

Oppdragsgiver: Vang kommune
Oppdragsnavn: Plan for resipientovervåkning
Oppdragsnummer: 644174-01
Utarbeidet av: Ine Hovi
Oppdragsleder: Ine Hovi
Dato: 21.05.2026
Tilgjengelighet: Åpent

Notat: Rammer og forutsetninger for vurdering av resipientkapasitet

Innholdsfortegnelse

Sammendrag /oppsummering	2
1. Innledning.....	4
2. Resipientvurderinger og utslippssøknader	4
3. Generelt om påvirkning fra avløpsvann	5
4. Naturforhold	6
4.1. Vanntype	6
4.2. Topografi og dybdeforhold	6
5. Miljøtilstand	10
5.1. Overordnede krav	10
5.2. Miljømål	11
5.3. Vassdragsreguleringer	11
6. Metode for vurdering av resipientkapasitet	13
6.1. Nedbørfelt, vannføring og fortynningseffekt.....	13
6.2. Oppsummering	16
7. Dimensjonering	16
7.1. Tettbebyggelsens størrelse – antall personekvivalenter	16
7.2. Hydraulisk belastning av renseanlegg - type bebyggelse.....	18
7.3. Spesifikke utfordringer for renseanlegg for turistområder.....	18

Versjonslogg:

01	21.05.26	Til gjennomsyn Vang kommune	I.Hovi	I. Hjorth
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag /oppsummering

For videre arbeid med utslippssøknader i Vang oppsummeres følgende:

- **Vang kommune må utarbeide en oversikt over antall pe i eksisterende og fremtidige planområder.**

Utslippsberegninger for fritidsbebyggelse er komplekst. Antall pe må vurderes ut fra:

- Type bebyggelse
- Antall sengeplasser
- Antall bruksdøgn
- Sesongvariasjon

Målinger av mengde og stoffkonsentrasjon inn på eksisterende anlegg bør legges til grunn for beregning av nåværende antall pe. For nye felt kan type bebyggelse og antall enheter/sengeplasser legges til grunn, men tallene bør kvalitetssikres med resultat fra målinger inn på eksisterende anlegg, blant annet for å få en formening om bruk og andel fremmedvann.

- **Konservativ tilnærming til vurdering av resipientkapasitet**

For videre resipientvurderinger anbefales det å bruke en konservativ/forsiktig tilnærming. Effekter som følge av utslipp styres av en rekke faktorer og kompliserte sammenhenger i økosystemet, og kan ikke spås utelukkende basert på et enkelt estimat av f.eks. fosforkonsentrasjon. Likevel er det fosforkonsentrasjonen som er den enkleste parameteren for å se på effekter av utslipp til vassdraget. Dersom beregninger basert på utslipp, bakgrunnskonsentrasjoner og fortykning i maks. uke (påskeuka) indikerer at utslippet vil medføre forringelse av tilstandsklasse for total fosfor etter innblandingssonen, så bør ikke utslippet anbefales. Beregningen bør ta utgangspunkt i typiske lavvannføringer for påskeuka. For høyfjellsresipienter med

skrint jordsmonn og lave naturlige bakgrunnskonsentrasjoner for fosfor, skal det mindre til for å trekke miljøtilstanden ned en klasse.

- **Tett dialog med Statsforvalter**

Kommunen oppfordres til å ha en aktiv dialog med Statsforvalter, både når det gjelder prosessen knyttet til planarbeid og til grunnlagsdata for resipientvurderinger.

- **Tidsaspektet - trinnvis utbygging**

I forbindelse med arealplanlegging og planlegging av nye anlegg bør det tas hensyn til at det vil gå en tid før dimensjonerende belastning nås. Det må avklares om bufring eller en trinnvis utbygging er aktuelt, og evt. i hvilken grad dette lar seg gjøre, samt hvilken merkostnad dette vil kunne medføre. For å hindre driftsproblemer bør renseanlegg alltid opprettholde en minste vannføring.

1. Innledning

Vang kommune har store visjoner om omfattende utbygging og fortetting av hyttefelt. Dagens kommunale renseanlegg på Tyinkrysset har for liten kapasitet for planlagt utbygging, og det kommunale renseanlegget i Vang sentrum (Grindaheim) er av eldre dato og modent for utskiftning. For fremtidige utslippssøknader må resipientkapasiteten i vassdragene og konsekvenser av økte utslipp gjøres rede for. Vang kommune har per 2025 for lite datagrunnlag til å kunne si noe sikkert om miljøtilstanden i vannforekomstene, men overvåkningsprogram er igangsatt og pågår.

Vang har store nedbørfelt med eldre vassdragsreguleringer. Dette notatet belyser sentrale utfordringer og problemstillinger som kommunen står ovenfor i de forestående resipientvurderingene, og som kommunen må jobbe med å få avklart parallelt med at overvåkingen pågår. Notatet er ment som utgangspunkt for videre diskusjon med Statsforvalter.

2. Resipientvurderinger og utslippssøknader

En resipient er det miljøet som mottar utslipp. Resipientvurderingen skal vurdere tåleevnen til resipienten og hvor stor risiko det er for at økt utslipp vil kunne gi miljøpåvirkning. Utslippets sammensetning avgjør hvilke forhold i resipienten som må vurderes. Ved vurdering av en resipient må man ta hensyn til både regelverk, kunnskap om nedbørfelt og lokale forhold.

For utslipp av avløpsvann vil størrelsen på tettbebyggelsen være avgjørende for hvilke rensekrav, analysekrav og rapporteringskrav som vil være gjeldende for nye avløpsrenseanlegg.

Kravene i forurensningsforskriften (kapittel 11–15 om avløp) er i stor grad differensiert etter anleggsstørrelse, som typisk måles i *pe* (*personequivaler*). Jo større anlegg, desto strengere krav til rensing, drift, overvåkning og dokumentasjon.

Små tettbebyggelser (50-2000 pe) som Grindaheim/Vang sentrum, er regulert av forurensningsforskriften kapittel 13, hvor kommunen selv er utslippsmyndighet. Større avløpsrenseanlegg (for tettbebyggelser >2000 pe), som f.eks. Tyinkrysset RA, er regulert av forurensningsforskriften kapittel 14, med Statsforvalter som myndighet.

Rensekravene påvirkes ikke bare av størrelse, men også av forholdene i resipient og regionale prioriteringer (strengere nitrogenkrav i nedslagsfeltet til Oslofjorden). Alle kommunene i nedbørfeltet til Oslofjorden som har større tettbebyggelser/renseanlegg (>10 000 pe) må forvente et krav om nitrogenfjerning (minst 70% reduksjon av totalnitrogen (Tot-N)).

En god resipientvurdering kobler utslippets belastning med resipientens tåleevne og miljømål, og vurderer om påvirkningen er akseptabel.

3. Generelt om påvirkning fra avløpsvann

Selv etter rensing vil avløpsvannet inneholde en del stoffer som avviker fra naturtilstanden i vassdragene og som må fortynnes. Fortynning alene er ikke nok for å unngå all påvirkning.

I resipientvurderinger for utslipp av avløpsvann, er det næringsstoffene fosfor og nitrogen som er sentrale siden disse kan medføre eutrofiering. I innsjøer og elver er fosfor (P) vanligvis det næringsstoffet som det finnes minst av i forhold til behovet i primærproduksjonen. Slik er det også i resipientene i Vang. Selv om andre faktorer som lys, temperatur, oppholdstid i vannet, zooplankton mm. spiller inn, er det fosfor som regnes som begrensende faktor for algevekst og eutrofiering.

Næringsstoffer vil både kunne påvirke lokalt og akkumulere nedover i vassdraget. Partikler vil sedimentere og utslipp av organisk stoff vil kunne gi lokale effekter på grunn av oksygenforbruk i vannmassene med påfølgende risiko for oksygensvinn.

Miljøgifter, legemidler og mikroplast blir i liten grad rensset ut i konvensjonelle avløpsanlegg og vil følge med ut i vassdragene. Stoffene forekommer normalt i svært lave konsentrasjoner og per dags dato er det ingen kommunale avløpsrenseanlegg i Norge som har krav om rensing av dette (kvartærrensing).

Utslipp av bakterier vil kunne påvirke badevann og lokale drikkevannskilder.

I tillegg vet vi at uhell og driftsstopp vil skje fra tid til annen. Driftsstopp og utslipp av urensset avløpsvann til sårbare resipienter, kan gi vesentlig miljøpåvirkning.

Nye utslipp må sees opp mot alle øvrige, eksisterende tilførsler til vassdraget (landbruk, spredt avløp, evt. industri). Det må vurderes hvor mye tilførsel resipienten tåler og om det

er fare for eutrofiering (alger), oksygensvikt og påvirkning på øvrig liv og brukerinteresser i vassdraget.

4. Naturforhold

4.1. Vanntype

Eksisterende utslipp fra det kommunale renseanlegget på Tyinkrysset ledes til resipienten Fløgstrøndfjorden og videre ut i Begna. Begna renner via Strondafjorden og videre ut i Vangsmjøse. Grindaheim RA har utslipp direkte til Vangsmjøse.

I Vannmiljø er Begna er karakterisert som elvetype R205, som omfatter klare eller svært klare (<30 mg Pt/l, TOC 2-5 mg/l), kalkfattig (1-4 mg/l, alk. 0,05-0,2 mekv/l) elver i skog eller svært kalkfattig lågland. I Vann-Nett er Strondafjorden karakterisert som vanntype L205, en middels (10-100km²), kalkfattig (1-4 mg/l, alk = 0,05-0,2 mekv/l) og klar (TOC 2-5 mg/l, <30 mg Pt/l) innsjø med et areal på 0,57 km² og et oppstrøms areal på 189,45 km².

Vangsmjøse karakterisert som vanntype L204, en stor (5-50 km²), kalkfattig (1-4 mg/l, alk = 0,05-0,2 mekv/l) og svært klar (TOC <2 mg/l, <10 mg Pt/l) innsjø med et areal på 18,45 km² og et oppstrøms areal på 487,6 km².

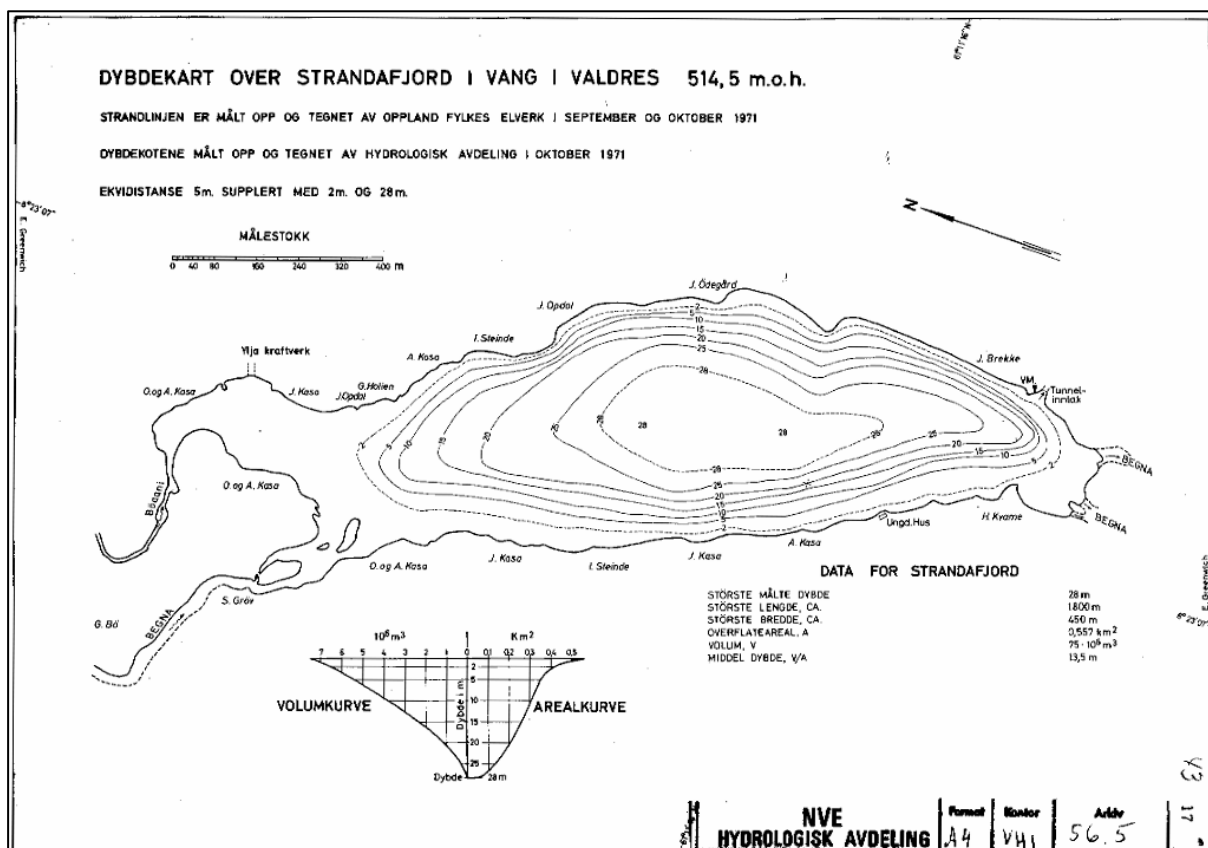
Karakteriseringene samsvarer med analyseresultat i vannprøver fra 2025. De aktuelle resipientene i Vang har avrenning fra skrinne høyfjellsområder og er således sårbare for økt næringstilførsel.

4.2. Topografi og dybdeforhold

Begna er ei relativ bratt elv. Fra utløpet av Fløgstrøndfjorden (784 m.o.h) og til innløpet i Strondafjorden (515 m.o.h.) har elva gjennomsnittlig fall på 4,1 % (269 m fall på ca 6,5 km elv). Elva har flere stryk som vil kunne sørge for god innblanding av avløpsvann.

Innsjøene vil imidlertid kunne fungere som sedimentasjonsbasseng og bli en resipient hvor næringssalter akkumuleres.

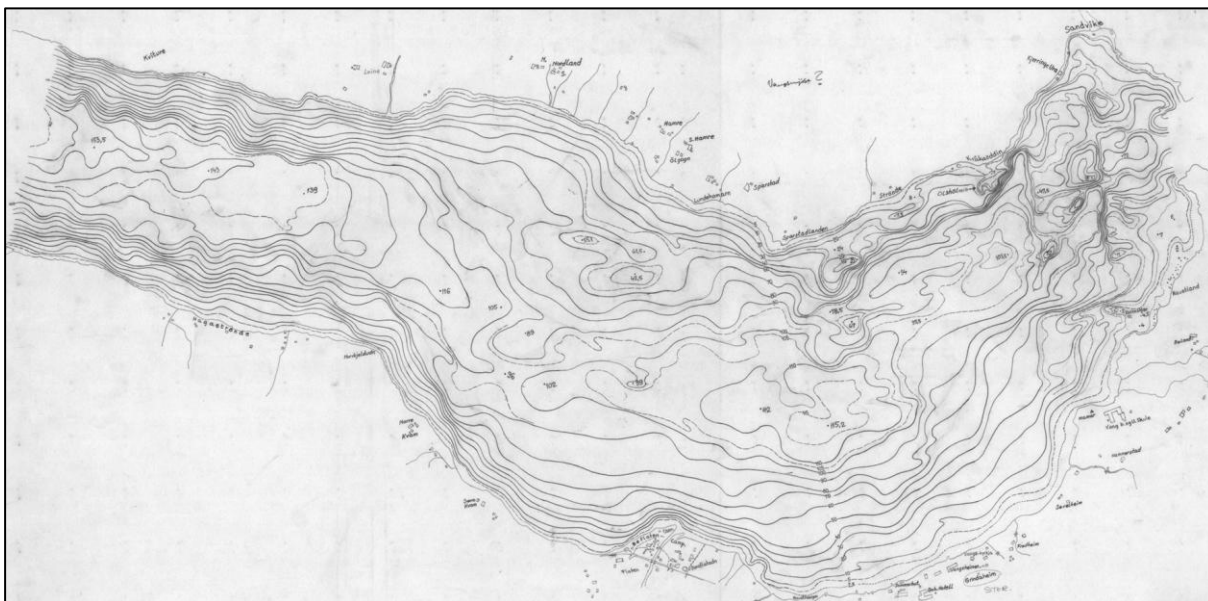
Dybdekart av innsjøen Strondafjorden er utarbeidet av hydrologisk avdeling i NVE i 1971, se Figur 4-1. Kartet viser en djuprenne langs strømningsretningen gjennom innsjøen, med maksimal dybde på 28m.



Figur 4-1 Dybdekart over Strondafjorden 514,5 m.o.h. Kilde: NVE hydrologisk avdeling
<https://gis3.nve.no/dybdekart/538a.pdf>

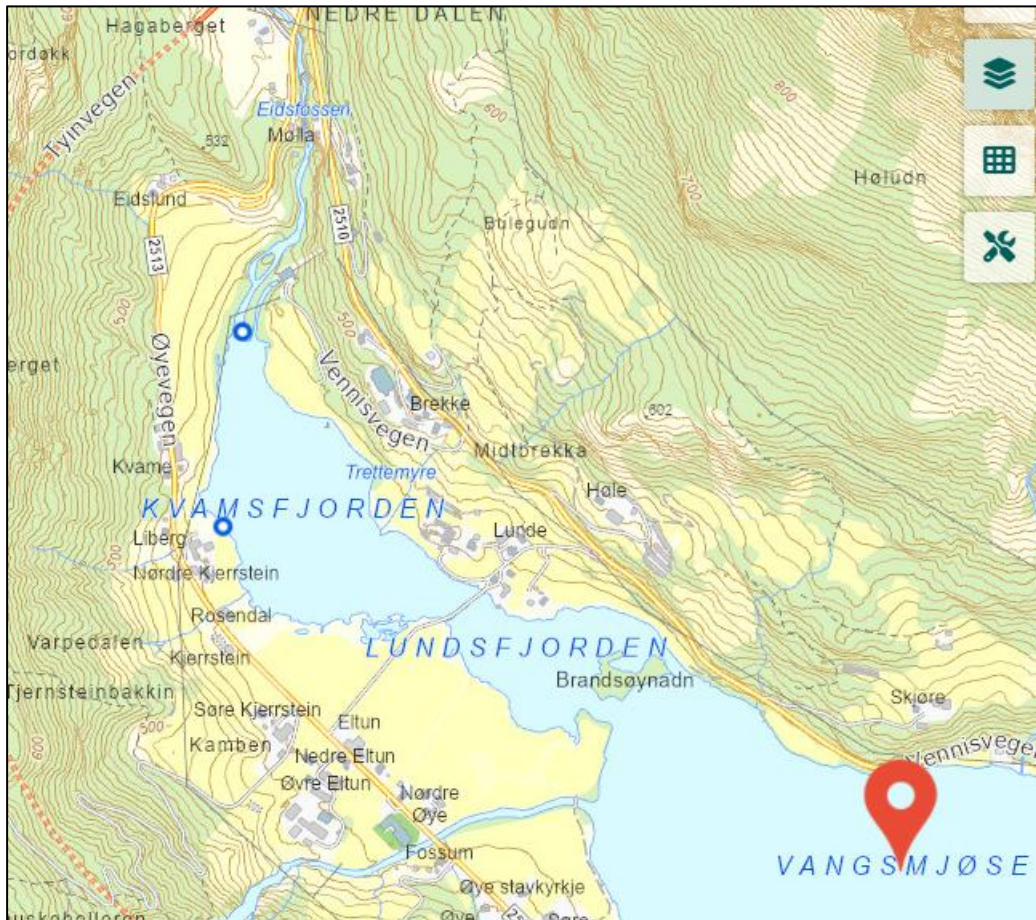
Dybdekart over Vangsmjøse (Figur 4-2) viser at djuprenna i denne innsjøen er på hele 154m på det dypeste. Dybdekart over østre del av Vangsmjøse viser en variert topografi, med svært varierende dybder (fra 76 m dyp utenfor Kvamskleiva til 2-4m ved Øyloøddin /Nørrsvinsfjorden), se Figur 4-3.





Figur 4-4 Dybdekart over Vangsmjøse, del midt Hagestrønde/Bøafalten. Kilde: NVE hydrologisk avdeling.
<https://gis3.nve.no/dybdekart/517c.pdf>

Dybdeforholdene i nordenden/innløpet av Vangsmjøse, Figur 4-5, fremkommer ikke på NVE sine kart. Topografien i området og flyfoto, tilsier at dette er grunne områder med terskler ved Kvamsfjorden og Lunds-fjorden. Utløpstunell fra kraftverk kommer ut i Kvamsfjorden og det bør undersøkes om kraftverket kan sitte på mer detaljerte kart om bunn- og strømningsforhold i dette området.



Figur 4-5 Utsnitt nordre del av Vangsmjøse. Kilde: [Vannmiljø](#)

5. Miljøtilstand

5.1. Overordnede krav

Utbygginga skal skje innenfor rammene for bærekraftig forvaltning, dvs. at alle naturlige vassdrag skal ha «minst god økologisk og kjemisk tilstand», jf. *Forskrift om rammer for vannforvaltningen* (vassforskrifta), av 15.12.2006 nr. 1446, § 4. Vassdrag som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet, f.eks. sterkt regulerte vassdrag, skal ha «minst godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand», jf. vassforskrifta § 5. Det er ikke tillatt å forringe en vannforekomst. En nedklassifisering fra svært god til god regnes som forringelse, og er dermed i utgangspunktet ikke tillatt.

I vann og vassdrag vurderer man biologiske egenskaper for å beskrive den økologiske tilstanden (jf. vannforskriften). Dette handler om hvilke organismer som finnes der, og hvordan de påvirkes av miljøforhold og forurensning. For eutrofiering er bunndyr, påvekstalger og planteplankton sentrale indikatororganismer.

Påstartet prøvetakingsprogram kartlegger bunndyr og fastsittende alger (påvekstalger og begroing) i elv, samt planteplankton i innsjøene. Fastsittende alger reagerer raskt på forurensning og er gode indikatorer på kortsiktige endringer. Bunndyrene er relativt stedbundne individer, hvor noen arter tåler forurensning og andre ikke. De kan derfor si noe om langtidspåvirkning, oksygenforhold og organisk belastning i vassdraget. Planteplanktonet i innsjøene gir informasjon om næringsnivå og grad av eutrofiering.

Fisk kan også bli påvirket av eutrofiering, både direkte (via giftige alger) og indirekte via oksygenmangel og endringer i økosystemet – men er ikke ansett som det mest sensitive kvalitetselementet for eutrofiering.

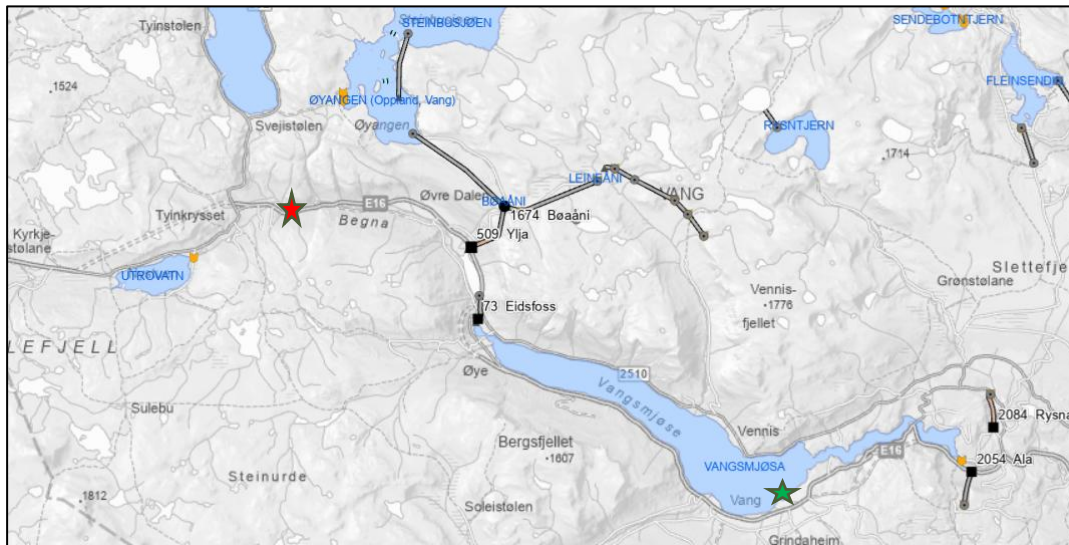
5.2. Miljømål

Utslipet fra Tyinkrysset RA ledes i dag til Fløgstrøndfjorden. På grunn av vassdragsregulering oppstrøms (Otrøvatn) og sterkt varierende vannføring over året, er resipienten vurdert til å være en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF). Verken Strondafjorden eller Vangsmjøse er per dags dato vurdert til å være SMVF.

De aktuelle resipientene i Vang har alle miljømål om god økologisk og kjemisk tilstand/ godt økologisk og kjemisk potensial for SMVF. Overvåkningsresultatene for 2025 viser gjennomgående svært god tilstand for vannkjemi. Biologisk overvåkning viser lokal påvirkning i umiddelbar nærhet til utslipp.

5.3. Vassdragsreguleringer

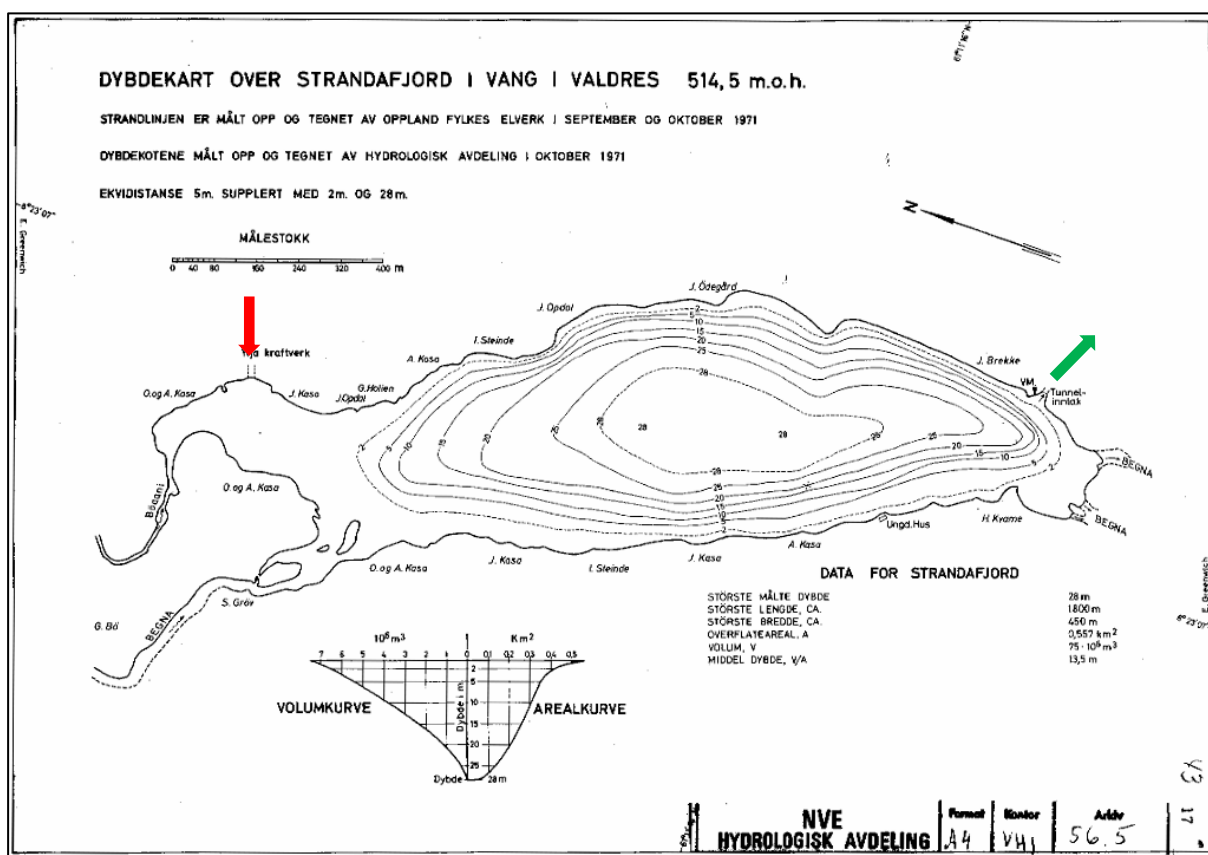
I de naturlige nedbørfeltene til resipientene er det omfattende vassdragsreguleringer, se Figur 5-1.



Figur 5-1 Oversikt over damanlegg (oransje prikker) og vannkraftanlegg i nedbørfeltet til aktuelle resipienter. Kilde: https://temakart.nve.no/tema/vassdragregulering_vannkraft. Tyinkrysset RA vist med rød stjerne, Grindaheim RA vist med grønn stjerne.

Utrovatn (oppstrøms Fløgstrøndfjorden) her en reguleringshøyde på 5,5m (HRV 971, LRV 965,5 m.o.h).

Ylja kraftverk henter vann fra områdene rundt Steinbusjøen, Øyangen, Bøaa og Leineåni, og leder dette inn nord i Strondafjorden (se rød pil i Figur 5-2). Sørøst i vannet ledes vannet inn i en ny krafttunell (se grønn pil i Figur 4-1Figur 5-2) med utløp i Kvamsfjorden helt nord i Vangsmjøse (466 m.o.h).



Figur 5-2 Dybdekart over Strandafjorden Kilde: NVE hydrologisk avdeling

<https://gis3.nve.no/dybdekart/538a.pdf>. Innløp Ylja kraftverk er vist med rød pil og utløpstunnelen til Vangsmjøse er vist med grønn pil.

Reguleringshøyden i Vangsmjøsi er 3m (HRV= 465,5, LRV=462,5).

6. Metode for vurdering av resipientkapasitet

6.1. Nedbørfelt, vannføring og fortynningseffekt

Vannføringen i vassdragene er av betydning for fortynningsfaktoren, som beskriver hvor mye et utslipp kan forventes å bli fortynnet i resipienten. Utslipp av næringssalter og organisk stoff, vil kunne akkumuleres og øke belastningen til vassdrag selv om fortynningen er høy. I innsjøer og fjorder kan oppholdstiden være viktigere enn fortynning.

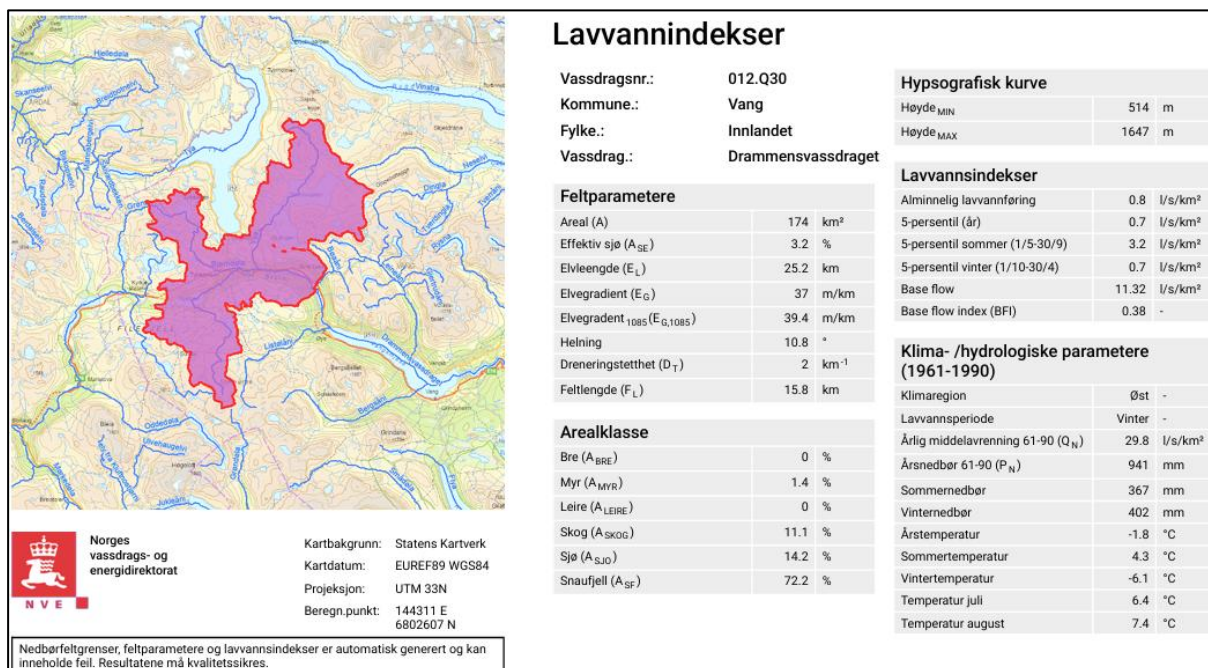
De regulerte vassdragene i Vang vil kunne ha lite vannføring (dvs. lite fortynning) vår og sommer, når man fyller kraftmagasinene. Dette kan sammenfalle med perioder da potensialet for oksygensvikt, algevekst og begroing i vassdragene er størst. I områdene der vassdragsreguleringene slipper vann, vil man se større vannføring og større fortynning i vinterhalvåret, når temperatur og lysforhold tilsier lite biologisk aktivitet. Sesongvariasjon kan gi store forskjeller både i elv og innsjø.

Det finnes ikke hydrologiske målestasjoner av relevans i området og beregning av vannføring i aktuelle resipienter vil måtte bli en teoretisk øvelse.

Det finnes ingen fasit for hvilken vannføring som skal legges til grunn for å beregne fortynningseffekt i resipient. Dette da slike vurderinger må tilpasses lokale forhold. I resipienter hvor det ikke finnes lengre måledata på vannføring, registrerer man at både 5-persentil (Q95), alminnelig lavvannføring, middelvannføring og en prosentandel av middelvannføringa blir lagt til grunn blant konsulentene på området.

En betydelig usikkerhet vil man også kunne finne man i de automatisk genererte avrenningsmodellene (f.eks. Nevina). Automatisk genererte tall for avrenning må vurderes av fagpersonell på området, og bør ideelt sett kalibreres med faktiske måledata. Vassdragsreguleringer og grunnvannsstand vil også kunne medføre at vannføringen ikke er representativ.

Valg av vannføring vil ha avgjørende betydning i beregningsgrunnlaget for utslipp (se kap 7 for mer informasjon om beregning av stoffkonsentrasjon). I Figur 6-1 er vist lavvannsindeks for utløpet av Fløgstrondfjorden, slik det fremkommer fra NVE Nevina uten korrigeringer for vassdragsreguleringer. Som tabellen viser, indikerer modellen en årlig middelavrenning på $29,8 \text{ l/s*km}^2$. 5-persentilen over året tilsier $0,7 \text{ l/s*km}^2$, mens alminnelig lavvannføring oppgir $0,8 \text{ l/s*km}^2$. Modellen oppgir også betydelig forskjell på lavvannføring sommer ($3,2 \text{ l/s*km}^2$) og lavvannføring vinter ($0,7 \text{ l/s*km}^2$).



Figur 6-1 Lavvannsindeks for utløp Fløgstrøndfjorden. Kilde Nevina NVE 20.05.26

For videre resipientvurderinger anbefales det å bruke en konservativ/forsiktig tilnærming. Effekter som følge av utslipp styres av en rekke faktorer og kompliserte sammenhenger i økosystemet, og kan ikke utelukkende spås basert på et enkelt estimat av f.eks. fosforkonsentrasjon. Likevel er det fosforkonsentrasjonen som er den enkleste parameteren for å se på effekter av utslipp til vassdraget. Vang kommune oppfordres til aktivt å ta del i diskusjonen om hvilken vannmengde som skal legges til grunn for å vurdere fortynningseffekten av fremtidige utslipp.

Dersom beregninger basert på utslipp, bakgrunnskonsentrasjoner og fortynning i maks. uke (påskeuka) indikerer at utslippet vil medføre forringelse av tilstandsklasse for total fosfor etter innblandingssonen, så bør ikke utslippet anbefales. Beregningen bør ta utgangspunkt i typiske lavvannføringer for påskeuka.

For høyfjellsresipienter med skrint jordsmonn og lave naturlige bakgrunnskonsentrasjoner for fosfor, skal det mindre til for å trekke miljøtilstanden ned en klasse. Klassegrenser for Total-fosfor følger av tabell 7.9a i *Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann* (Miljødirektoratet 06.10.25), se Tabell 1.

Tabell 1 Referanseverdier og klassegrenser for Total-fosfor i elver. Kilde: Miljødirektoratet (2025, 06.10): Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann,).

Tabell 7.9a) Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor – elver. a) Absoluttverdier.								
N-GiG-type	Elvetype*	Beskrivelse	Total Fosfor (Tot-P) i elver (µg/ L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R-N5, R-N6	R101, R102, R201, R202, R204, R205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	5	1-8	8-15	15 - 25	25 - 55	>55

6.2. Oppsummering

Vurderinger knyttet til Begnavassdraget som resipient, er krevende av flere grunner:

- Store deler av nedbørfeltet består av eldre vassdragsreguleringer.
- Flere av vassdragsreguleringene har få eller ingen manøvreringsreglement eller krav til minstevannføring.
- Vassdragsreguleringene medfører at nedbørfeltene ikke er naturlige og at deler av tilrenningen til resipientene i dag reguleres av kraftverkets drift.
- Det finnes begrenset informasjon om hydrologien (oppholdstid, volum, strømningsmønster, dybdeforhold og lagdeling) i innsjøene Strondafjorden og Vangsmjøse.
- Videre resipientvurderinger anbefales å bruke en konservativ/forsiktig tilnærming.

7. Dimensjonering

7.1. Tettbebyggelsens størrelse – antall personekvivalenter

For beregning av utslippsmengde til resipient og dimensjonering av renseanlegg må antall personekvivalenter (pe) fra eksisterende og nye planområder beregnes.

I henhold til forurensningsforskriften defineres 1 personekvivalent (pe) som følger: 1 pe= den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over 5 døgn, BOF₅, på 60 g oksygen per døgn.

For eksisterende anlegg kan prøvetaking av avløpsvann, analysing av BOF₅, måling av mengde og omregning til pe legges til grunn. For nye anlegg benyttes spesifikke verdier

for organisk belastning gitt i NS 9426:2006 «beregning av personekvivalenter (pe) i forbindelse med utslippstillatelse for avløpsvann».

Tettbebyggelsens størrelse skal beregnes i pe (personequivivalent) for største ukentlig tilført mengde BOF₅ gjennom året (maksuke). Det er altså den uken med størst pe gjennom året som skal legges til grunn når avløpsanleggets størrelse i pe skal beregnes. Verdier for den spesifikke produksjonen av BOF₅ i gram per person og døgn er angitt i Tabell 2. Antall enheter multipliseres med tilhørende enhetsverdi fra Tabell 2 for et samlet overslag over forventet antall pe.

Tabell 2- Spesifikke verdier for mengde BOF₅-bidrag per døgn per enhet. Verdiene er basert på største ukentlige mengde (maksuke). Kilde: NS 9426:2006 «Beregning av personekvivalenter (pe) i forbindelse med utslippstillatelse for avløpsvann».

Type virksomhet	Enhet	Antall gram BOF ₅ per døgn per enhet
Fastboende	1 person	60
Skoler	1 elev*	18
Arbeidsplasser	1 yrkesaktiv	24
Sykehus, pleiehjem, gamle hjem og andre helseinstitusjoner		
a) med eget vaskeri	1 utnyttet sengeplass*	72
b) uten eget vaskeri	1 utnyttet sengeplass*	60
Hotell, pensjonat		
a) høy standard	1 utnyttet sengeplass*	72
b) midlere og lav standard	1 utnyttet sengeplass*	60
Restauranter, kafeer	1 stol*	15
Forsamlingslokaler	1 sitteplass*	2
Hytter		
a) med vannklosett og full sanitærteknisk standard	1 brukerdøgn**	60
b) med innlagt vann, men uten vannklosett	1 brukerdøgn**	18
c) uten innlagt vann	1 brukerdøgn**	6
Campingplasser		
a) med vannklosett	1 gjestedøgn	30
b) uten vannklosett	1 gjestedøgn	6

* De ansatte tas med under arbeidsplasser

** 1 brukerdøgn = 1 person i 1 døgn

For spillvann fra husholdninger kan en regne med følgende spesifikke forurensningsmengder (kilde: Norsk Vann rapport 168. Veiledning for dimensjonering av avløpsrensaneanlegg):

Fosfor (P)	1,8 g/pe*d
Nitrogen (N)	12 g/pe * d
Suspendert stoff (SS)	70 g/pe* d

7.2. Hydraulisk belastning av renseanlegg - type bebyggelse

Driftsmessig er det ideelle for renseanlegget at tilrenningen er så stabil som mulig. Renseanlegget skal dimensjoneres for den timen i året som man forventer størst tilrenning ($Q_{maksdim}$).

Ved dimensjonering av tilrenning til renseanlegget er det viktig at man skaffer seg oversikt over alle forurensningskilder innen distriktet som renseanlegget skal betjene. Ulike typer bygningsmasse vil kunne gi ulik tilrenning, både når det gjelder mengde, sammensetning og tidsmønster for avrenning og påslipp:

- **Boligbebyggelse** (eneboliger, småhus, blokker) gir hovedsakelig sanitært avløpsvann med relativt jevn sammensetning og relativ jevn døgnbelastning. Belastningen per arealenhet varierer, men samlet belastning øker med tetthet.
- **Nærings- og industribygg** kan gi avløpsvann med høyere konsentrasjoner av forurensende stoffer, som næringssalter, organisk stoff etc., samt korte, intensive belastningstopper.
- **Offentlige bygg og sesongbasert bruk** (skoler, fritidsboliger) gir ofte store variasjoner i belastning over døgnet og året.

For større tettbebyggelser bestående av en blanding av boliger, industri, næringsvirksomhet, fritidsboliger og offentlige bygg etc. vil man se en variasjon over døgnet, men en mindre variasjon på ukebasis. Større planareal utelukkende bestående av fritidsbebyggelse vil normalt gi store sesongvariasjoner i påslipp til renseanlegg, som igjen kan gi utfordringer med å overholde rensekravene.

7.3. Spesifikke utfordringer for renseanlegg for turistområder

Utbygging av turistområder (hytter og leilighetskompleks) representerer en stor utfordring med hensyn til dimensjonering og drift av avløpsrenseanlegg. Hvert område har sine særtrekk som vil påvirke dimensjoneringen, og det er derfor vanskelig å angi generelle dimensjoneringstall. Noe av variasjonen kan utjevnes ved at planmyndigheten legger føringer for type bebyggelse, tetthet og størrelse (maks begrenning på sengeplasser).

Hytter og leiligheter av høy standard dominerer i nye hyttefelter, og i enkelte områder ser man at det spesifikke vannforbruket er svært høyt (Norsk Vann Rapport 256). Faktiske vannforbrukstall fra eksisterende felt i samme område, er det beste grunnlaget for

dimensjonering. Om dette ikke finnes, kan spesifikke vannforbrukstall fra tabell benyttes. I forbindelse med utarbeidelsen av dimensjoneringsgrunnlaget bør det undersøkes om det er grunnlag for å øke det spesifikke vannforbruket utover standardverdier.

For hytter og leiligheter vil man ikke kunne beregne dimensjonerende tilrenning uten å ta hensyn til variasjon i belegget over året. Normalt vil bruksfrekvensen for utleiehytter og leiligheter være høyere enn tilsvarende som eies av private. I tillegg vil turistområdene ofte kunne deles inn i ulike belastningsperioder, hvor påske og vinterferie normalt har høyest belegg i fjelldestinasjoner.

Innlekkingsmengden (Q_i) vil variere over året, lavest i kalde og tørre vinterperioder og høyest i påske-/vårperioden. Spesifikk innlekking vil normalt variere i området mellom 10-75 l/seng*døgn (Norsk Vann Rapport 256). Temperaturen virker inn på alle renseprosesser og spesielt på de biologiske. På renseanlegg høyt til fjells og på anlegg med mye fremmedvann kan det bli aktuelt å dimensjonere for en lavere temperatur enn 10 °C, som normalt benyttes i veiledning.

Det totale utslippet til resipienten vil foruten renseanleggets funksjon også være avhengig av ledningsnettets evne til å transportere forurensning fram til anlegget, og til å holde fremmedvann (f.eks. grunnvann) ute av systemet. Ofte vil det være nødvendig med tiltak på ledningsnettet for å tilfredsstille målsettingen for resipienten. Det er tidvis problemer med en større andel fremmedvann inn på Tyin RA, og kommunen oppfordres til å aktivt prøve å lokalisere problemområder og feil.