:	22.08.2023		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	MET		
Prøvemerkning:	Galgesetbekken oppstrøms	Analysestartdato:	23.08.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	0.10	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0094	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	<0.010	mg/l	0.01		NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.4	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484

Moss 30.08.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-086786-01

EUNOMO-00386870

Prøvemottak: 23.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 23.08.2023 12:50 -

30.08.2023 06:00

Referanse:

640380 Hovedplan Vang

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-08230792	Prøvetakingsdato:	22.08.2023		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	MET		
Prøvemerkning:	Galgesetbekken nedstrøms	Analysestartdato:	23.08.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	0.12	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0058	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	0.049	mg/l	0.01	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	17	µg/l	5	30%	NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484

Moss 30.08.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-089357-01

EUNOMO-00387132

Prøvemottak: 25.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.08.2023 07:10 -
06.09.2023 10:11

Referanse: 640380 Hovedplan Vang

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: Mads Tveraa

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2023-08250132	Prøvetakingsdato: 24.08.2023				
Prøvetype: Overflatevann	Prøvetaker: MET/HS				
Prøvemerkning: Langtjernet ved innløp	Analysestartdato: 25.08.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	0.07	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0066	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	0.10	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	13	µg/l	5	30%	NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Moss 06.09.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-089360-01

EUNOMO-00387132

Prøvemottak: 25.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.08.2023 07:10 -

06.09.2023 10:12

Referanse:

640380 Hovedplan Vang

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2023-08250133	Prøvetakingsdato: 24.08.2023				
Prøvetype: Elvevann	Prøvetaker: MET/HS				
Prøvemerkning: Langtjernet utløp	Analysestartdato: 25.08.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	0.04	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0042	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	0.11	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	12	µg/l	5	30%	NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Moss 06.09.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-089361-01

EUNOMO-00387132

Prøvemottak: 25.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.08.2023 07:10 -
06.09.2023 10:12

Referanse: 640380 Hovedplan Vang

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: Mads Tveraa

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2023-08250134	Prøvetakingsdato: 24.08.2023				
Prøvetype: Elvevann	Prøvetaker: MET/HS				
Prøvemerkning: Kølåne oppstrøms	Analysestartdato: 25.08.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	<0.03	mmol/l	0.03		Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0040	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	0.17	mg/l	0.01	20%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	9.4	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Moss 06.09.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Asplan Viak AS

Moerveien 5

1430 ÅS

Attn: Mads Tveraa

AR-23-MM-089362-01

EUNOMO-00387132

Prøvemottak: 25.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.08.2023 07:10 -

06.09.2023 10:12

Referanse:

640380 Hovedplan Vang

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2023-08250135	Prøvetakingsdato: 24.08.2023				
Prøvetype: Elvevann	Prøvetaker: MET/HS				
Prøvemerkning: Kvilarstein	Analysestartdato: 25.08.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	0.11	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0071	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	0.033	mg/l	0.01	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	21	µg/l	5	30%	NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.9	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484

Moss 06.09.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-089363-01

EUNOMO-00387132

Prøvemottak: 25.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.08.2023 07:10 -
06.09.2023 10:13

Referanse: 640380 Hovedplan Vang

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: Mads Tveraa

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2023-08250136	Prøvetakingsdato: 24.08.2023				
Prøvetype: Elvevann	Prøvetaker: MET/HS				
Prøvemerkning: Søvella oppstrøms	Analysestartdato: 25.08.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	0.07	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0070	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	0.087	mg/l	0.01	40%	NS 4743
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	15	µg/l	5	30%	NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Moss 06.09.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-23-MM-089387-01

EUNOMO-00387132

Prøvemottak: 25.08.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 25.08.2023 07:10 -
06.09.2023 10:23

Referanse: 640380 Hovedplan Vang

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: Mads Tveraa

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2023-08250137	Prøvetakingsdato: 24.08.2023				
Prøvetype: Elvevann	Prøvetaker: MET/HS				
Prøvemerkning: Søvella nedstrøms	Analysestartdato: 25.08.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Alkalitet til pH 4,5	0.12	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Total Fosfor (Inline)	0.0076	mg/l	0.003	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	0.32	mg/l	0.01	20%	NS 4743
TN < NH4, NO2 og NO3, men innenfor MU.					
Ammonium (NH4-N)	<5.0	µg/l	5		NS-EN ISO 11732
Nitrat + Nitritt (Σ(NO3+NO2)-N)	330	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.9	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484

Moss 06.09.2023

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.