

Fra: Per Olav Kvitli[per.olav.kvitli@ipecmiljo.no]  
Sendt: 21.08.2023 16:38:39  
Til: Postmottak SFOV;Trovum, Mabel  
Katrine[sfovpost@statsforvalteren.no;mabel.katrine.trovum@statsforvalteren.no]  
Kopi: roger@rh-gruppen.no[roger@rh-gruppen.no];  
Tittel: Ble Fjellskog AS - revidert utslippssøknad

---

Hei

Viser til mottatt brev datert 23.06.2023 med kommentarer til vår utslippssøknad innsendt 28.03.2022, og sender her utfyllende informasjon i samsvar med det dere etterspør.

Anlegget er jo allerede bygget og utvidet, og vi kan bekrefte at prøvetaking skjer nå i samsvar med kravene til akkreditert prøvetaking en gang hver måned.  
Analyseresultat fra siste prøver er vedlagt søknaden.

Sender som etterspurt alle dokumentene på nytt hvor endringene er uthevet med rødt.

Håper dette nå kan ferdigbehandles.

Mvh

Per Olav Kvitli

E-mail: [per.olav.kvitli@ipecmiljo.no](mailto:per.olav.kvitli@ipecmiljo.no)

Tlf: (+47) 908 39 392

Kontor: (+47) 37 27 75 00



Ipec Miljø AS  
Tollnes Industriområde,  
4760 BIRKELAND

[www.ipecmiljo.no](http://www.ipecmiljo.no)

# Søknad om utslippstillatelse fra Renseanlegg for Gampeflå og Nipeto hytteområde Flesberg kommune

**Rev. 3                      Dato : 21.08.2023**

---

Oppdragsgiver:	Ble Fjellskog AS
Formell oppdragstittel:	Søknad om utslippstillatelse
Oppdragsnummer:	22-103

---

Prosjektansvarlig hos O.giver:	Roger Rustand	
Prosjektansv. hos Ipec miljø as:	Per Olav Kvitli	(Tlf 908 39 392)
Kontrollør hos Ipec miljø as:	Per Olav Kvitli	(per.olav.kvitli@ipecmiljo.no)

---

Signaturer:

-----  
Prosjektansvarlig Ipec miljø as

-----  
Kontroll utført

## Søknad om utslippstillatelse

# Renseanlegg for Gampeflå og Nipeto hytteområde

### INNHold:

---

#### 1 Innledning:

- 1.1 Søkers navn og adresse
- 1.2 Virksomheten det søkes om
- 1.3 Fremdriftsplan

#### 2 Avløpsforhold:

- 2.1 Hydraulisk belastning
- 2.2 Vannkvalitet – avløp
- 2.3 Belastning fordelt på bruksdøgn
- 2.4 Forventet forurensingsmengde

#### 3 Planlagt renseløsning:

- 3.1 Renseanlegg
- 3.2 Renseeffekt
- 3.3 Slam
- 3.4 Prøvetaking
- 3.5 Avløpsnett

#### 4 Resipientvurdering

- 4.1 Utslippssted
- 4.2 Sikkerhet
- 4.3 Konsekvenser for miljøet

#### 5 Vedlegg

- 5.1 Situasjonkart – reguleringsplan – VA nett ledningskart + **kart med koordinater**
- 5.2 Planlagt renseanlegg – tegninger og tekniske beregninger
- 5.3 Analyseresultater fra tilsvarende anlegg
- 5.4 Referanseliste IPEC – renseanlegg
- 5.5 Funksjonsbeskrivelse
- 5.6 Resipientvurdering – Notat fra Asplan Viak
- 5.7 VA-Plan
- 5.8 **Kopi av nabovarsling**
- 5.9 **Tabell iht NS 9426 for renseanlegg**
- 5.10 **Analyseresultat fra utslipp i dag**

## 1 INNLEDNING:

### 1.1 Søker.

Ipec Miljø søker utslipp for  
Gampeflå og Nipeto hytteområde  
v/ Ble Fjellskog AS Org. Nr. 888 973 982  
Roger Rustand Tlf. nr 951 01 010 roger@rh-gruppen.no  
3623 Lampeland

### 1.2 Virksomheten det søkes utslipp fra / lokalisering:

I forbindelse med videre utbygging av hytter på Nipeto og Gampeflå hytteområde – Flesberg kommune – søkes det herved om utvidet og endret utslippstillatelse for eksisterende renseanlegg.

Reguleringsplan med Plan Id 06312016073 - Nordvestre del av Nipeto – Gampeflå – **som ligger innenfor Søndre Blefjell Tettbebyggelse**. Detaljregulering er lagt ut til Offentlig høring.

Eksisterende utslippstillatelse gjelder for 250 hytter, og det søkes nå om utvidelse til 300 hytter – til sammen 1.500 pe, samt oppgradering av anleggets funksjoner slik at det tilfredsstiller kravene i Avløpsforskriftens § 14.

Søknaden gjelder alle hyttene tilhørende G.nr 142 - B.nr 2 + 143 / 1 og 145 / 1.

**Inkludert Blefjell Lodge med 11 leiligheter og restaurant.**

Eksisterende del av godkjent renseanlegg har dimensjonerende kapasitet for < 350 pe.

Dagens anlegg har registrert koordinatene Øst = 526508,49 og Nord = 6625798,032

UTM 32 – Eurf 89 EPSG: 25832

Utbyggingen det søkes utslippstillatelse for er et anlegg med total kapasitet opp til 300 hytter, **hvorav 11 av disse er leiligheter i Blefjell Lodge**. Totalt begrenset oppad til ca 1.500 personer. Denne utslippssøknaden gjelder et biologisk renseanlegg basert på fastfilm teknologi for inntil 1500 personer, samt et kjemisk fellingsanlegg for fosforfjerning og deretter diffust utslipp gjennom et kunstig oppbygd etterpoleringsområde før avrenning til eksisterende myrområde som ender opp i Nipetobekken som renner videre til Pukkverkselva og til slutt ender vannet opp i Numedalslågen.

Som vedlagte kart viser er avstanden til nærmeste bebyggelse nedstrøms renseanlegget betryggende langt. Det er i praksis ingen berørte naboer verken til selve renseanlegget eller til utslippet av rensset vann.

**Søknaden har ikke vært på høring, da det i prinsippet ikke er berørte parter i området. Men, det er to naboer nedstrøms som er varslet – se vedlegg – og disse har begge samtykket til tiltaket.**

De nærmeste hyttene ligger oppstrøms renseanlegget og er tilkoblet som brukere av anlegget. Avstanden til disse er flere hundre meter, og de har ikke vært berørt gjennom de årene som renseanlegget har vært i drift.

**Det går skiløyper forbi anlegget og disse blir ikke berørt av tiltaket.**

**Vi kjenner ikke til andre brukerinteresser i området, og kan trygt si at ingen blir berørt.**

### 1.3 Fremdriftsplan:

Utvidelse av eksisterende anlegg er allerede ferdig byggemeldt, og planen er å starte med byggetrinn 2 – utvidelse til 1500 pe med tilpasninger i samsvar med kravene i Avløpsforskriftens § 14 så snart det er praktisk mulig våren 2022.

Utvidelsen er allerede ferdigstilt og renseanlegget har vært i drift siden 1. desember 2022.

## 2 AVLØPSFORHOLD:

300 hytter (herav 11 leiligheter) med gjennomsnittlig belastning - à 5 pe = 1.500 personer Blefjell Lodge med leiligheter og kafe-drift er allerede tilkoblet renseanlegget. Denne er også utstyrt med fettavskiller på kjøkkenavløpet før overskuddsvannet går til avløpsnett. Alle hyttene i området vil bli tilknyttet felles renseanlegg. Det vil ikke være noe annet enn husholdningsavløp tilkoblet renseanlegget.

Maks ukebelastning vil være påsken, men med så mange hytter vil det likevel være tilstrekkelig å benytte 5 pe x 200 liter vann pr døgn = 1000 liter pr hytte som gjennomsnittlig belastning. Utvidet renseanlegg dimensjoneres etter dette.

Dagens anlegg har kapasitet til rundt 90 – 100 hytter og antallet hytter som er tilkoblet har nå passert dette slik at det er behov for en snarlig utvidelse.

Beregnet økning fremover vil være ca 40 - 50 hytter hvert år til feltet er utbygd.

Blefjell Fjellskog sitt renseanlegg dekker de hyttene som er regulert innenfor Nipeto og Gampeflå hytteområde, definert som Søndre Blefjell Tettbebyggelse.

### 2.2 Vannkvalitet - Avløp:

Vannforsyningen i området er privat basert på flere grunnvannsbrønner med vannbehandling som er godkjent av Mattilsynet slik at en er sikret god kvalitet på drikkevannet.

### 2.3 Belastning fordelt på bruksdøgn:

Det er beregnet at bruksfrekvensen på hyttene i dette området vil ligge på det som anses som standart på lignende hyttefelt. Det er derfor satt 90 døgn per år som gjennomsnitt per hytte i de videre beregningene av utslippsmengder – noe som vanligvis er i overkant av reell utnyttelse. Tekniske beregninger som er vedlagt viser dimensjonerte mengder gjennom anlegget, samt forventet energiforbruk.

### 2.4 Forventet forurensingsmengde:

Tabellen nedenfor viser beregnet årlig forurensingsmengde basert på beregnet belastning og fullt utbygd i henhold til standard beregninger – og basert på 90 døgn belastning.

Vi har i tillegg lagt ved en utfylt tabell iht NS 9426, hvor balansegangen mellom nyere hytter (med mange sengeplasser) og eldre hytter (med få sengeplasser) er vurdert slik at gjennomsnittlig belastning er beregnet til 5 pe pr hytte / leilighet i høysesongen.

Foreløpige tall fra vannmengder inn- og ut av anlegget viser at det er veldig liten belastning på renseanlegget utenom sesongene.

Parameter:	g/d per person:	Tilført totalt per år (kg)
BOF <sub>s</sub>	60	8.100
SS	80	10.800
Nitrogen	12	1.620
P-tot	1,8	243
Slammengde	250 l/pers/år	93,75 m <sup>3</sup>

Oversikt over beregnet tilført pe i BOF<sub>s</sub> i dag og i fremtiden – med Påskeuken som maks belastning

Kilde	Beregnet BOF <sub>s</sub> (pe) i 2021	Beregnet BOF <sub>s</sub> (pe) i 2060
Fast bosatte	0	0
Virksomhet/arb.plass	5	10
Hytteområder	350	1.500
Påslipp industri	0	0
Fra andre kommuner	0	0
Septikslam mottak	0	0
<b>SUM</b>	<b>355</b>	<b>1510</b>

Oversikt over beregnet tilført pe i BOF<sub>s</sub> i dag og i fremtiden – angitt som gjennomsnittlig ukebelastning (kvalifisert gjetting)

Kilde	Beregnet BOF <sub>s</sub> (pe) i 2021	Beregnet BOF <sub>s</sub> (pe) i 2060
Fast bosatte	0	0
Virksomhet/arb.plass	2	4
Hytteområder	100	200
Påslipp industri	0	0
Fra andre kommuner	0	0
Septikslam mottak	0	0
<b>SUM</b>	<b>102</b>	<b>204</b>

### 3 PLANLAGT RENSELØSNING:

#### 3.1 Renseanlegg:

Det er planlagt benyttet **Biologisk/kjemisk** renseanlegg av typen ”IPEC 1500-17”, basert på 16 nedgravde tanker på 24,6 m<sup>3</sup> hver. IPEC renseanlegg er spesielt utviklet for varierende belastning og viser seg å være veldig godt egnet til også å håndtere liten belastning. Tilsetting av kjemisk felling skjer i siste bioreaktortank samtidig som blåsemaskinen sviver, noe som sikrer turbulente forhold og god innblanding. Fellingsmiddel er Ecoflock 90. Selve fellingen skjer i siste tank – sedimenteringstanken eller klaringsstanken. En egen slamlagringstank på 18 m<sup>3</sup> hvor slam fra slamavskillerne pumpes inn for ekstra fortykking slik at tømning gjøres mer effektivt, er også en del av utvidelsen.

### 3.2 Renseeffekt:

Tabellen nedenfor viser beregnet årlig forurensningsmengde ved bruk av IPEC renseanlegg. Tabellen er basert på beregnet belastning ved fullt utbygd hyttefelt og garanterer følgende utslippstall **ut av selve renseanlegget**:

Parameter:	Renseeffekter i %	Grenseverdier i mg/l:	Totalt per år etter renseanlegg (kg)
BOF <sub>5</sub>	90	25	810
P-tot	90	1	24,3
KOF	90	75	2.025

Etter renseanlegget => etterpolering i sand før avrenning til terreng – forventet resultat:

Nitrogen	50	30	810
TKB	90	1000/100 ml	< 1000

Tilførte mengder i kg:

	BOF <sub>5</sub>		KOF		P-tot		N-tot	
	inn	ut	inn	ut	inn	ut	inn	ut
I dag (påskeuka)	147	14,7	230	23	4,4	0,4	29,4	14,7
I dag (gjennomsnitt)	14,7	1,4	23	2,3	0,4	0,04	2,9	1,4
10 år frem i tid (påskeuka)	630	63	987	98,7	18,9	1,8	126	63
10 år frem i tid (gjennomsnitt)	63	6,3	98,7	9,8	1,8	0,18	12,6	6,3

### 3.3 Slam:

Slamnivå i anlegget blir målt med jevne mellomrom og tømning organiseres av serviceansvarlig på anlegget. Ved fullt utnyttet kapasitet vil man måtte påregne tømning av slamlageret ca annen hver måned, og særlig i forkant av hver høysesong. Renseanlegget har ingen separat behandlingsprosess for slam – kun sedimentering i slamavskillere og litt fortykning i eget slamlager. Dette er også basert på sedimentering.

### 3.4 Prøvetaking:

Anlegget vil bli utstyrt med automatiske prøvetakere som tar akkrediterte vannprøver både på innløp og utløp. Prøvene vil bli mengdeproposjonale døgnblandprøver. Mengdemåler på utløp vil være av elektromagnetisk type med signalutgang for overføring til PLS slik at prøvetakerne baseres på disse mengdene.

### 3.5 Avløpsnett:

Det vises til vedlagte VA-plan hvor alt av rør er av nyere dato. Deler av ledningsnett er

trykkledninger, mens det meste er selvfølgelig ledninger av PVC. Fra stikkledninger fra hyttene er alt avløpet samlet i felles avløpsledninger.

Vi anser det som usannsynlig at det er tap eller innlekkasje av fremmedvann i ledningsnettets så lenge dette fortsatt er såpass nytt. Det er derfor heller ikke behov for tiltak eller utbedringer de nærmeste årene. Det er ingen kjente lekkasjer fra ledningsnettets, og alle ledninger er nedgravd og derfor heller ikke utsatt for klimaendringer i særlig grad.

Kart med inntegnet VA-nett er vedlagt denne søknaden.

#### 4 RESIPIENTVURDERING

##### 4.1 Utslippssted:

Fra fullverdig rensing – både biologisk og kjemisk - i renseanlegget, pumpes det rensede vannet gjennom et kunstig oppbygd etterpoleringsbasseng bestående av pukk.

Arealet vil være på hele 600 m<sup>2</sup> og konstruert slik at det vil bli mulig å ta ut stikkprøver også herfra. Dette for å dokumentere effekten av denne fordrøyningen i forhold til reduksjon av andre parameter som f.eks bakterieinnhold – målt i TKB.

Videre avrenning til myrområdet nedstrøms renseanlegget vil da ikke bli negativt påvirket.

Sluttesipienten for dette området er Nipetobekken med utløp til Pukkverkselva som til slutt ender i Numedalslågen.

Det vises til vedlagte Notat fra Asplan Viak vedrørende resipientundersøkelser og kommentarene i denne ift miljømålene for vassdrag nedstrøms renseanlegget.

Vår vurdering er at ved å etablere enda et rensetrinn etter det biologisk / kjemiske renseanlegget – nemlig et stort sandfilter (etterpoleringsstrinn) før avrenning gjennom stedlige masser og videre til bekken – sikres utslippet på en så trygg måte at tilstanden i resipientområdet vil forbedre seg betraktelig i fremtiden.

Etterpoleringsstrinnet er ikke valgt som renseløsning, men som et ekstra hygieniseringsstrinn etter selve renseanlegget – altså i tillegg til renseanlegget.

Det er etablert et masseuttak like ved renseanlegget, og det er ingen kjente forekomster av verken sårbare arter eller viktige naturtyper.

Asplan Viak sin resipientundersøkelse viser også til klare forbedringer allerede etter at det kjemiske fellingsanlegget ble ettermontert på det gamle renseanlegget.

Nå som hele renseanlegget er utvidet og bygget om viser resultatene allerede at utslippet fra anlegget er betydelig redusert og godt innenfor de omsøkte tillatte verdiene.

##### 4.2 Sikkerhet:

IPEC nedgravde renseanlegg har en stor grad av sikkerhet innebygget. Ved strømutfall vil det kunne romme inntil ett døgn avløp i bufferkummene. Etter det vil det ta ytterligere ett døgn før vannet i reaktor- og ettersedimenteringskummen er skiftet ut. Ved driftsproblemer og strømutfall vil avløpet renne med selvfølgelig gjennom hele anlegget og man risikerer ingen store utslipp til omgivelsene. Selv i slike tilfeller vil avløpsvannet være fullverdig rensert før det slippes ut gjennom utløpsledningen.

Ble Fjellskog vil utarbeide nødvendige beredskapsplaner som ivaretar alle mulige kjente hendelser slik at alle eventualiteter blir belyst, men på grunn av konstruksjonen i anlegget vil mulighetene for uforutsett forurensing til omgivelsene være tilnærmet lik null.

Anlegg av denne størrelsen leveres med modem for fjernovervåking og alarmoverføring via GSM-nettet.



Det vil bli inngått en driftsavtale på anlegget som baserer seg på faste besøk på anlegget. I tillegg blir det opprettet en vaktordning som ved alarm garanterer service innen 48 timer ved alvorlige driftsforstyrrelser.

Dette renseanlegget er lagt inn under Statsforvalteren sitt ansvar, da området Blefjell Syd er definert som et § 14 område. Det vil legges opp rutiner som sikrer det offentlige innsyn i driften. Dette vil skje ved at det hvert år sendes en rapport til både Statsforvalter og kommunen om driften av anlegget.

#### 4.3 **Konsekvenser for miljøet:**

Ved nedgraving av kummene blir inngrepene i naturen minimale, Et lite overbygg på 3 x 3 m er plassert oppå den ene kummen, og virker ikke skjemmende på omgivelsene.

Luktproblemene ved tilsvarende anlegg har vist seg å være svært små, og anlegget må betraktes som luktfritt. Ved større driftsforstyrrelser vil det kunne oppstå noe lukt. Dette er tatt hensyn til ved plassering av renseanlegget. Det er heller ingen sjenerende utslipp av klimagasser fra renseanlegget. Plasseringen av anlegget er også så langt fra nærmeste bebyggelse at støy vil heller ikke være noe utfordring – ingen sjenerende støy fra anlegget.

Det søkes ikke om egne krav til støy, da det ikke forekommer støy i nærheten av bebyggelse.

Da utløpet holder veldig høy standard vil dette ikke påvirke andre brukerinteresser i området.

#### 4.4 **Analyser:**

Det er lagt til grunn følgende analyser utført på akkreditert laboratorium ved hver service:

Innløp og Utløp renseanlegg:           BOF<sub>5</sub>, KOF og Tot P

#### 4.5 **Renseeffekt i søknaden**

Utslippssøknaden gjelder utslipp etter IPEC biologisk/kjemisk renseanlegg, og vi søker om tillatelse til å slippe ut restverdiene etter anlegget – med renseeffekter som oppgitt her :

BOF<sub>5</sub> < 90 %

Tot P < 90 %

KOF < 90 %

#### 5 **VEDLEGG:**

- 5.1 Situasjonsskart – reguleringsplan – VA nett ledningskart + **kart med koordinater**
- 5.2 Planlagt renseanlegg – tegninger og tekniske beregninger
- 5.3 Analyseresultater fra tilsvarende anlegg
- 5.4 Referanseliste IPEC renseanlegg
- 5.5 Funksjonsbeskrivelse
- 5.6 Resipientvurdering - Notat fra Asplan Viak
- 5.7 VA-Plan
- 5.8 **Kopi av nabovarsling**
- 5.9 **Tabell iht NS 9426 for renseanlegg**
- 5.10 **Analyseresultat fra utslipp i dag**



# Tekniske beregninger Bio-flow renseanlegg

## Tekniske data:

Beregnet belastning: 1 500 Pers  
 Mengde: 200 l/(PE\*d)  
 1500

Døgnbelastning: Q 300 000 l/d  
 Q<sub>24</sub> 12 500 l/h  
 Q<sub>10</sub> 30 000 l/h

Døgnbelastning per år: 90 døgn

Forurensingsmengde	max per døgn:	Konsentrasjon:	Tilført per år	Utslipp per år
BOF5	90 000 g	300 mg/l	8100 kg	675 kg
SS	120 000 g	400 mg/l	10800 kg	810 kg
KOF	141 000 g	470 mg/l	12690 kg	2025 kg
N-tot	18000 g	60 mg/l	1620 kg	810 kg
P-tot	2700 g	9 mg/l	243 kg	27 kg
Slammengde: Max	750,0 m <sup>3</sup> /år		184,93 m <sup>3</sup>	

Forsedimentering: Dim:	150,0 m <sup>3</sup>	Anlegg:	114,87 m <sup>3</sup>	-35,13
Buffer: Dim:	150,0 m <sup>3</sup>	Anlegg:	98,47 m <sup>3</sup>	-51,53
Biofilter Dim:	9450 m <sup>2</sup>	Anlegg:	9702 m <sup>2</sup>	252
Ettersedimentering: Dim:	105,00 m <sup>3</sup>	Anlegg:	98,47 m <sup>3</sup>	Belastn.: 0,56 mm/s

## **Tanker:**

Diameter:	2,8	m	Innvendig
Høyde:	4	m	Vannspeil
Antall	6	stk	
Volum	24,62	m <sup>3</sup>	per tank
Volum	16,40	m <sup>3</sup>	per slamlager

## **Biofilter:**

Blokk 1	8,4	stk	50x50	6,93 m <sup>3</sup>
Blokk 2	8,4	stk	50x50	6,93 m <sup>3</sup>
Høyde	3,3	m		
				150
				200

## **Pumper:**

Buffer	AP35B	40,0	m <sup>3</sup> /h
Ettersediment	AP35B	1,2	kw

## **Blåsemaskiner:**

### **2BH7 520**

2BH7-520	65,0	Nm <sup>3</sup> /h	2 stk	130 Nm <sup>3</sup> /h
		450 mbar		
	3	kw		

## **Syklustider:**

Syklustid	20	min
Syklus per time:	3	x/t

## **Strømforbruk:**

Per år:	78840	kwh
	9,00	kw (snitt)

## Bufferpumpe:

Pumpe	AP35B	
Sirkulasjonsfaktor:	1,0	
Sirkulasjonsmengde:	300 000 l/d	
Pumpekap.	40,0 m <sup>3</sup> /h	4 stk
Pumpekap.	666,7 l/min	
Beregn. Pumpetid	450,0 min/d	
Beregn. Pumpetid	18,8 min/h	

### Full drift

På	Av
min	min
6,3	13,8

### Redusert drift

På	Av
min	min
3,1	16,9

## Resirkulasjonspumpe:

Sirkulasjonsfaktor:	0,2	
Sirkulasjonsmengde:	60 000 l/d	
Pumpekap.	40,0 m <sup>3</sup> /h	4 stk
Pumpekap.	666,7 l/min	
Beregn. Pumpetid	90,0 min/d	
Beregn. Pumpetid	3,8 min/h	

### Full drift

På	Av
min	min
1,3	18,8

### Redusert drift

På	Av
min	min
0,6	19,4

Vannspeil biofilter: 400 cm

Anlegget renner med selvføll

Returpumping 100 % 350 cm

	20,0
0,3	19,7
0,6	19,4
0,9	19,1
1,3	18,8

0,2	19,9
0,2	19,8
0,3	19,7
0,5	19,5
0,6	19,4

Returpumping 75 % 300 cm

Returpumping 50 % 250 cm

Returpumping 25 % 200 cm

Returpumping 0 % 150 cm

Redusert drift 100 cm

Pumpevakt 50 cm

Stopper pumpe på vippe

## Blåsemaskin:

Kompressor	2BH7-520 50 Hz	
Oksygenbehov:	11,25 kg/h	
Beregnet mengde	962 Nm <sup>3</sup> /d	
Kapasitet:	3120,0 m <sup>3</sup> /d	2 stk
Beregn. Driftstid	443,8 min/d	
Beregn. Driftstid	18,5 min/h	

### Full drift

På	Av
min	min
6,2	13,8

### Redusert drift

På	Av
min	min
3,1	16,9

## Luftere:

Antall:	0	stk
Lengde:	0,75	m
Antall:	48	stk
Lengde:	1	m
Netto lufterhøyde :	4	m

Aktiv overflate: 1,92 m2

Luftere lengde: 48 m

Luftet areal: 6,15 m2

Reduksjons faktor: 7,799 (>1)

## Doseringer

Beregnet dosering: 1,5 gAl/m<sup>3</sup> 1,5  
Ecoflock 90: 9,5 % Al  
Dosering: 50,0 ml/m<sup>3</sup>  
Max per år: 5475 liter

100 % 75 % 50 % 25 %

625,0	468,8	312,5	156,3	ml/h
-------	-------	-------	-------	------



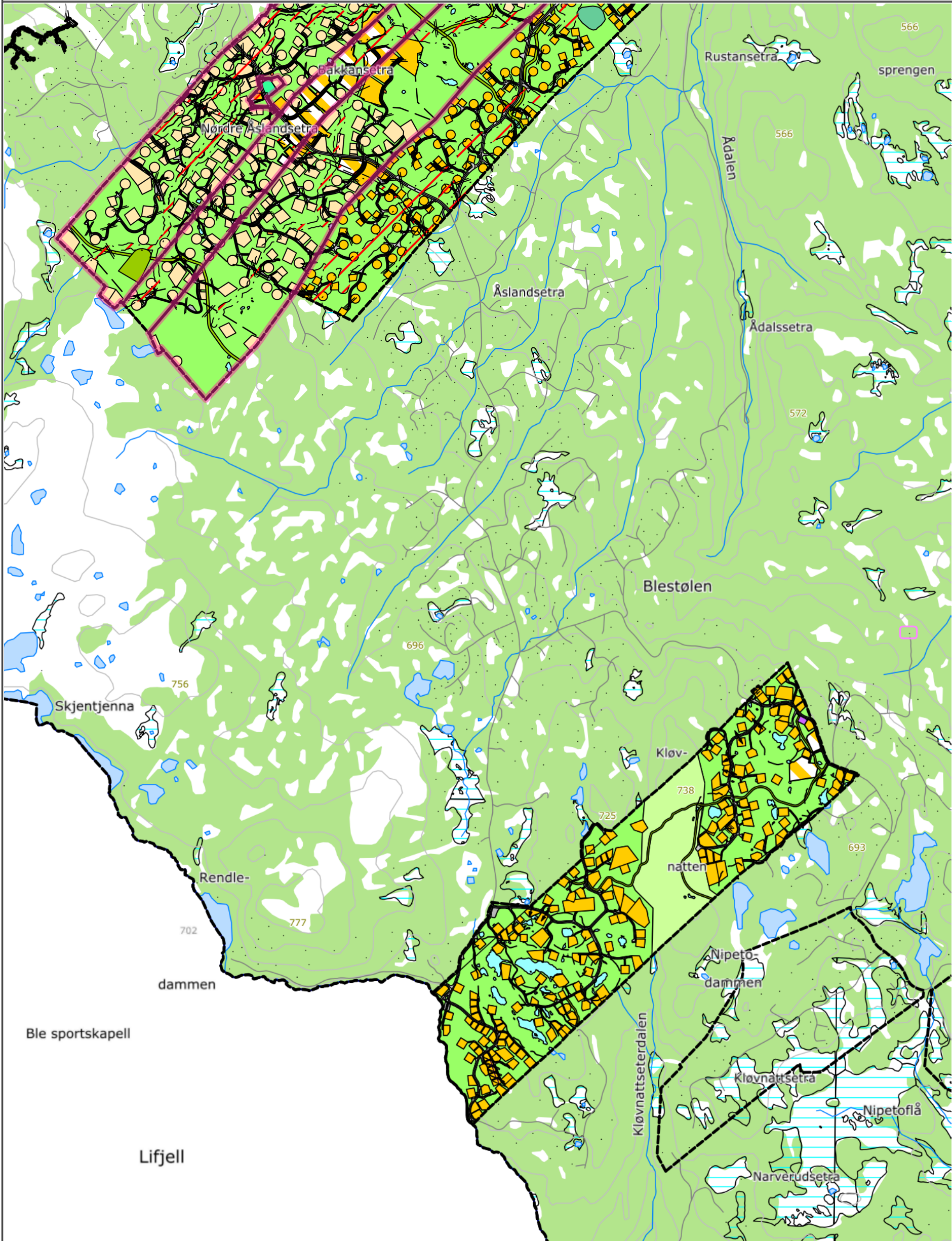
## KARTUTSNITT

Selv om kartsiden gir tilgang til både kart og opplysninger knyttet til eiendommen slik som f.eks. målebrevsopplysninger og planinformasjon, erstatter den ikke dagens rutiner for bestilling av situasjonskart ved bygge- og deletiltak, eller bestilling av kart og opplysninger i forbindelse med omsetning av eiendommer. Slike dokumenter skal kvalitetssikres av kommunen og derfor bestilles, skriftlig eller pr. telefon hos Servicetorget. Det tas forbehold om at det kan forekomme feil/mangler på kartet, bla. gjelder dette plandata, eiendomsgrenser, ledninger/kabler, kummer m.m. som i forbindelse med prosjektering/anleggsarbeid må undersøkes nærmere.



FLESBERG  
KOMMUNE

Målestokk 1:15000



Ipec Miljø AS  
Tollnes Industriområde  
4760 Birkeland  
Attn: Per Olav Kvitli

AR-17-MG-001295-01



EUNOKR-00023349

Prøvemottak: 30.03.2017

Temperatur:

Analyseperiode: 30.03.2017-05.04.2017

Referanse: Grønabakkane RA  
28-03-2017

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	434-2017-0330-035	Prøvetakingsdato:	28.03.2017		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Grønabakkane utløp	Analysestartdato:	30.03.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total Fosfor	0.19	mg/l	0.003	20%	NS EN ISO 15681-2
a) Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	7.7	mg/l	3	35%	NS EN 1899-1 Mod

### Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003,

Kristiansand 05.04.2017



Nermina Trnka

Teknisk leder uorganisk kjemi/ 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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall 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).

Ipec Miljø AS  
 Tollnes Industriområde  
 4760 Birkeland  
**Attn: Per Olav Kvitli**

**AR-17-MG-001288-01**

**EUNOKR-00023298**

Prøvemottak: 28.03.2017

Temperatur:

Analyseperiode: 28.03.2017-04.04.2017

Referanse: Hødlekke RA 8/2-2017

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>434-2017-0328-105</b>	Prøvetakingsdato:	08.02.2017
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	A.T.
Prøvemerkning:	Innløp- Hødlekke	Analysestartdato:	28.03.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
a) Total Fosfor	2.8	mg/l	0.003 20% NS EN ISO 15681-2
a) Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	49	mg/l	3 25% NS EN 1899-1 Mod

Prøvenr.:	<b>434-2017-0328-106</b>	Prøvetakingsdato:	08.02.2017
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	A.T.
Prøvemerkning:	Utløp linje 2- Hødlekke	Analysestartdato:	28.03.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
a) Total Fosfor	0.084	mg/l	0.003 20% NS EN ISO 15681-2
a) Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	3.3	mg/l	3 35% NS EN 1899-1 Mod

Prøvenr.:	<b>434-2017-0328-107</b>	Prøvetakingsdato:	08.02.2017
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	A.T.
Prøvemerkning:	Utløp linje 1- Hødlekke	Analysestartdato:	28.03.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
a) Total Fosfor	0.079	mg/l	0.003 20% NS EN ISO 15681-2
a) Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3 NS EN 1899-1 Mod

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003,

**Kristiansand 04.04.2017**


 -----  
 Nermina Trnka

Teknisk leder uorganisk kjemi/ 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'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall 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).

## FUNKSJONSBESKRIVELSE av renseanlegg for Nipeto og Gampeflå hyttebebyggelse.

IPEC renseanlegg er et fullverdig biologisk renseanlegg som reduserer minst 90 % av organiske materialer. Ved bruk av kjemisk felling reduseres også fosfor-innholdet med over 90 %. Se den generelle prosess-tekniske beskrivelsen for IPEC renseanleggene for flere detaljer.

Utvidet renseanlegg til Nipeto og Gampeflå består av 2 linjer hver med 6 tanker og et våtvolum på 24,6 m<sup>3</sup> i hver tank. I tillegg får hver av de to linjene en ekstra bioreaktor og en ekstra klaringskank (ettersedimentering på slutten av anlegget) for å håndtere avløpsmengden fra alle hyttene. En ekstra tank på 18 m<sup>3</sup> som slamlager for økt effekt av sedimentering og forenkling av slamtømmingen betjener begge linjene, og mates fra slampumper i hver av slamavskillerne.

Avløpsvann blir tilført fra hyttefeltene via en eksisterende innløpskum som bremser hastigheten på vannet slik at det ikke blir for turbulent i slamavskillerne. Vannet fordeles så likt på hver de to linjene, slik at begge får tilnærmet lik mengde avløpsvann tilført.

### **Beskrivelsen nedenfor her gjelder for hver linje – dvs antall, volum og kapasitet kan dobles:**

Tank 1 – ref Flytskjema – har en pumpe montert i bunnen av tanken. Denne pumpen er tidsstyrt fra PLS i automatikkskapet, og den pumper slam fra bunnen av tanken over i slamlageret. Denne pumpen går cirka et minutt hver time. Denne tiden kan enkelt justeres i PLS-programmet etter behov.

Tank 2 er også ren slamavskiller og skal sørge for at det ikke kommer slam videre i prosessen. Også her står det slampumpe i bunnen av tanken som tømmer slam jevnlig gjennom hele døgnet.

Fra innløpskummen flyter alt vann inn på anlegget ved selvføll, og etter grundig slamavskilling ankommer det nå utjevningstankene.

2 tanker hver på 24,6 m<sup>3</sup> sammenkoblet både i topp og bunn utgjør buffer-volumet i anlegget – her kalt tank 3 og 4. I tank 4 står det en trykktransmitter som forteller PLS-en hvilket nivå som til enhver tid er i disse tankene. Disse utjevningstankene sørger for stabil belastning på bioreaktorene, uavhengig av variasjonene i tilført mengde avløpsvann.

Det står 1 pumpe i utjevningstankene (tank 4) som løfter vannet videre inn i de biologiske reaktor-tankene tilsvarende den mengde som anleggets kapasitet er dimensjonert for.

Skulle noe skje med pumpen i buffertanken, eller tilført mengde blir større enn dimensjonert mengde, vil alt overskytende vann renne med selvføll i eget nødoverløp fra buffer inn på bioreaktortankene.

Dette sikrer at alt vann blir behandlet gjennom alle anleggets funksjoner før det kommer ut til resipient – uansett hva som skjer. Altså ingen behov for omløp utenom renseanlegget.

Dersom nivået i buffertanken stiger så høyt at det nærmer seg overløp, vil anlegget varsle dette via alarm-systemet og sende en tekstmelding til driftsansvarlig for anlegget.

Alt vann som tilføres anlegget blir så behandlet i bioreaktorene – tank 5.1 og 5.2. Her tilføres luft gjennom rør fra driftsbygningen hvor 1-2 blåsemaskiner sørger for tilstrekkelig mengde oksygen.



I bioreaktortanken fordeles luften gjennom 12 rør, fordelt på 3 i hvert kammer. Disse er delt i to soner med ventil inne i driftsbygningen for justering av lufttilførsel ifm vedlikeholdsrutinene. Luften fordeles til alle rørene i tanken via en fordelingsblokk ute i tanken, også utstyrt med ventiler slik at hvert enkelt blåserør kan stenges ved behov. I bunnen av disse rørene sitter det en membranrørfluter som sørger for at luften fordeles i vannet på best mulig måte. Tilsetning av fellingskjemikalie skjer i siste reaktorkammer – kammer 4 - i bioreaktorene – tank 5.1 og 5.2. Ved å samkjøre doseringen av kjemikalier med innblåsing av luft oppnår man gode og turbulente forhold som gir god innblanding.

Vann fra bioreaktorene renner med selvføll i dykket rør videre til de siste tankene – tank 6.1 og 6.2 - hvor selve utfellingen av fosfor skjer. Røret inn i klaringstanken (ettersedimentering/slamavskiller) på slutten av anlegget er dykket helt til bunnen. Dette for at fellingen av fosfor skal bli på bunnen, men også fordi det kan forekomme noe restsлам fra utarmede eller døde bakterier. Etter så lang oppholdstid som vannet har hatt fra innløp og helt til de to siste tankene, vil lite forurensing flyte opp. Det står også her en pumpe på bunnen av disse tankene. De pumper slam og vann tilbake til innløp, slik at alt slam kommer til slamavskillerne og videre til slamlagrene. Pumpene er styrt av nivået i utjevningstanken slik at dersom det er lite eller ingen belastning på anlegget vil en større mengde sendes i resirkulasjon for å holde den biologiske prosessen i gang. Derfor fungerer IPEC-anleggene like bra i perioder uten noe belastning i det hele tatt, som ved full belastning. Perfekt til hyttebebyggelse.

Hele prosessen styres av en PLS etter faste tidsintervaller på 20 minutter. Dvs at anlegget kjører 3 sykluser i timen.

I begynnelsen av hver syklus starter resirkuleringspumpen, denne går mellom 5 sekunder og 1 minutt, avhengig av belastningen på anlegget.

Deretter starter blåsemaskinene som går i 10 minutter. Blåsemaskinene er utstyrt med manometer som skal vise at trykket er korrekt for innblåsing – bør ligge mellom 0,4 og 0,6 bar.

Doseringspumpen starter samtidig med blåsemaskinen. Denne er også styrt av belastningen på anlegget.

Doseringspumpen er styrt av mengdemåler slik at doseringsmengde er tilpasset tilført vannmengde. En flottør på sugeledningen i tanken gir alarm når nivået blir lavt og stopper pumpen dersom det går helt tomt for kjemikalier.

Til slutt vil bufferpumpen starte. Den er stilt inn etter dimensjonert kapasitet på anlegget. Dette utgjør 6,5 m<sup>3</sup>/d for anlegget pr linje, og med gitt kapasitet for hver pumpe vil de måtte pumpe i ca 4 minutter i hver syklus.

Verdiene på hvor lenge blåsemaskin og bufferpumpe skal gå er programmert inn i PLS-en innenfor denne 20 minutters syklusen.

Utløp fra de siste tankene – Tank 6.1 og 6.2, klaringstankene - renner vannet med selvføll til en pumpekum hvor rensset vann blir pumpet videre til et kunstig oppbygd infiltrasjonsanlegg (etterpolering / fordrøyningsbasseng).

Utløpspumpene blir styrt av nivået i utløpspumpekummen ved hjelp av en nivågiver. Start og stoppnivået blir angitt i PLS-en.

Her installeres det en mengdemåler hvor total mengde og sanntidsmengde kan leses av, og som samtidig styrer prøvetakerne slik at de tar mengdeproposjonale prøver.

Prøvetakerene både på innløp og utløp tidsstyres for å ta ukeblandprøver, dvs. flere prøver i døgnet over en 7 dagers periode. Vannet i siste tank – klaringstank 6 – er i prinsippet en meget god blandprøve da disse inneholder 24,6 m<sup>3</sup> med rensset vann gjennom de siste ukene x 4 slike tanker. Dette vannet renner inn i utløpspumpekummen hvor prøvene hentes.

Det er montert motorvern på blåsemaskiner, resirkuleringspumper, bufferpumper, slampumper og utløpspumper. Alle disse registrerer alarm dersom noe er galt, og alarmene overføres via GSM. Alle pumpene er utstyrt med vippe som fungerer som tørrkjøringsvakt dersom nivået blir så lavt at det ikke er noe å pumpe på.

På blåsemaskinene er det i tillegg montert trykkbrytere som vil gi alarm hvis lufttilførselen ut til biofiltrene uteblir, eller det oppstår en lekkasje.

Det vil også gis alarm hvis nivået i buffertankene overskrider 100 % nivå.

Hvis det oppstår en strømstans på anlegget, vil batteri-backup til PLS-en (UPS) gi alarm om strømstans.

For å sikre at anleggets alarm-system ikke svikter, er det innebygd en ukevarsling som bekreftelse på at GSM-sender og alarm-system er aktivt.

Alle hendelser varsles via GSM-sender (tekstmelding SMS) når de oppstår. Alarmene kvitterer seg selv ut når feilen er rettet ved å sende melding «ingen alarm». Se egen alarm-liste.

Tabell 1 – viser regulering av pumpetider for både resirkulering fra klaringstanken og dosering basert på nivå i buffertanken (dersom dette benyttes i stedet for mengdemålerne):

Driftsnivå	Buffernivå	Vannspeil	Resirkuleringspumpe tid	Doseringstid
Overløp	> 100%	> 3,95 m	5 sek	5 min
100 %	> 100 %	3,7 m – 3,95 m	12 sek	5 min
75%	75% - 100%	2,8 m – 3,7 m	24 sek	4 min
50%	50% - 75%	1,8 m - 2,8 m	36 sek	3 min
25%	25% - 50%	0,9 m - 1,8 m	48 sek	2 min
0 %	0 % - 25 %	0 m-0,9 m	60 sek	1 min

## **Prosess-teknisk beskrivelse av Ipec Miljø sine renseanlegg**

IPEC renseanlegg leveres i betongelementer for montering under bakkenivå. Anleggene spenner i størrelse fra 30 personer tilkoblet ett anlegg opp til 1000 personer tilkoblet ett anlegg. Ved enda større behov kan eventuelt flere anlegget bygges i parallell.

Standard IPEC anlegg består av følgende :

- Forsedimentering
- Utjevning
- Biologisk rensing
- Kjemisk felling
- Ettersedimentering

### **Forsedimentering:**

Avløpsvannet føres med selvføll gjennom en slamavskiller hvor de grovere stoffer skilles ut. Ved rett dimensjonering, blir opptil 50% av suspendert stoff fjernet her.

### **Utjevning:**

Videre renner vannet til et utjevningssjø som er dimensjonert for å redusere svingninger i belastningen på anlegget. Her blir også aktuell belastning målt som en funksjon av nivået i utjevningssjøen. Belastningsberegningen går inn i styringen av anlegget, noe som medfører meget gode resultater selv med store variasjoner i belastningen.

Buffervolum kan leveres med tvangslufting ved spesielle avløp. (for eksempel klor fra boblebad, svømmebasseng o.l.).

### **Biologisk rensing:**

Avløpsvannet blir så pumpet til biofilm-basseng, hvor de oppløste organiske avfallsstoffene brytes ned biologisk etter naturens egne prinsipper. I anlegg med fastsittende bakteriekultur vokser bakteriene på flater i egne kummer som er gjort tilgjengelig for dette.

Dette skjer ved at bakterier som gror på biofilmen spiser opp forurensingene. Bakteriekulturen tilsettes luft gjennom membranrørluftere for å gi bakteriene nok oksygen.

Ved aerob biologisk rensing bryter mikroorganismene, primært bakterier, ned organisk stoff til sluttproduktene karbondioksid og vann..

Biologisk rensing benyttes primært for å fjerne løst organisk stoff, selv om også partikulært organisk stoff blir fjernet. Også fosfor fjernes inntil 50 % ved at fosfor felles ut sammen med suspendert stoff.

Den biologiske prosessen fjerner også nitrogen med over 50% ved å gjennomføre en kombinasjon av anaerob og aerob biologisk rensing.

Nitrogen fjernes biologisk i to trinn, henholdsvis ved nitrifikasjon og denitrifikasjon. Nitrifikasjon er en aerob prosess der en bestemt bakteriegruppe, oksiderer ammonium (Amoniakk) til nitrat. Denitrifikasjon er en anaerob prosess, der bakteriene reduserer nitrat til molekylært nitrogen.

Gjennom disse prosessene skaffer organismene seg energi som benyttes til vekst, noe som medfører at den biologiske rensingen bidrar til å redusere slammengden med inntil 50 %.

### **Ettersedimentering / Felling:**

Fellingskjemikalie blir tilført i siste kammer av biofilm-bassenget, slik at turbulensen fra luftingen sørger for en god innblanding. Selve fellingen skjer i ettersedimenteringsbassenget hvor de siste rester av forurensing synker til bunns og sedimentene blir pumpet tilbake til forsedimenteringsbassenget.

Fellingskjemikalie for fosfor blir dosert mengdeproposjonalt med digitalt styrt doseringspumpe.

Renset avløpsvann renner med selvføll videre til en pumpekum. Herfra pumpes rensert vann gjennom en mengdemåler for å ha kontroll på vannmengdene gjennom anlegget, før det ender i bekk, dreneringsgrøft eller sjø/hav.

Testresultater viser at IPEC-anleggene tilfredsstiller dagens krav til renseeffekt med gode marginer

### **Etterbehandling:**

Når renseprosessen er ferdig er det i noen tilfeller nødvendig med en etterbehandling slik at kravene i forskriften for utslipp til resipienten overholdes. Eller også for ekstra sikkerhet.

Følgende etterbehandlingskombinasjoner kan være aktuelle:

#### **Etterpolering i myr/naturlig våtmark**

Naturlig myr og våtmark vil ha en gunstig funksjon som etterpoleringstrinn i forhold til nitrogen, fosfor og bakterier.

#### **Etterpolering ved infiltrasjon i løsmasser**

Dersom løsmassene i området har gode infiltrasjonsegenskaper vil det i mange tilfeller være naturlig å velge etterpolering ved infiltrasjon i løsmasse.

Ved bruk av ren infiltrasjon som egen renseløsning er gjentetting og infiltrasjonskapasitet et problem. Reduksjon av infiltrasjonskapasitet på 10- 1000 ganger i forhold til rent vann er registrert ved bruk av denne metoden som eneste rensetrinn etter slamavskilling.

Dette problemet vil ikke være til stede i samme grad ved infiltrasjon av rensert avløpsvann. Som eksempel nevnes at det i en situasjon med behov for infiltrasjon i en ugunstig løsmasse, silt, så vil siltmassene ha 30 ganger større infiltrasjonskapasitet for rent vann kontra avløpsvann.

Ved lokaliteter med lagdelinger mellom permeable og impermeable masser vil det være mulig å grave seg ned til det nivået der man finner de permeable massene. Infiltrasjonsløsningen kan gjøres enkel i form av synkekummer eller steinkister, som sikrer at det rensede vannet ledes inn i det permeable laget der vannet blir transportert vekk.

### **Hygienisering ved bruk av UV-filter**

Dersom det settes spesielle krav til desinfisering av det rensede avløpsvannet for utslipp til resipienten (på grunn av brønner, badeplasser etc.) kan det monteres en UV-enhet i etterkant av renseanlegg.

Resultater fra ulike tester gjennomført av Jordforsk viser at en UV-etterbehandlingsenhet gir et avløpsvann som i de fleste tilfeller tilfredsstillende SFTs krav til godt egnet badevann (<100 TKB/100ml). Denne effekten er sterkt avhengig av at UV-lampen driftes i henhold til leverandørens spesifisering, og krever god oppfølging av driften.

### **Generelt:**

Større anlegg kan leveres med overbygg etter kundens ønske. Overbygg vil plasseres over reaktordelen på prefabrikkert såle med luker for adkomst til biofilmen. Større anlegg leveres alltid med PLS-styring og alarmoverføring via GSM-melding.

Der det er krav til automatisk prøvetaking, vil dette kunne gjøres via GSM-tekstmelding til PLS.

Ipec Miljø as kan, etter avtale, utføre komplett prosjektering og stå for utslippssøknader og nødvendige godkjenninger.

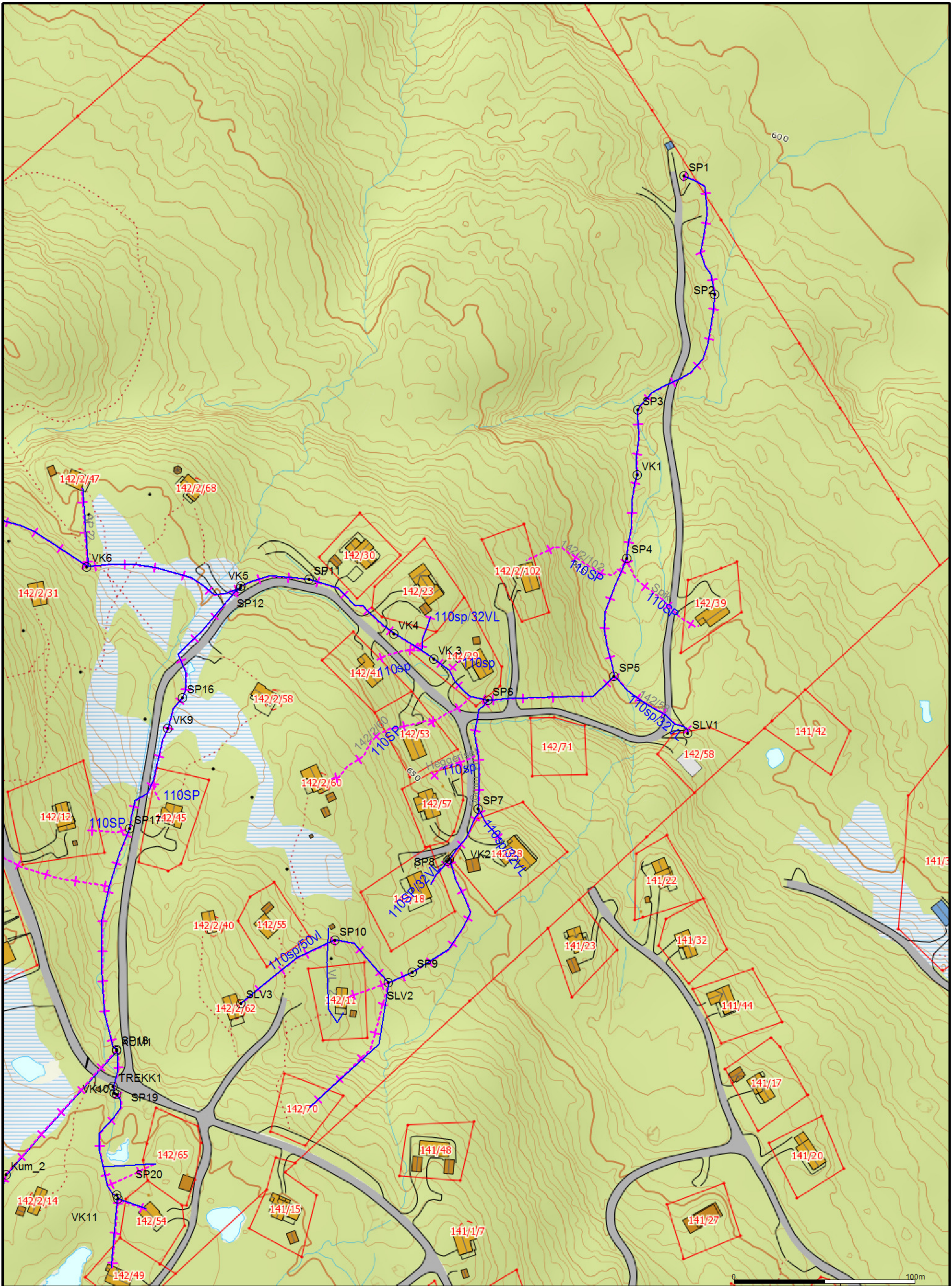
Vi leverer også komplette pumpestasjoner for konvensjonelle avløp og systemer for trykkledningsnett der det ønskes avløp i ulent terreng.

I tillegg kan vi også tilby komplette renseanlegg for drikkevann.

Det være seg alt fra enkle UV-anlegg, sandfilteranlegg og helt opp til avanserte membranløsninger.

Ta gjerne kontakt dersom de ønsker ytterligere opplysninger.

Ipec Miljø as  
10.11.2018

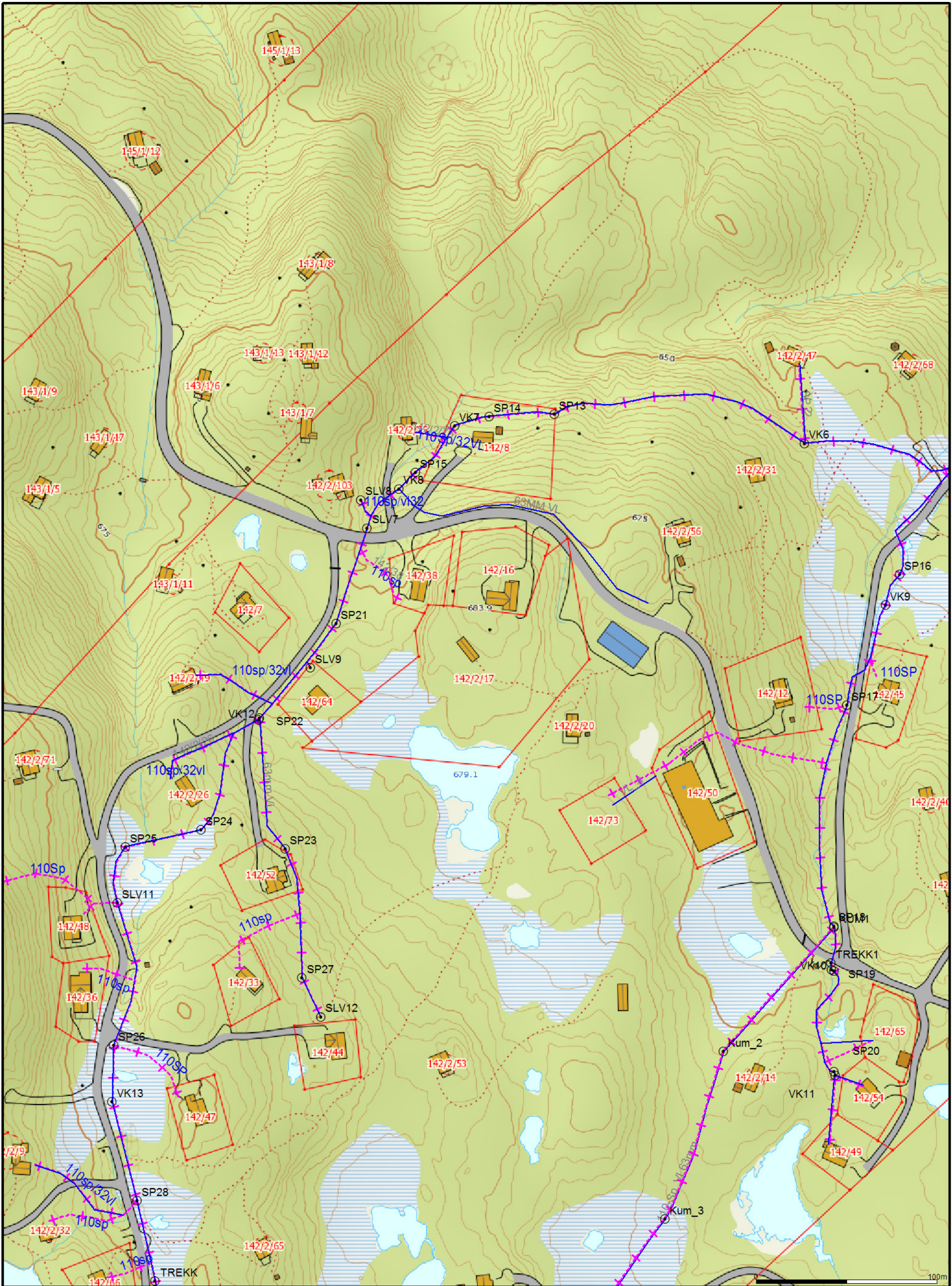


Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

Dato: 2017.10.23  
 Sign: Ole



Målestokk  
 1:2000

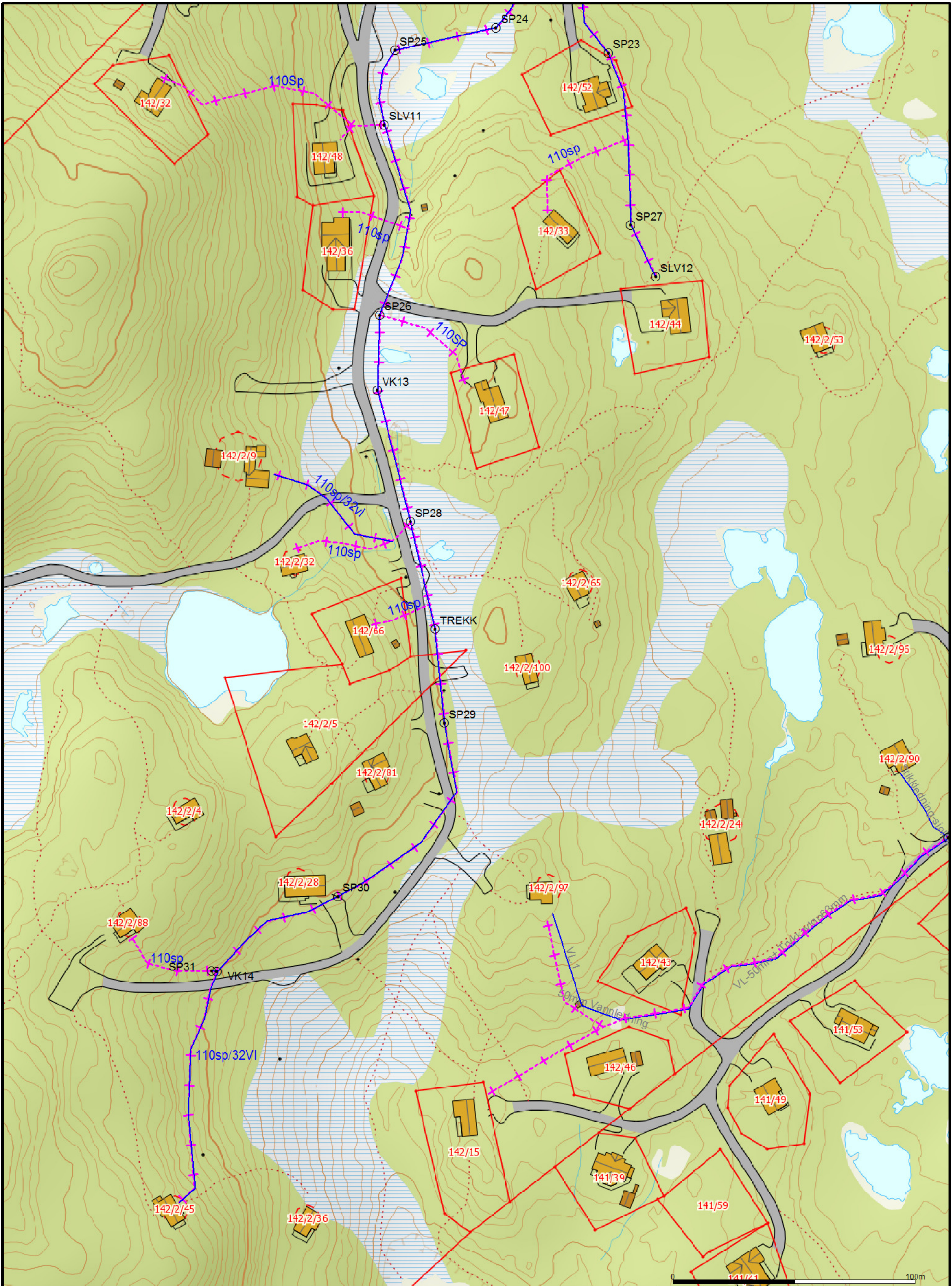


Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

Dato: 2017.10.23  
 Sign: Ole



Målestokk  
 1:2000



Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

Dato: 2017.10.23  
 Sign: Ole



Målestokk  
 1:1500



Oppdragsgiver:	Roger Rustand
Oppdragsnavn:	Overvann og vannmiljø ved Åsland Fjellgrend
Oppdragsnummer:	633486-01
Utarbeidet av:	Per Ingvald Kraft og Truls Hveem Hansson
Oppdragsleder:	Per Ingvald Kraft
Dato:	04.11.2021
Tilgjengelighet:	Åpent

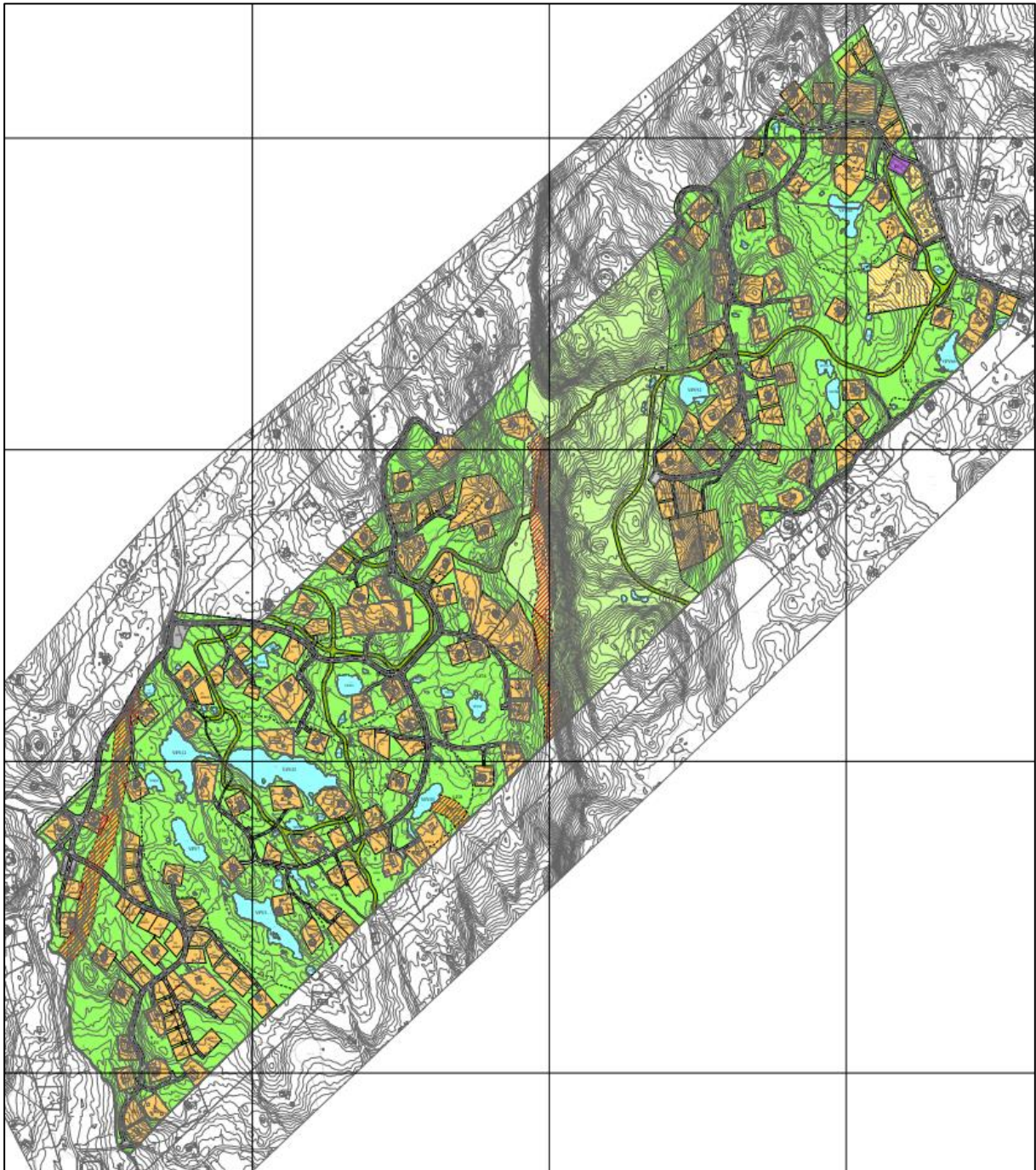
# Notat: Vannmiljø og overvann ved Nipeto - Gampeflå

## Innhold

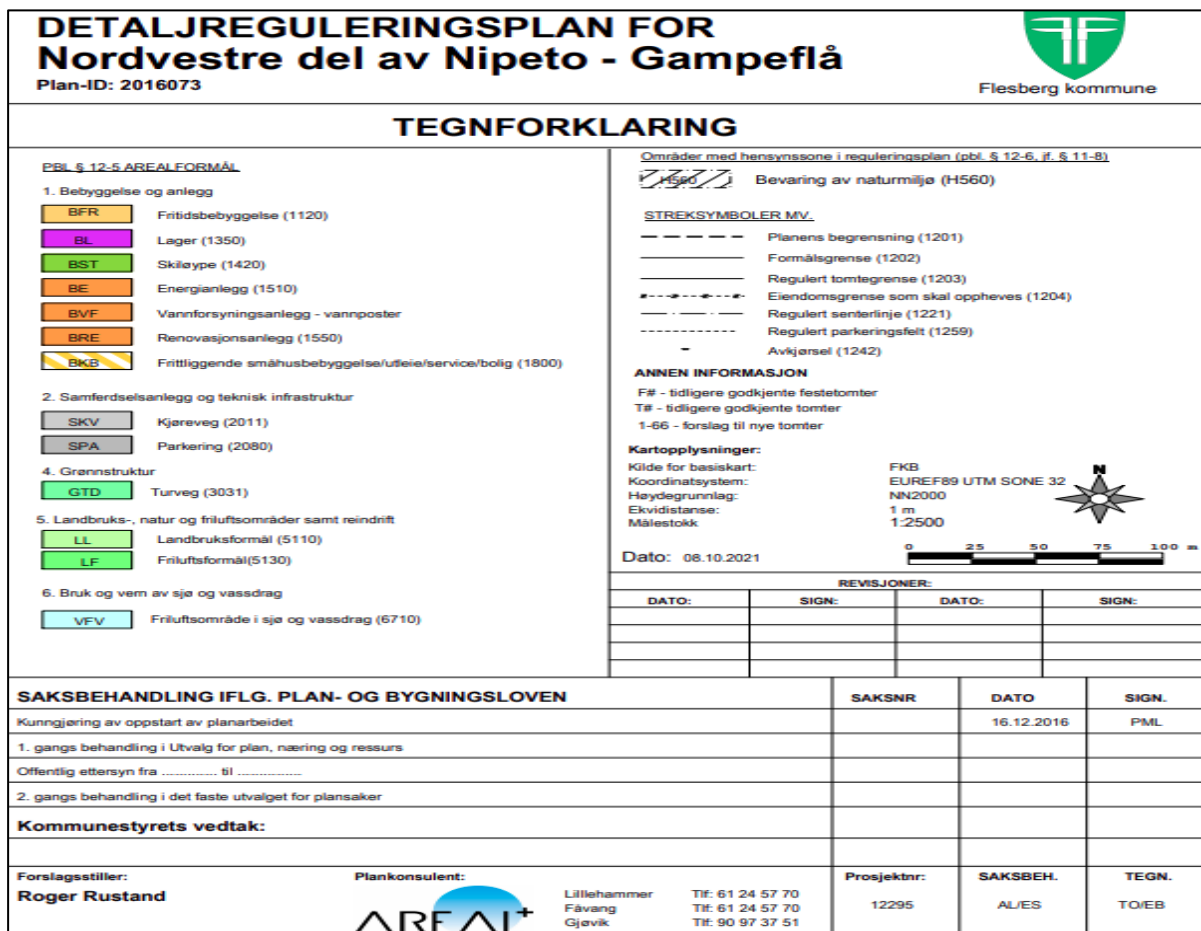
Notat: Vannmiljø og overvann ved Nipeto - Gampeflå.....	1
1. Bakgrunn.....	1
2. Utførte undersøkelser .....	4
2.1. Metode.....	4
2.2. Prøvetakingspunkter .....	5
3. Resultater for vannforekomster/resipienter .....	6
3.1. Resipientområde N1 .....	6
3.2. Resipientområde N2 .....	9
4. Forslag til lokal overvannshåndtering .....	11
5. Vannforsyning .....	11
6. Avløpsløsning og forholdet til aktuell resipient.....	12

## 1. Bakgrunn

Det arbeides med detaljregulering for hyttefeltet Nipeto - Gampeflå (Gbnr142/2-PlanId06312016073). Planforslaget legger til rette for 66 nye hytter innenfor et eksisterende hytteområde på søndre Blefjell hvor det fra før er bygd 118 hytter. Planområdet dekker et areal på 970 daa som strekker seg fra 600 - 736 meter over havet.



Figur 1: Reguleringsplan Nipeto - Gampeflå (Areal+)



Figur 2: Tegnforklaring til arealplan, fig 1 (Areal+)

Statsforvalteren og Viken Fylkeskommune har fremmet innsigelse til planforslaget i brev av hhv. 10.05. og 25.03.2021. Innsigelsen omfatter bl.a. vannmiljø og herunder krav til dokumentasjon av vannkvalitet i aktuelle resipienter. Det etterlyses bedre dokumentasjon av kjemisk og biologisk vannkvalitet i de aktuelle resipientene.

Det er tidligere utført spredte undersøkelser og analyser, men disse har vært mangelfulle særlig mhp. biologiske kvalitetselementer, men også kjemiske parametre. Ifølge vannforskriften skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Utforming og gjennomføring av planen må derfor ta nødvendige hensyn til vannmiljøet og de miljømålene som er fastsatt.

For vannforekomster nær renseanlegget er det viktig med tilstrekkelig kunnskap om dagens miljøtilstand, og om endringer i tilstanden som det er ventet at virksomheten vil føre til. Planen skal ikke føre til at miljømålene ikke nås eller at miljøtilstanden forringes

## 2. Utførte undersøkelser

I forbindelse med utbygging av hyttefelt i området Nipeto- Gampeflå er det gjort en vurdering av nåværende tilstand og mulig innvirkning av menneskelig aktivitet på tilknyttede vannforekomster.

### 2.1. Metode

Innsamling av begroingsprøver og fysiske/kjemiske prøveparametere fra vannmassene er gjort i henhold til veileder 02:2018.

Samlet økologisk tilstand er vist i Tabell 1. I henhold til veileder 02:2018 er det de biologiske kvalitetselementer som er styrende for bestemmelse av økologisk tilstand.

I tillegg til biologiske parametere er det benyttet gjennomsnittlig nEQR verdi for total fosfor og total-nitrogen (fysisk/kjemiske kvalitetselementer) for å klassifisere økologisk tilstand. Dersom biologiske kvalitetselementer viser svært god eller god tilstand skal fysisk/kjemiske kvalitetselementer benyttes som støtteparametere etter prinsippet om at «det verste styrer». Det vil si at disse ikke kan bidra til å trekke opp tilstandsvurderingen, men dersom de viser dårligere tilstand en de biologiske parameterene så vil de kunne trekke tilstandsverdien ned. Dersom resultatene fra biologiske prøver for samme lokalitet differerer, vil fysiske/kjemiske kvalitetselementer bidra til å informere totalvurderingen av den økologiske tilstanden i et enkelt vassdrag. Kjemiske/fysiske tilstandsparametere benyttes sekundært fordi disse gir en mindre pålitelig klassifisering grunnet stor variasjon forbundet med ytre miljøparametere (nedbør, vannføring, temperatur, m.m.). Total nitrogen skal kun benyttes i vassdrag som er nitrogen-begrenset ( $Tot-N/Tot-P < 20$ ). Dette skyldes at mikroalger stort sett er avhengige av å ha minimum et 1:17 forhold for fosfor og nitrogen for å trives (kjent som «The Redfield Ratio»). I ferskvannsmiljøer er det vanligvis betraktelig mindre fosfor tilgjengelig enn det er av nitrogen, men det finnes unntak spesielt i fjellområder og i områder lengst nord i landet (Lindstrøm, E. A., et al., 2000).

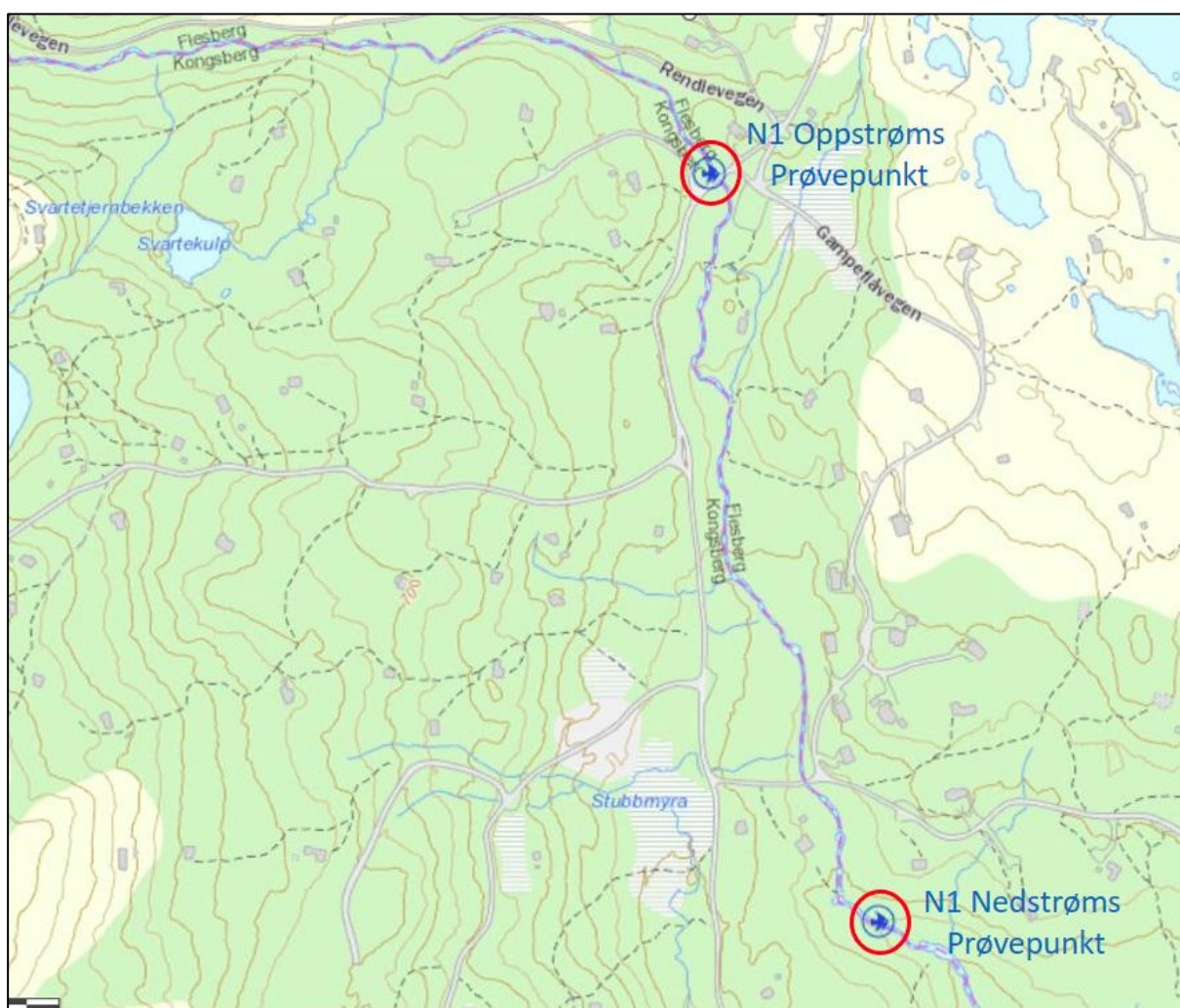
For å få et helhetlig bilde av elvens tilstand bør også dekningsgraden av makroalger tas med i betraktning.

Makroalger kan være svært effektive på å ta til seg næringsstoffer og kan vokse til å dominere store områder på kort tid. Det er også noen studier som indikerer at makroalger (grønne) kan være mer sensitive for nitrogenforurensning enn mikroalger (Lindstrøm, E. A., et al., 2000).

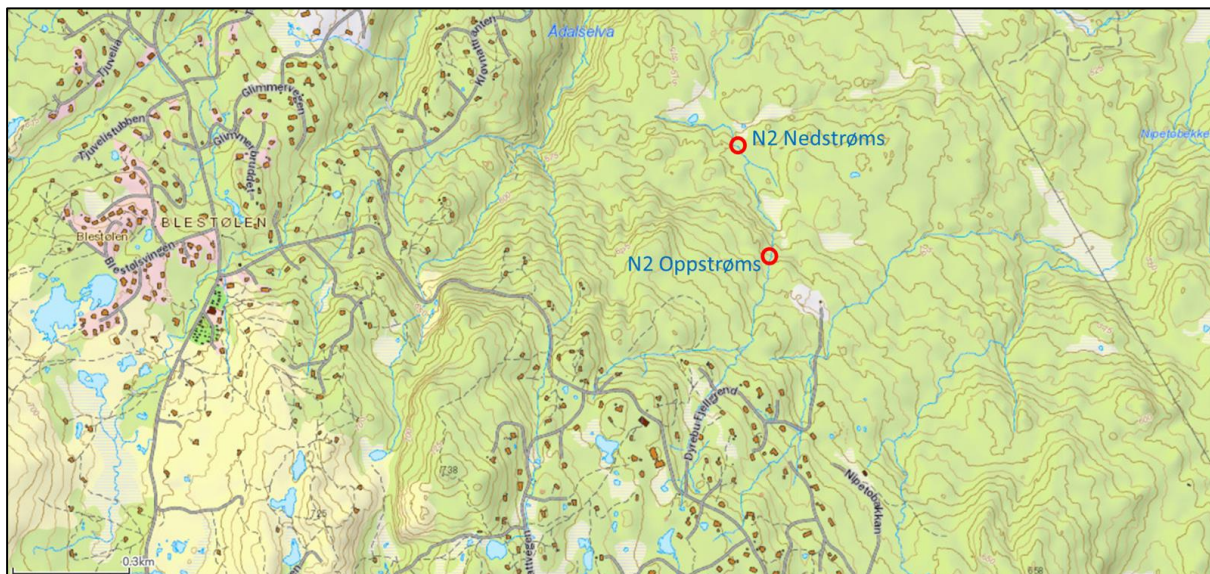
Dekningsgrad av makroalger er dermed i seg selv både en indikasjon på forhøyede nærings saltutslipp i vannmassene, samtidig som den fungerer som en naturlig buffer for vassdragets økosystem ved å ta opp overflødige næring.

## 2.2. Prøvetakingspunkter

Figur 3 viser prøvetakingspunktene for resipient N1 og figur 4 viser prøvetakingspunkter for resipient N2. Figur 5 viser detaljert kart over prøvetakingspunkter for område N2. Oransje piler indikerer leie for utslippsvann fra renseanlegg.



Figur 3: Kart over prøvetakingsområde N1 for Nipeto – Gampeflå. Rød ring indikerer oppdragets prøvetakingspunkter. Blå markør = generell indikator for prøvetakings/befaringspunkt. Kart fra [asplanviak.maps.arcgis.com](http://asplanviak.maps.arcgis.com)



Figur 4: Kart over prøvetakningsområde N2 for Nipeto – Gampeflå. Rød ring indikerer oppdragets prøvetakningspunkter. Blå markør = generell indikator for prøvetaknings/befaringspunkt. Kart fra [asplanviak.maps.arcgis.com](http://asplanviak.maps.arcgis.com)

## 3. Resultater for vannforekomster/resipienter

### 3.1. Resipientområde N1

N1 hadde samlet sett «Svært god» tilstand både oppstrøms og nedstrøms, noe som reflekteres av samtlige prøveparametere (tabell 1). Det bør bemerkes at det både i juni og august var høyere konsentrasjoner av Total Fosfor (TP) og total nitrogen (TN) ved nedstrøms prøvepunkt. Dette indikerer at det er noe tilførsel av næringsstoffer til vassdraget fra menneskelig aktivitet, men ikke nok til å påvirke den økologiske tilstanden. Det var også forholdsvis høye konsentrasjoner av TP i forhold til TN spesielt ved nedstrøms prøvepunkt, og ved prøvetagning 15.06.2021 var det forholdene nitrogenbegrenset. Dette kan medføre noe usikkerhet for resultatet fra begroingsalgene da denne indeksen først og fremst er ment å indikere eutrofiering gjennom fosfortilførsel.

Da prøvepunktene ligger relativt nær tregrensen, kunne det argumenteres for at elvetypen burde settes til R306 istedenfor R206, noe som ville medføre betraktelig strengere grenseverdier for både TP og TN (Veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann - 02:2018). Dette ville også ha hatt innvirkning på tilstandsklasse for biologiske parametere. Likevel er R206 valgt som elvetype da denne passer best med de aktuelle parameterene (under tregrensen, kalsiumkonsentrasjoner, fargetall, løst organisk karbon, og turbiditet).



Figur 5: Detaljert kart over prøvetakningspunkter for område N2. Oransje piler indikerer leie for utslippsvann (Tykkelse indikerer mengde). Blå markør = generell indikator for prøvetaknings/befaringspunkt. 12 og 13 indikerer utløp for renseanlegg og pukkverk respektivt. (Kart fra [asplanviak.maps.arcgis.com](http://asplanviak.maps.arcgis.com))

Ved N1 nedstrøms var det også en synlig økning i mengden makroalger, spesielt i juni (figur 6), noe som er uvanlig for elver med nedslagsfelt dominert av snaufjell og barskog. Selv om dekningsgrad av makroalger kan variere noe med variasjoner i vannstanden til et vassdrag, er observerte mengder usedvanlig høye for elvetypen og indikerer forhøyede verdier av næringsstoffer ved nedstrøms område. Undersøkelse av nærområdet viste tegn til utslipp fra lokal bebyggelse i form av endret flora i en linje nedover mot bekken.

Tabell 1: Økologisk tilstand for resipient N1. Oversikt over prøveresultater fra begroingsprøver og næringssaltinnhold. Den samlede vurderingen er et resultat av de forskjellige prøveparameterene etter metode beskrevet i introduksjonen og gir total økologisk tilstand. Blått = Svært god tilstand, Grønt = God tilstand, Gult = Moderat tilstand, Oransje = Dårlig tilstand, og Rødt = Svært dårlig tilstand. Grått indikerer at vannet ved prøvepunktet er nitrogenbegrenset ved prøvetagningstidspunkt.

15.06.2021	Mikroalger eutrofiering (PIT)	Makroalger eutrofiering (PIT)	Mikroalger forsuring (AIP)	Makroalger forsuring (AIP)	TP (µg/l)	TN (µg/l)	N/P-ratio	Total tilstandsvurdering *
N1 Oppstrøms	Svært God	Svært God	God	-	7,9	170	21,5	Svært god
N1 Nedstrøms	Svært God	-	Svært God	-	12	200	16,7	Svært god
04.08.2021	Mikroalger eutrofiering (PIT)	Makroalger eutrofiering (PIT)	Mikroalger forsuring (AIP)	Makroalger forsuring (AIP)	TP (µg/l)	TN (µg/l)	TN/TP ratio	Total tilstandsvurdering *
N1 Oppstrøms	Svært God	-	God	-	11	250	22,7	Svært god
N1 Nedstrøms	-	-	God	-	10	210	21	Svært god
<b>*Forsuringsindeks ikke inkludert i Total tilstandsvurdering</b>								
**Samtlige elver/bekker ligger er enten fosforbegrenset, eller så nær fosforbegrensning at små endringer i fosforkonsentrasjoner vil gjøre dem fosforbegrenset								



Figur 6: Makroalger dekket større deler av elvebunnen ved prøvepunktet N1 nedstrøms



## 3.2. Resipientområde N2

Undersøkelse av området N2 dekket utslipp fra et pukkverk (punkt 12) og et renseanlegg (punkt 13) som rant ut i samme myrområde (figur 5). Prøver av makroalger fra området ga økologisk tilstand «God» for punkt 12, og «Moderat» for punkt 13 (tabell 2). Det ble kun tatt prøver fra punkt 12 og 13 i juni, mens N2 Oppstrøms kun ble prøvetatt i august etter grundig søk etter et strekke med åpen vannføring (ikke tilgrodd av myr).

Utslippsområdet var tydelig påvirket med kraftig endret flora og jordsmonn sammenliknet med omkringliggende områder (Figur 7). Utslippsområdet rant videre ned gjennom en serie myrer før det endte i en liten bekk (N2 Nedstrøms). Det var tydelige endringer i flora og jordsmonn, samt avsetninger fra det som antas å være næringsalter også lenger nede i utslippsområdet (figur 5).

Vannløp og myr/våtmark nedstrøms utslippene var tydelig karakterisert med dominans av grønne, mer nitrogenavhengige planter som engrapp, brennesle, siv og geitrams, i kontrast med mer klassisk flora for næringsfattige fjell og myrområder (blåbærlyng, lyng og torvmose). Påvirkninger av myrområdet var synlige helt ned til prøvepunkt N2 nedstrøms, som lå flere hundre meter unna. Begroingsprøver fra både juni og august ga likevel en «Svært god» økologisk tilstand, men den totale verdien trekkes ned av de høye fosfor, og tidvis nitrogen-verdiene ved N2 nedstrøms.

Tilstanden for mikroalger gir trolig et noe feilaktig bilde da disse i hovedsak er indikative for fosfor-eutrofiering, mens både oppstrøms, og spesielt nedstrøms prøvepunkt var klart nitrogenbegrensede. Det er mulig en endring i elvetypeklassifisering fra R206 (for kalkfattige, humøse elver i skog fra 200 moh. Til tregrensen) til R306 (kalkfattige humøse fjellbekker) kan gi et mer troverdig resultat for både mikroalgensammensetning og kjemiske parametere.

N2 nedstrøms bekk renner videre ut i ytterligere myrområder, og drenerer mot Nipetobekken ca. halvannen km lenger nedstrøms, men det meste av næringsstoffer vil på det tidspunkt trolig være absorbert.

AIP indeksen for mikroalger indikerte «Svært dårlig» og «Moderat» tilstand for N2 oppstrøms, og N2 nedstrøms med tanke på forsuring. Dette er trolig en mer naturlig tilstand som følge av vanntilførsel fra flere humøse myrområder og ikke en indikasjon på utslipp fra renseanlegget.

Tabell 2: Økologisk tilstand for resipient N2. Oversikt over prøveresultater fra begroingsprøver og næringssaltinnhold. Den samlede vurderingen er et resultat av de forskjellige prøveparametere etter metode beskrevet i introduksjonen og gir total økologisk tilstand. Blått = Svært god tilstand, Grønt = God tilstand, Gult = Moderat tilstand, Oransje = Dårlig tilstand, og Rødt = Svært dårlig tilstand. Grått indikerer at vannet ved prøvepunktet er nitrogenbegrenset ved prøvetagningstidspunkt.

15.06.2021	Mikroalger eutrofiering (PIT)	Makroalger eutrofiering (PIT)	Mikroalger forsurening (AIP)	Makroalger forsurening (AIP)	TP (µg/l)	TN (µg/l)	N/P-ratio	Total tilstandsvurdering*
N2 Oppstrøms	-	-	-	-	-	-	-	-
N2 Nedstrøms	-	Svært God	-	-	150	730	4,9	Dårlig
04.08.2021	Mikroalger eutrofiering (PIT)	Makroalger eutrofiering (PIT)	Mikroalger forsurening (AIP)	Makroalger forsurening (AIP)	TP (µg/l)	TN (µg/l)	TN/TP ratio	Total tilstandsvurdering*
12 (utløp pukverk)		Moderat						Moderat
13 (Utløp renseanlegg)		God						God
N2 Oppstrøms	Svært God	-	Svært dårlig	-	12	210	17,5	Svært god
N2 Nedstrøms	Svært God	-	Moderat	-	51	280	5,5	Moderat
*Forsuringsindeks ikke inkludert i Total tilstandsvurdering								

\*\*Samtlige elver/bekker ligger er enten fosforbegrensete, eller så nær fosforbegrensning at små endringer i fosforkonsentrasjoner vil gjøre dem fosforbegrenset



Figur 7: Bilder fra prøvetakningsområde N2. Utslippsområde for pukverk og renseanlegg er vist i bilder øverst (venstre og høyre). Bilde av avsetning av næringssalt, makroalgeforekomst, og endret flora er vist i midten (venstre og høyre). Nederst er det vist endring i flora i utslippsområdet, sammenliknet med naturlig blåbærlyng, lenger nede i utslippsområdet mellom pukverk/renseanlegg og prøvepunkt for N2 Nedstrøms.

## 4. Forslag til lokal overvannshåndtering

Følgende er beskrevet om overvann og overvannshåndtering i reguleringsbestemmelsene:

*«Uteområder skal ha permeable overflater der overflatevann skal infiltreres på egen tomt.*

*Grøfter og stikkrenner skal dimensjoneres for minimum 200 års hendelser og lede overflatevann mot eksisterende stikkrenner. Takvann skal ledes direkte ut i terrenget.*

*Det tillates ikke bygge- og/eller anleggsvirksomhet innenfor myrområder, eller aktivitet som på noen måte kan drenere eller redusere kvaliteten på myrområdene.*

*Kantvegetasjonen langs bekker skal bevares med en bredde på 5 meter på hver side.»*

Det er ikke utført spesifikke grunnundersøkelser som grunnlag for overvannshåndtering. Foreliggende forslag er derfor generelle, men basert løsmassekart og på tilsvarende vurderinger og erfaringer fra lignende utbyggingsområder.

Overvann fra tak på frittliggende hytter med BRA 15 % kan ledes direkte til terreng. Forholdet er vurdert ut fra kartgrunnlag (topografi, løsmasser) og planlagt plassering av tomter/bygninger på relativt flate terskler i terrenget. Der det skal sprenges og/eller tilføres grove masser til veg og parkering, kan overvann fra tak med fordel ledes via fordelingsrør (drensrør) til underbygning veg og parkering.

Overvann fra tak og andre tette flater i områder med tett fritidsbebyggelse og næring med BRA 25 %, bør ledes til fordrøyning og også infiltrasjon der det er mulig.

## 5. Vannforsyning

Følgende er beskrevet om overvann og overvannshåndtering i reguleringsbestemmelsene:

*«Grunnvannsbrønner og hovedledning for avløpsvann skal legges i henhold til godkjent VA-plan. All fritidsbebyggelse skal kobles til felles vann- og avløpssystem, og det tillates ikke enkeltbrønner.»*

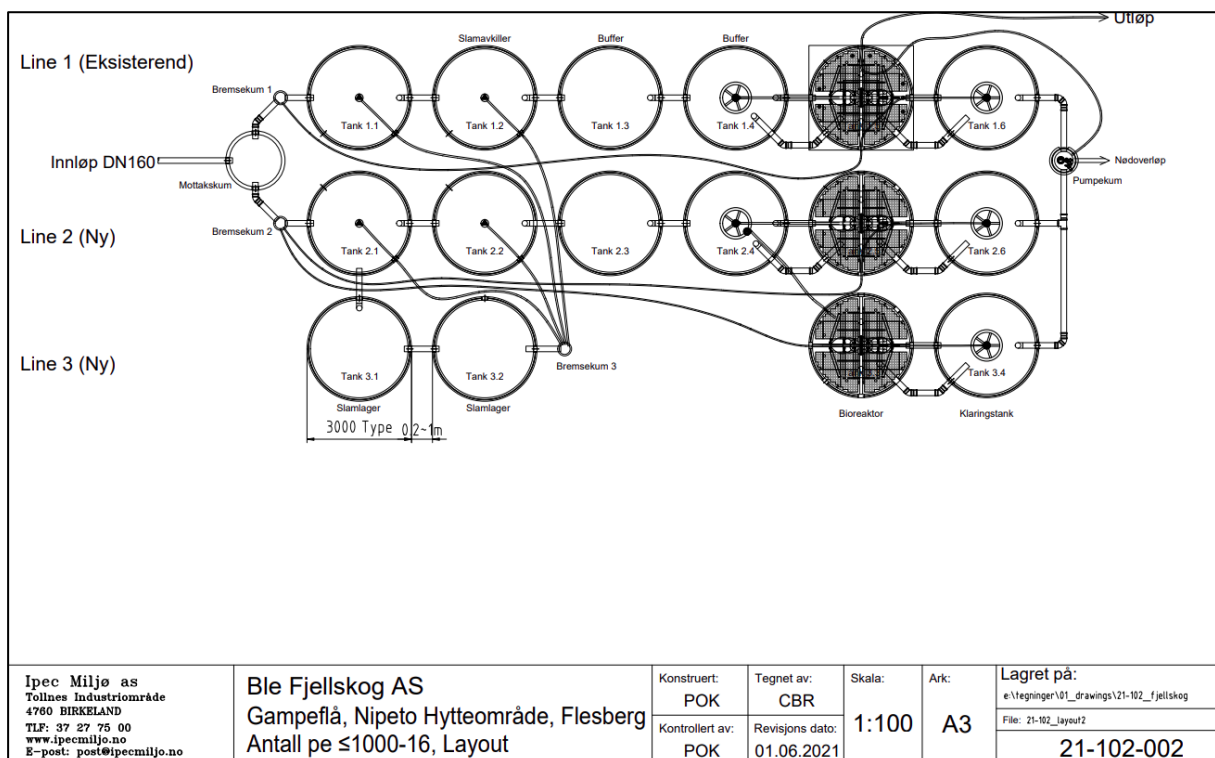
Forslag til framtidig utvidet vannforsyning er behandlet i eget notat av 26.10.2021: «Vurdering av grunnvann som vannkilde til Nipeto-Gampeflå, Blefjell».

## 6. Avløpsløsning og forholdet til aktuell resipient

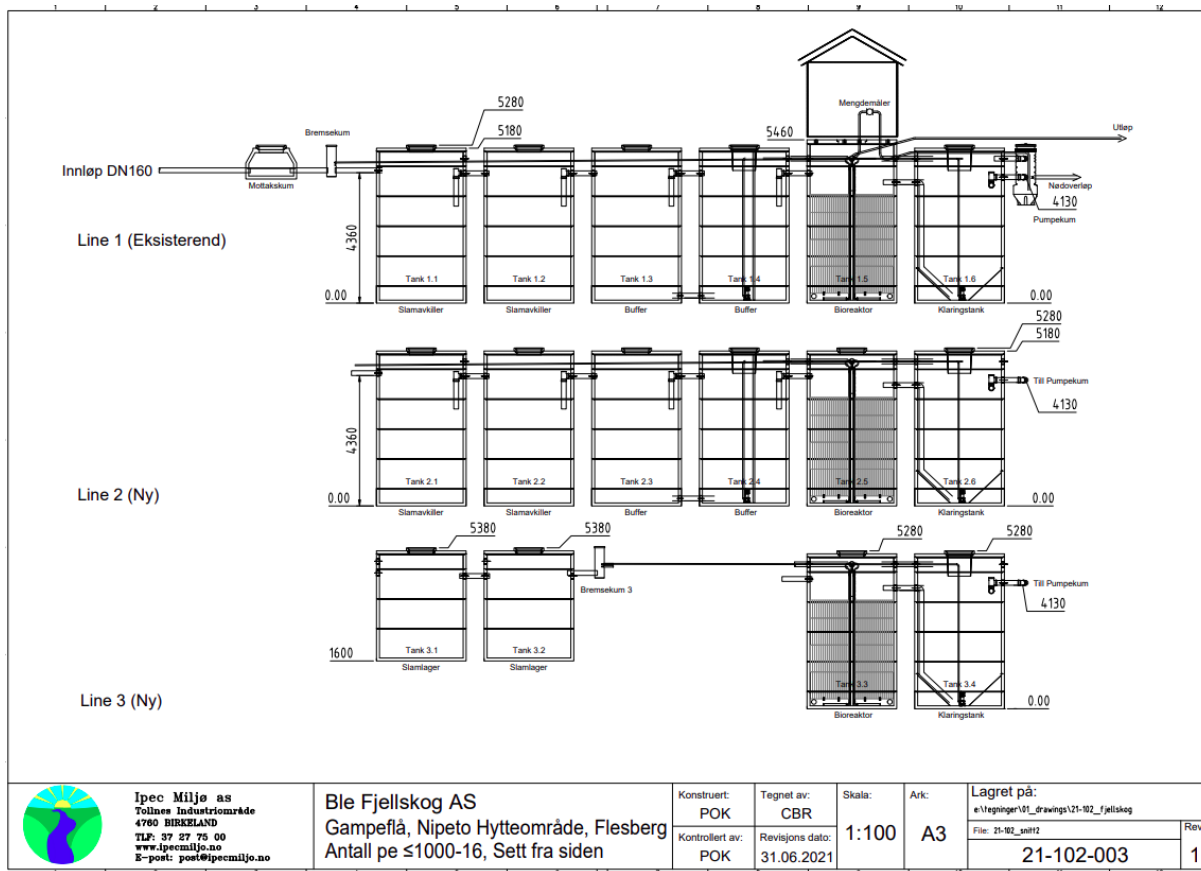
Det er følgende rekkefølgekrav i reguleringsbestemmelsene angående Miljøtilstand i vassdrag:

«Tillatelse til fradeling eller tillatelser til tiltak (hytter/veg) kan bare gis dersom det foreligger dokumentasjon på at det omsøkte tiltaket (hytta) kan knyttes til godkjent renseanlegg og at dette skjer innenfor gitt utslippstillatelse for renseanlegget. Videre skal det dokumenteres at renseanlegget, eller tiltaket i seg selv, ikke fører til forringelse i miljøtilstanden i berørte vannforekomster.»

Renseanlegget for planlagt utvidet hyttefelt ble utvidet med nytt rensetrinn i juli 2021 og doseringsanlegget for fosforfelling ble installert og satt i drift 08.06.21, dvs. mellom de to prøvetakingsrundene foretatt i hhv. juni og august 2021. Nytt rensetrinn omfatter fosforfjerning med kjemisk felling. Prøveresultatene nedstrøms renseanlegget (N2, nedstrøms, tabell 2) viser at konsentrasjonen av fosfor er vesentlig redusert fra juni til august. Også innholdet av nitrogen er vesentlig redusert fra første til siste prøvetaking nedstrøms renseanlegget.



Figur 8: Illustrasjon av utvidet renseanlegg



Figur 9: Snitt-tegning av nytt, utvidet renselanlegg

Det foreligger egen Teknisk beskrivelse av renseløsningen utarbeidet av Ipec Miljø as datert 31.05.2021

# Vann- og avløpsplan for Nipeto - Gampeflå 142/2 m.fl

*Gjelder sammen med reguleringsplan,  
plan-id 2016073*



# Dokumentinformasjon

---

Rapportnavn	Vann- og avløpsplan for Nipeto – Gampeflå, 142/2 m.fl
Dato	21.02.2022 – rev 4
Oppdrag	VA-plan for 250 enheter nordvestre del av Nipeto - Gampeflå
Oppdragsgiver	Ble Fjellskog AS
Oppdragsleder	Roger Rustand
Oppdragsbeskrivelse	Revidere VA-plan for eksisterende og planlagte hytter

---

Etter oppdrag fra Ble Fjellskog AS har Ipec Miljø påtatt seg å endre VA-Planen som opprinnelig er utarbeidet av Fjellrens AS.

Men, siden firmaet Fjellrens AS er lagt ned, så har Ble Fjellskog bedt Ipec Miljø om å bistå med de siste nødvendige endringene.

Dette er da beskrevet i dette plandokumentet.

Vann- og avløpsplan for Nipeto -Gampeflå 2022

Per Olav Kvitli

Ipec Miljø as

# Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon .....	1
1.1	Områdebeskrivelse .....	1
1.2	Eksisterende forhold .....	3
1.2.1	Eksisterende planer .....	3
1.2.2	Eksisterende avløpsløsninger .....	3
1.2.3	Eksisterende vannforsyning .....	3
2	Lokal geologi.....	5
2.1	Berggrunn .....	5
2.2	Løsmasser .....	6
2.2.1	Infiltrasjonsevne .....	7
3	Grunnundersøkelser .....	8
3.1	Innledning.....	8
3.2	Geologiske observasjoner.....	8
3.2.1	Grunnforhold.....	8
4	Dimensjoneringsgrunnlag .....	9
5	Forurensningsbelastning og resipientforhold .....	10
5.1	Resipientforhold .....	10
5.2	Forurensningsbelastning.....	10
6	Vann- og avløpsløsninger.....	11
6.1	Vannforsyning .....	11
6.2	Avløpsløsninger.....	19
7	Utbygging og drift av VA-anlegg .....	21
8	Framtidig arbeid .....	24
	Litteraturliste .....	25
	Vedlegg .....	26



# 1 Introduksjon

Vann- og avløpsplan er utviklet i forbindelse med endring av reguleringsplan for Nipeto - Gampeflå, GNR 142/2 med flere, i Flesberg kommune. Planen er opprinnelig utarbeidet av Fjellrens AS på oppdrag for Roger Rustand (grunneier 142/2).

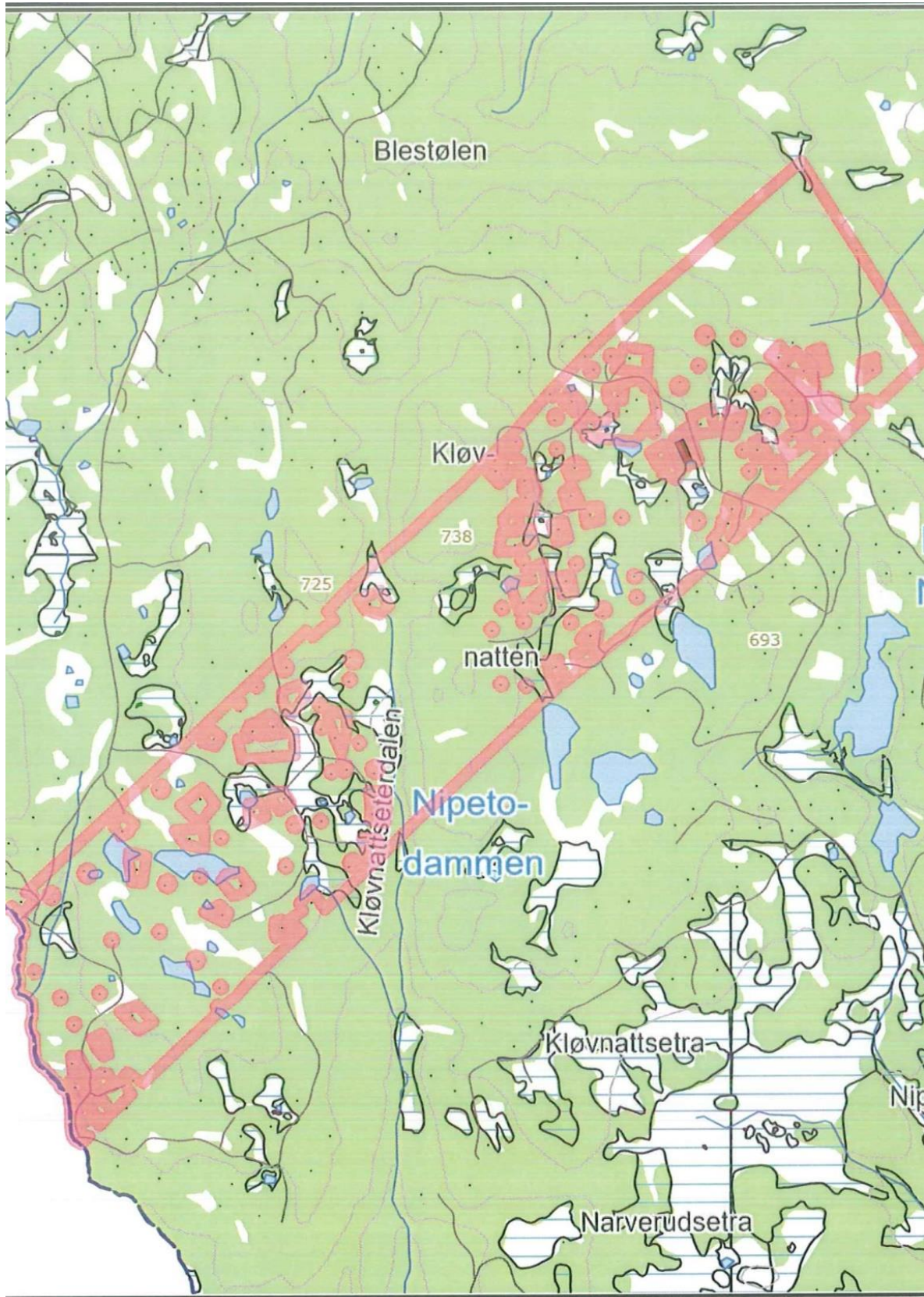
Dagens revisjon er endret av Ipec Miljø as v/ Per Olav Kvitli i januar 2022.

Felles renseanlegg for eksisterende og planlagt bebyggelse er etablert nordøst for bebyggelsen, og tilknytning til renseanlegget bygger på eksisterende va-plan og eksisterende utslippstillatelse. Denne planen legger opp til å videreføre eksisterende godkjente planer.

Utbyggerne har bygd helhetlig infrastruktur for vei /vann og avløp i området, og ny bebyggelse skal knyttes til dette. Vannforsyningen er fjellbrønner som forsyner fritidsbebyggelsen og det er etablert som vannverk i tråd med retningslinjer fra Mattilsynet.

## 1.1 Områdebeskrivelse

Nordvestre del av Nipeto - Gampeflå er lokalisert på søre del av Blefjell i Flesberg kommune. Planområdet ligger sør for Blestølen og nord for Nipetodammen. Det planlagte området, gnr/bnr 142/2, er vist i oversiktskart av reguleringsområdet, figur 1.1.



Figur 1.1: Oversiktskart over det aktuelle området. GNR/BNR 142/2.

## **1.2 Eksisterende forhold**

### **1.2.1 Eksisterende planer**

Området er bygget ut etter gjeldende reguleringsplan vedtatt 14/02 2008.

### **1.2.2 Eksisterende avløpsløsninger**

Det eksisterer et felles renseanlegg i området beliggende nedstrøms og øst for bebyggelsen. Anlegget er eid av tiltakshaverne og driftet av Ipec Miljø as. I tillegg er det bygd ut ledningsnett gjennom området med tilknytning til renseanlegget. Ledningsnettet er en blanding av trykkavløp med grunne ledninger i sørvest, og selvfallsledninger med dype grøfter i nordøst. Utslippstillatelsen gitt i 2009 er på 250 enheter, og dette vil sannsynligvis være tilstrekkelig for å dekke behovet også i denne planen. Alle fremtidige avløp skal tilknyttes dette renseanlegget, og det skal således ikke etableres flere renseanlegg innenfor reguleringsområdet. Renseanlegget utvides gradvis etter behov når flere hytter blir tilkoblet.

### **1.2.3 Eksisterende vannforsyning**

Det er i dag et eget vannverk (Kløvnatten vannverk), med 2 borhull som i hovedsak forsyner hyttene i området. Vannverket, med vannbehandling, er etablert ved BV 5. Brønnene er kapasitetstestet, og gir til sammen ca 0,89 l/s. Råvannet har for mye jern og mangan og blir derfor renset i et vannbehandlingssystem før det blir distribuert til forbruker.

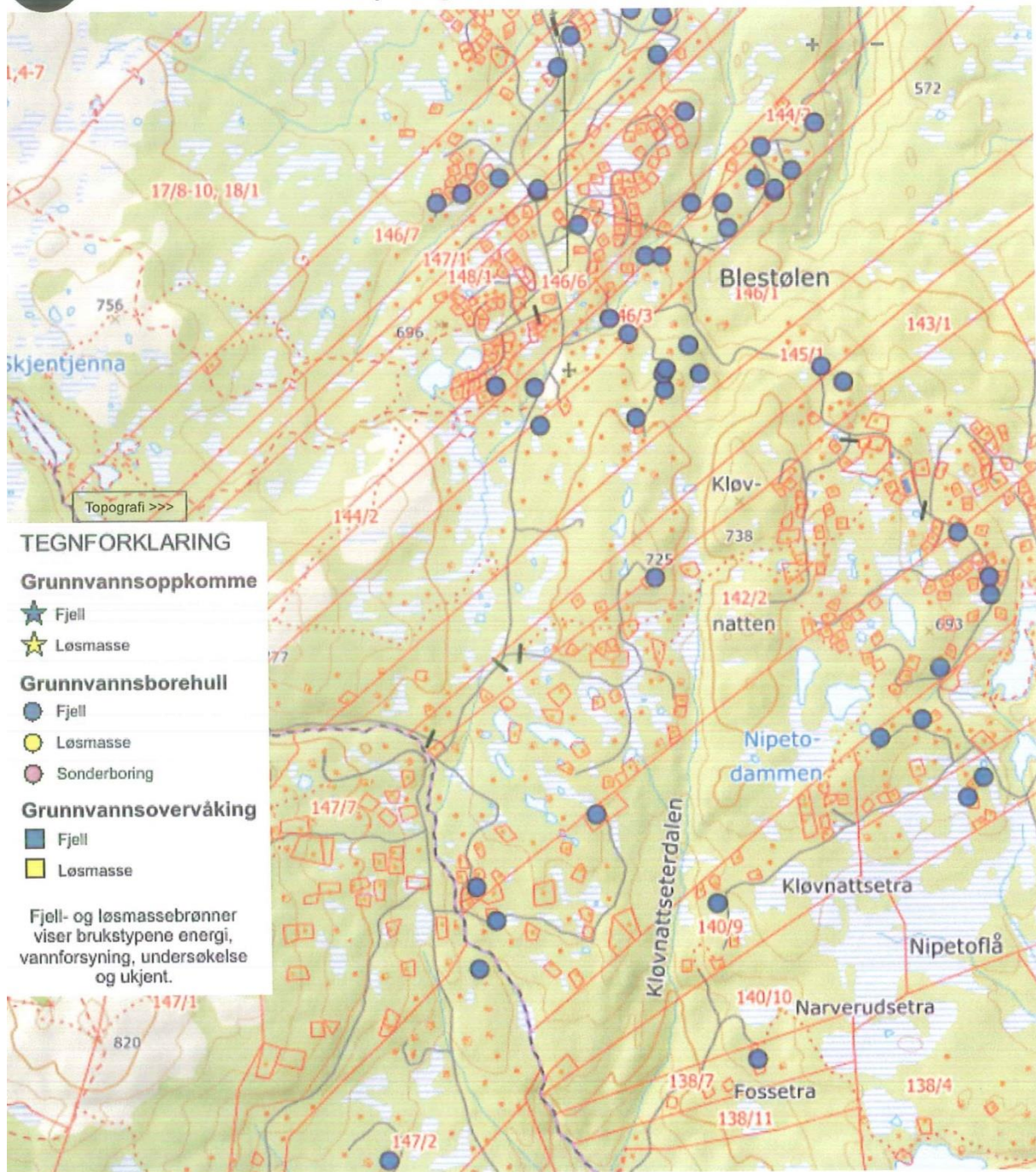
Vannforsyningen blir driftet av Teknisk Vannservice AS. Ledningsnettet er PE ledninger etablert i løpet av de siste 10 årene. Det er også etablert brønner ved BV3 og BV7, som er planlagt integrert i systemet.

Resterende brønner er allerede boret og klare til å taes i bruk. Se under punkt 6.1.



# GRANADA

Nasjonal grunnvannsdatabase

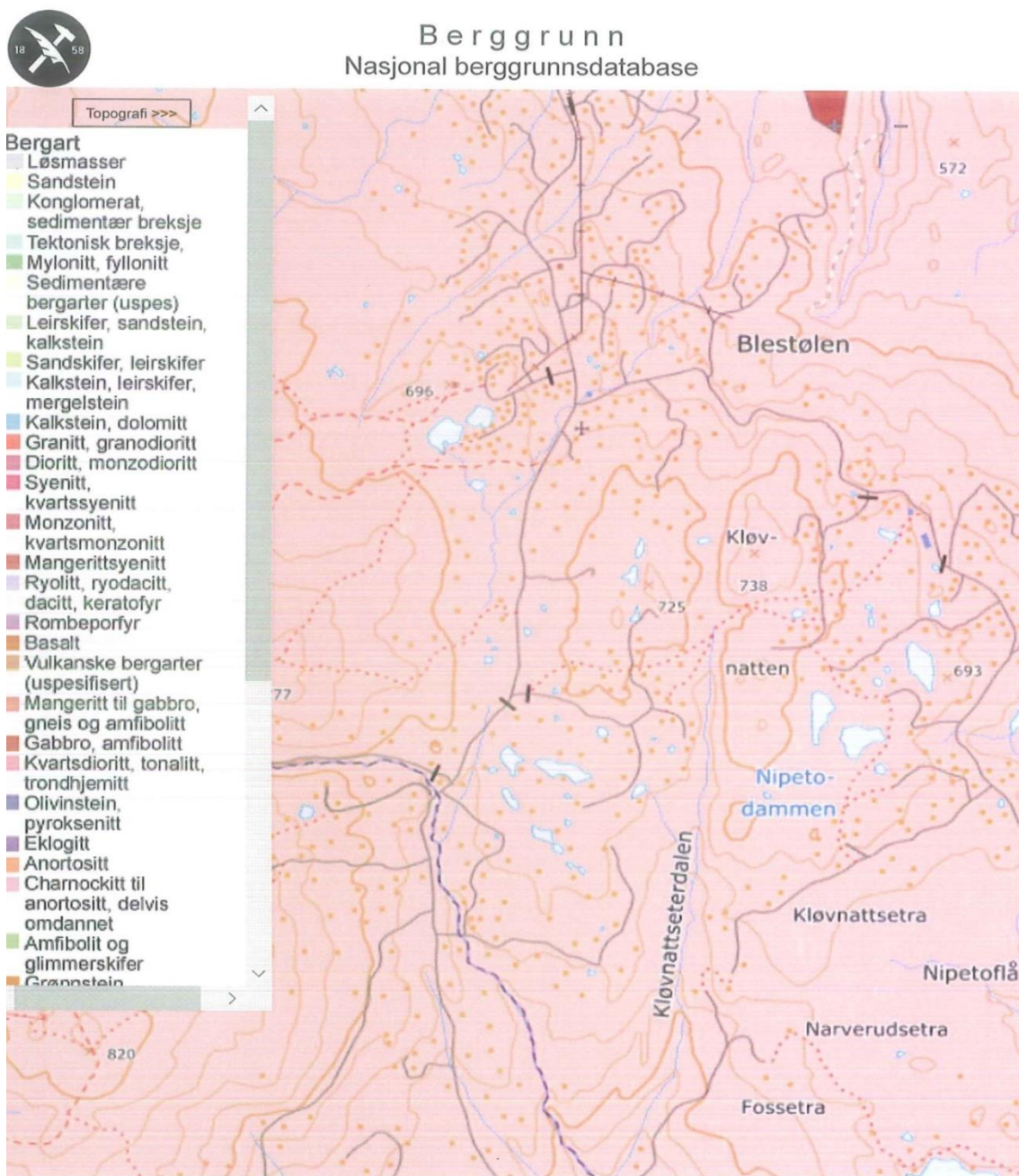


Figur 1.2: Oversiktskart over fjellbrønner i reguleringsområdet. NGU (2019c).

# 2 Lokal geologi

## 2.1 Berggrunn

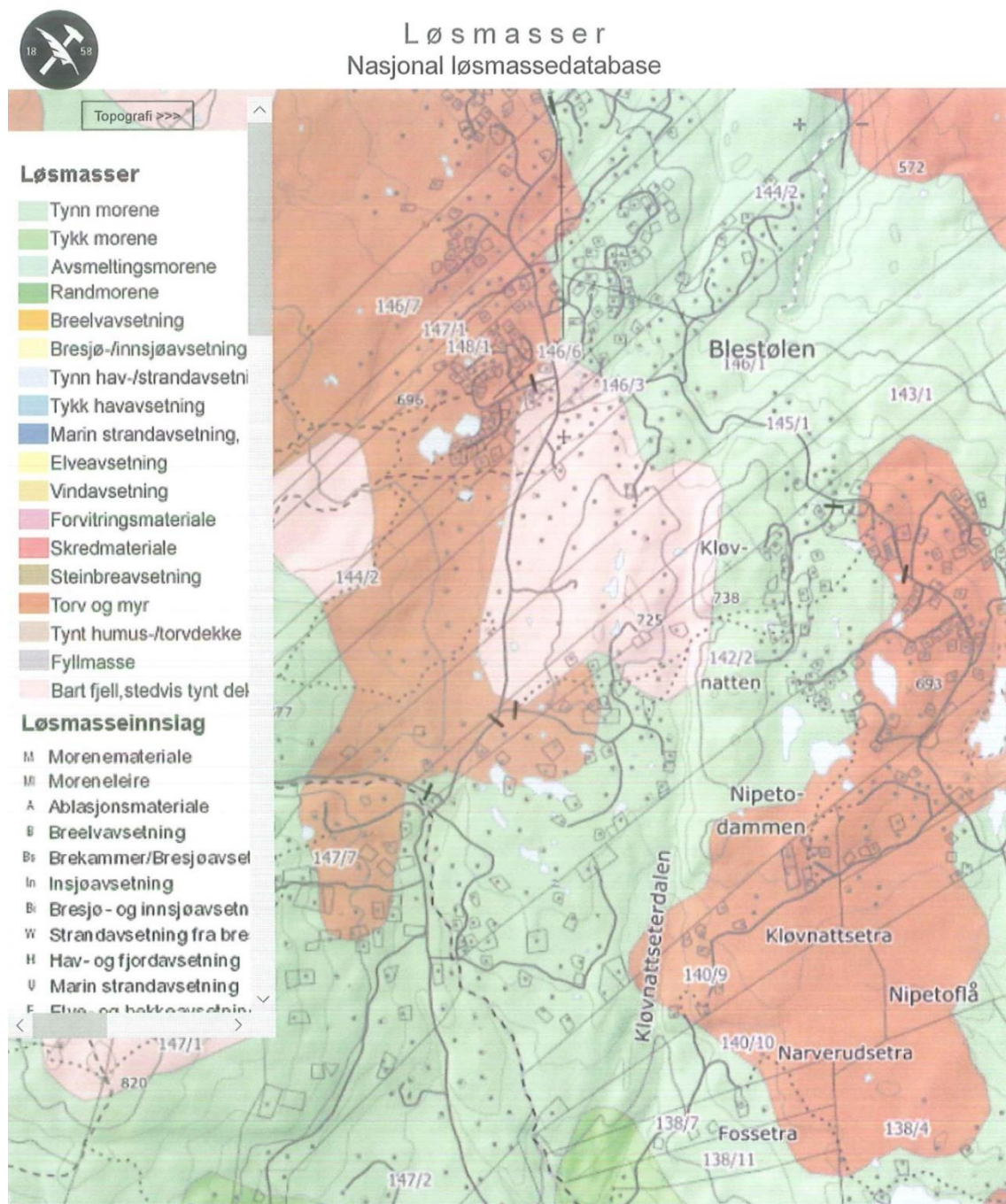
Berggrunnen i området domineres av foliert granitt av prekambrisk alder (figur 2.1). Denne bergarten gir vanligvis middels til gode vannmengder, på omtrentlig 0,3-0,8 l/s (Klempe et. al, 1991).



Figur 2.1: Berggrunnen består av foliert granitt (NGU, 2020a).

## 2.2 Løsmasser

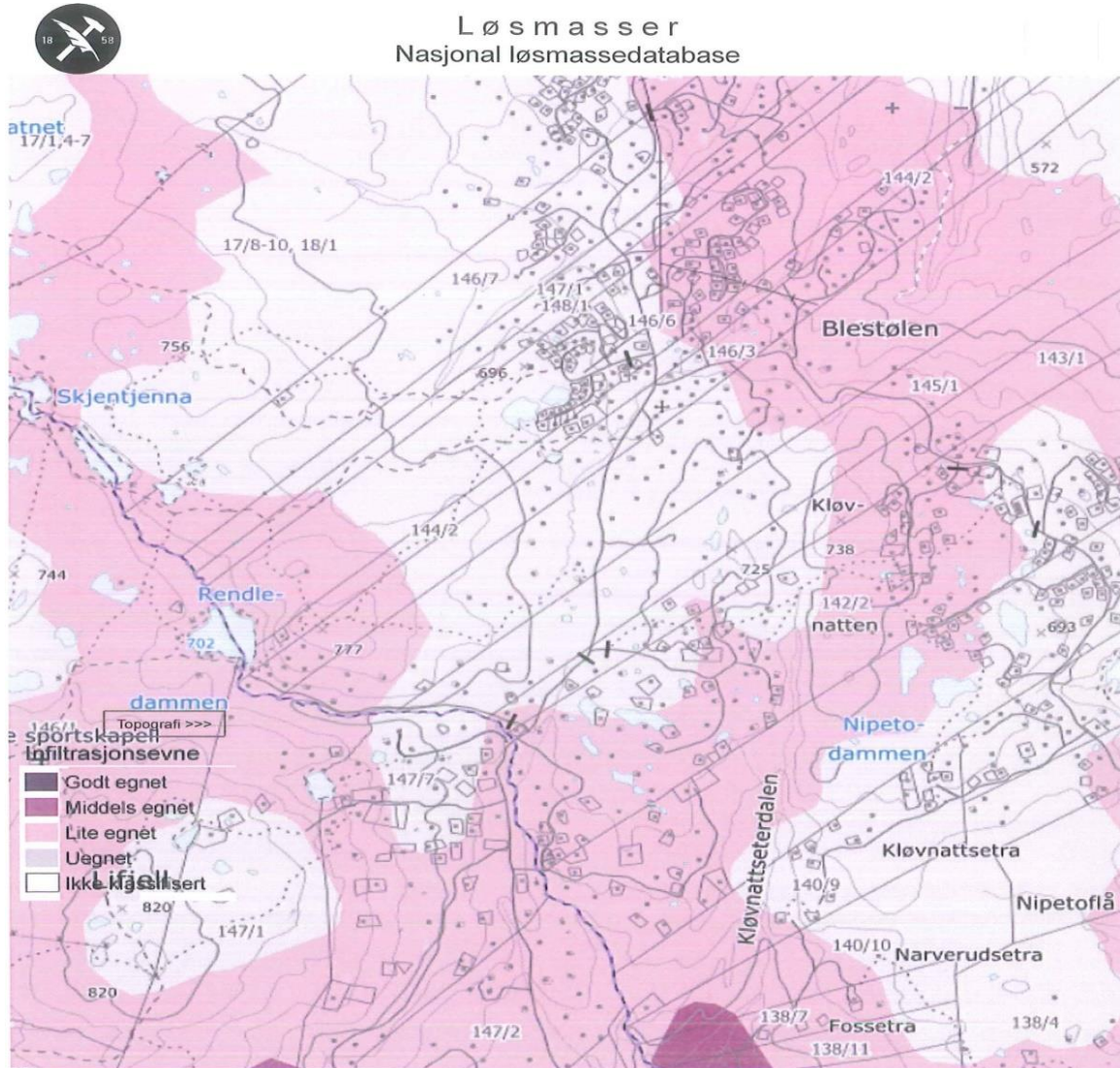
Løsmassene i området er materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer. Det er hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra silt til stein og blokk. Områder med grunnlendte moreneavsetninger/hyppige fjellblotninger. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m, men lokalt kan det være noe mer. Området består også av arealer med torv og myr med åpne vannspeil .(Figur 2.2).



Figur 2.2: Oversiktskart over løsmasser. Området inneholder noe torv/myr og avsatt tynn morene/fjellblotninger (NGU, 2020b).

## 2.2.1 Infiltrasjonsevne

«Tykk» morene er ansett som middels godt egnet for infiltrasjon, og «tynn» morene ansett som lite egnet for infiltrasjon. Basert på NGUs undersøkelser er ikke området som helhet egnet for infiltrasjon. (Figur 2.3). Spesifikke grunnundersøkelser i området er beskrevet i kap. 3.



Figur 2.3: Oversikt over antatt infiltrasjonsevne i området. Dette område er lite egnet for infiltrasjon (NGU, 2020b).

# 3 Grunnundersøkelser

## 3.1 Innledning

En total og omfattende geologisk grunnundersøkelse er ikke gjennomført, helhetsvurdering av reguleringsområdet er basert på generell geologisk vurdering jfr bakgrunnsinformasjon fra NGU, og observasjoner gjort under befaring.

## 3.2 Geologiske observasjoner

### 3.2.1 Grunnforhold

Terrenget faller i nordøstlig og sørvestlig retning med Kløvnatten som høyeste punkt (738 moh), har en total høydeforskjell på over 100 m, og defineres av små nedsynkninger og opphøyninger. Området har en blanding av torv /myr og mye bart fjell samt flere små åpne vannspeil. Topografien i området tilsier at opphøyningene består av større steiner og blokker i en varierende matriks av sand, silt og leire. Den usorterte karakteren til sedimentene samsvarer også med informasjon hentet fra NGUs løsmassekart. Løsmassene er derfor anslått til å være moreneavsetninger fra kvartærtiden (NGU, 2020b). Løsmassene er lite egnet til infiltrasjon.



## 4 Dimensjoneringsgrunnlag

Enhetsdata som legges til grunn for dimensjonering av forurensningsbelastning i reguleringsområdet med 100 % tilknytning og ferdig utbygd er vist i tabell 4.1.

Tabell 4.1: Enhetsdata som legges til grunn for dimensjonering av renseanlegg.

<b>Parameter (Variabelsymbol)</b>	<b>Verdi [Enhet]</b>
Antall hytter/tomter (212 enheter) , butikk, 2 tun, 11 leiligheter, kafe 45 sitteplasser (H)	250
Antall pe per hytte (Pe)	5 [pe]
Vannforbruk per pe i døgnet (F)	150 [l/pe x døgn]
Total forbruk per enhet i døgnet (TF)	750 [l/døgn]
Reduksjonsfaktor (r)	0,75

<b>Forurensningsparameter (Variabelsymbol)</b>	<b>Verdi [g/pe x døgn]</b>
Fosfor (P)	1,8
Nitrogen (N)	12
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF <sub>5</sub> )	60
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)	120
Suspendert stoff (SS)	70

Dimensjonering av forurensningsbelastning tar utgangspunkt i Statens forurensningstilsyn rapport «Veiledning ved bygging og drift av større jordreanseanlegg» TA 611 (SFT, 1986). Erfaringer fra programmet for naturbasert avløpsteknologi (NAT-programmet), som ble gjennomført i perioden 1994 -1997, viser at hytter har et lavere vannforbruk enn TA 661 tilsier. Verdiene fra TA 661 er fortsatt lagt til grunn for beregningene for å ha tilstrekkelig med sikkerhet ved dimensjonering av renseanlegget. Beregninger av forurensningsbelastning er vist i tabell 5.1.

# 5 Forurensingsbelastning og resipientforhold

## 5.1 Resipientforhold

Det er ingen NGU-registrerte brønner i området som potensielt påvirkes av avløpsutslipp. Vannet dreneres gjennom myrer og lokale vassdrag før det når hovedvassdragene. Planområdet dreneres i to retninger med vannskille ved Kløvnatten. I nordøstlig retning drenerer vannet mot Nipetobekken, og i sørvestlig retning mot Rendla . De lokale vassdragene/bekkene er av mindre skala, har begrenset nedbørsfelt og vannføring, og er således nedbørpåvirket. Renset avløpsvann drenerer bare mot Nipetobekken.

## 5.2 Forurensningsbelastning

Tabell 5.1: Beregninger av forurensningsproduksjon.

Forurensningsproduksjon	Utrekning
Total avløpsproduksjon (Q)	$H \times TF = 187,5 \left[ \frac{m^3}{døgn} \right]$
BOF <sub>5</sub> per døgn	$BOF_5 \times H \times Pe \times r = 56250 \left[ \frac{g}{døgn} \right]$
Nitrogen per døgn	$N \times H \times Pe \times r = 11250 \left[ \frac{g}{døgn} \right]$
Fosfor per døgn	$P \times H \times Pe \times r = 1687,5 \left[ \frac{g}{døgn} \right]$
KOF per døgn	$KOF \times H \times Pe \times r = 112500 \left[ \frac{g}{døgn} \right]$
Suspendert stoff per døgn	$SS \times H \times Pe \times r = 65625 \left[ \frac{g}{døgn} \right]$

# 6 Vann- og avløpsløsninger

## 6.1 Vannforsyning

Ferdig utbygd vil det teoretisk være et maksbehov på opp mot 200 000 liter/døgn i høysesongene. Sannsynligvis vil maksbehovet være en del lavere ut fra faktiske målinger som er gjort i tilsvarende hyttefelt på denne størrelsen.

Asplan Viak har utarbeidet et nytt notat vedrørende vannforsyningen – og dette gjengis nedenfor i sin helhet.

## NOTAT Vann- og avløpsplan for Nipeto - Gampeflå 142/2 m.fl

1.	Bakrunn	11
1.1.	Foreliggende VA-plan	12
1.2.	Foreliggende vannforsyningsrapport	13
1.2.1.	Vannbehov	13
1.2.2.	Utjevning/basseng-volum	13
2.	Hydrogeologi	17
3.	Vurderinger og forslag til tiltak	18
3.1.	Kapasitet	18
3.2.	Beskyttelse av drikkevannskildene	19

### Bakrunn

Planforslaget for Nipeto-Gampeflå legger til rette for 66 nye hytter innenfor et eksisterende hytteområde på søndre Blefjell hvor det fra før er bygd 118 hytter. Planområdet dekker et areal på 970 daa som strekker seg fra 600 – 736 meter over havet.

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet for Nipeto-Gampeflå, har kommunen kommet med følgende tilbakemelding mhp. omfang på vurderinger av valgt råvannskilde:

Vi ønsker at rapporten svarer ut disse punktene:

- Utarbeides av hydrogeolog
- Basert på hydrogeologiske undersøkelser
- Tillates ikke enkeltløsninger
- Vise løsning for hvor vannet hentes fra
- Kartlegging av alle punkter som tapper vann fra samme grunnvannsmagasin
  - Er det nok grunnvann til å dekke normalbehovet for alle eksisterende hytter?
  - Er det nok grunnvann til å dekke behovet for alle foreslåtte nye hytter?
  - Vil uttak av vann til disse nye hyttene redusere muligheten for at nærliggende eiendommer også kan fortette og tappe vann fra samme magasin? (forutsetter at alle eksisterende hytter legger inn vann.)

Foreliggende notat svarer ut punktene som omhandler råvannskilden, dvs. grunnvann i fjell og antatt kapasitet. Arbeidet er gjennomført av hydrogeolog Per Kraft ved Asplan Viak AS. Arbeidet er ikke basert på undersøkelser i felt, men begrenset til vurderinger basert på tilgjengelig relevant kartgrunnlag og foreliggende utbyggingsplaner.

Aktuell plan for utbyggingen baseres på fellesløsning for vannforsyning. I planen er det lagt inn 7 punkter for plassering av borebrønner i fjell, to eksisterende og fem nye. I VA-plan er det forutsatt at nye brønner skal derfor pumpe vannet til vannbehandlingsanlegget, før det distribueres ut på nettet.

### **Foreliggende VA-plan**

Det er utarbeidet en VA-plan for området (Vann- og avløpsplan for Nipeto - Gampeflå 142/2 m.fl av 17.11.2020) som sier bl.a. følgende:

«Det er i dag et eget vannverk (Kløvnatten vannverk), med 2 borhull som i hovedsak forsyner hyttene i området. Vannverket, med vannbehandling, er etablert ved BV 5. Brønnene er kapasitetstestet, og gir til sammen ca. 0,89 l/s. Råvannet har for mye jern og mangan og blir derfor renset i et vannbehandlingssystem før det blir distribuert til forbruker»

«Ferdig utbygd vil det teoretisk være et maksbehov på opp mot 200 000 liter/døgn ved maksbelastning.»

De to brønnene som er knyttet til felles vannforsyning i dag har en kapasitet på ca. 75 000 l/døgn. Teoretisk vil det derfor være behov for 4 -5 nye brønner for å dekke maksbehovet fullt utbygd.

Det er sannsynlig at man får tilsvarende behov for vannbehandling på nye brønner pga. forventet høyt innhold av mangan og jern. Det etablerte vannbehandlingsanlegget ligger sentralt i området (BV 5), og kan utvides for større kapasitet etter hvert som behovet melder seg. Nye brønner skal derfor pumpe vannet til vannbehandlingsanlegget, før det distribueres

ut på nettet. For å bedre makstime faktoren er det satt inn en buffertank på 20 m<sup>3</sup>.  
Bufferkapasiteten bør også økes når vannbehovet øker.

Det er satt av 7 områder for vannuttak i reguleringsplanen, to av disse er realisert, de resterende er ikke helt fastlåst med hensyn til antall og plassering. Ved plassering og gjennomføring av disse vil kapasitet og kvalitet (evt. også behov for vannbehandling), samt sikring, være viktige faktorer. Kost/nytte er også en annet viktig element som må vektlegges, for eksempler med tanke på lange ledningsstrek, likeledes det at det er lite løsmasser og allerede etablert infrastruktur i området. Det er planlagt 62 nye tomter, og det vil utfra geologien i området og historiske data mhp forbruk, være realistisk at eksisterende og planlagte brønner er tilstrekkelig til å dekke det fremtidige behovet.

Ved å samle avløpsutslipp til et område utenfor bebygde hyttefelt som det er gjort her, nedstrøms fra planlagte hytter og vannkilder, står man friere ved plassering av vannkilder. At man også har felles vannforsyningsystem som er godkjent som vannverk, og nødvendig vannbehandling, sikrer vannforsyningen på en god måte»

VA-planen sier ikke noe om metode og datagrunnlag for dimensjonering av vannforsyningsdelen eller beregning av magasin og utjevningsbehov .

## Foreliggende vannforsyningsrapport

Asplan Viak AS utarbeidet i 2014 et notat (Vannforsyning Ble Fjellskog 14.10.2014) som omhandler vannforsyningen til Ble Fjellskog. Notatet sier bl.a. følgende:

### Vannbehov

«Vannbehov ved framtidig maks belastning (maks døgn) blir 185 m<sup>3</sup>/t

I følge hydrogeolog er målt foreløpig kapasitet for brønner 2200 l/time på den ene og ca. 1000 l/timen for den andre.

Det knytter seg stor usikkerhet til disse målingene og om brønnene kan gi dette over lang tid (eksempelvis i 24-48 timer). Dette må verifiseres gjennom prøvepumping over tid.

Dvs. at om denne kapasiteten er riktig vil disse to brønnene kunne gi ca. 77m<sup>3</sup>/ døgn = 0,9 l/s, noe som er omtrent litt over dagens midlere døgnbehov.

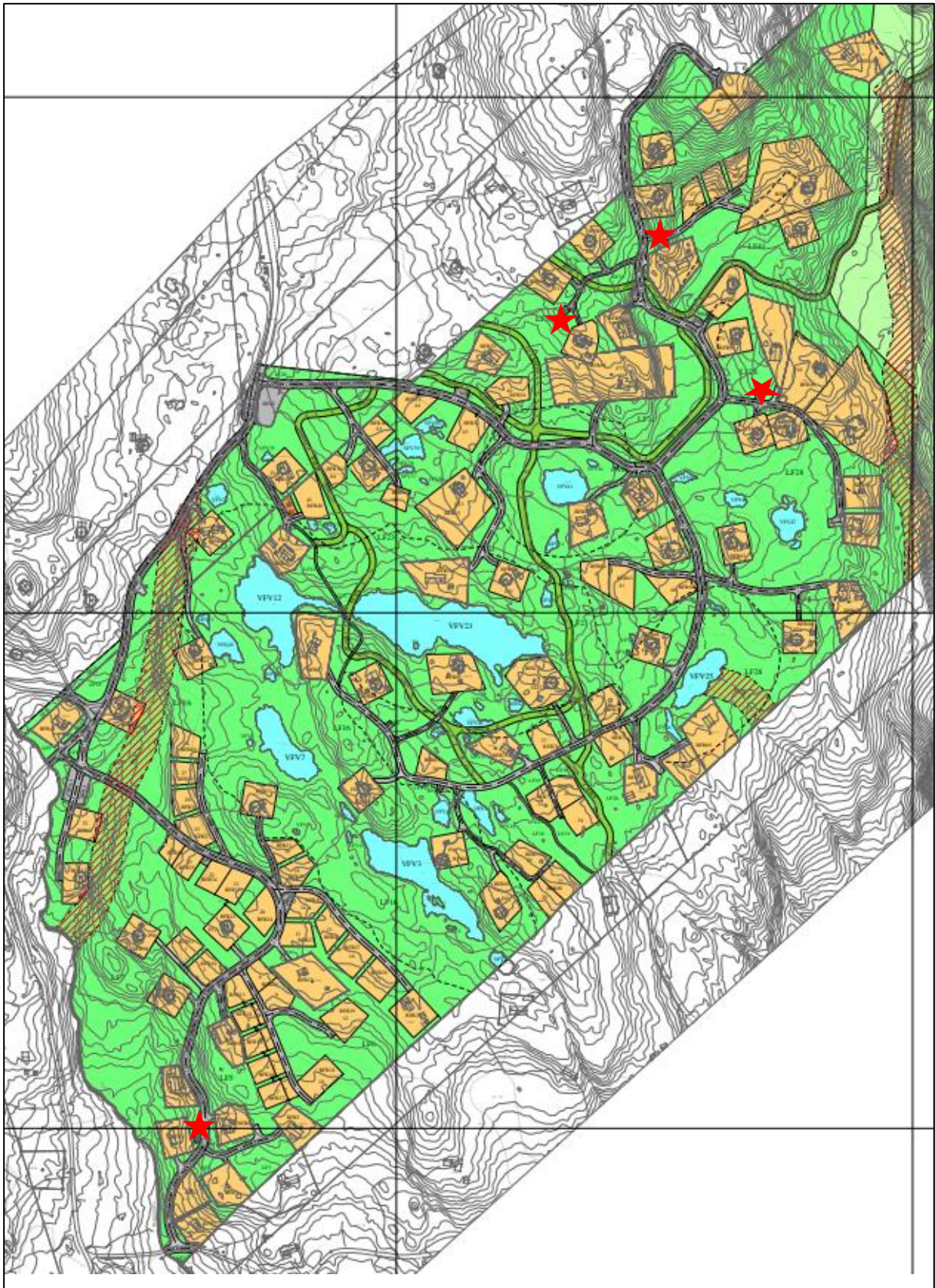
På sikt bør flere brønner etableres for å kunne levere midlere time i maks døgn, dvs. 2,1 l/s. Dette for å kunne forsyne nok vann i et maks døgn.»

### Utjevning/basseng-volum

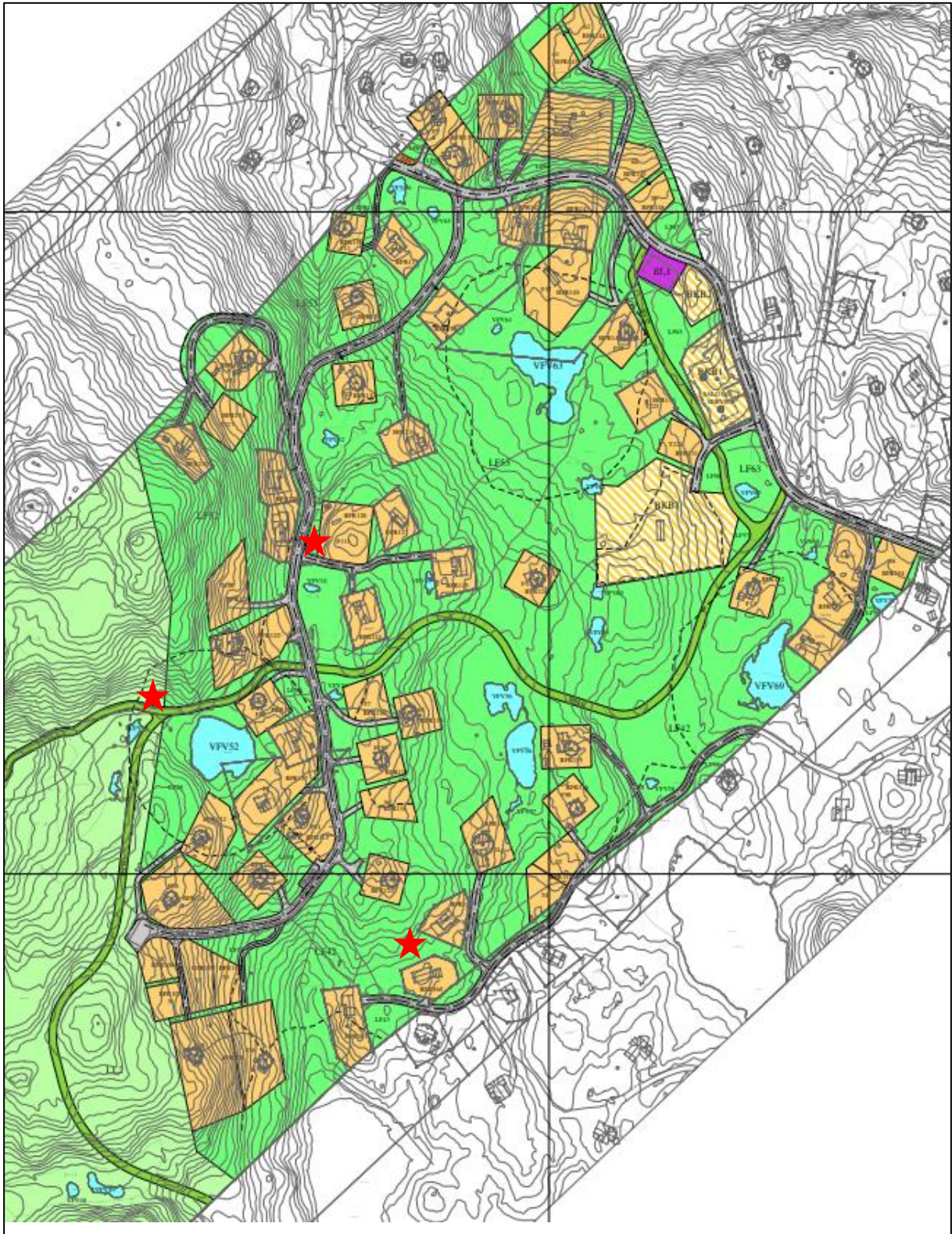
«Vi forutsetter at i framtidig situasjon så vil brønner samlet levere ca. middel i maks døgn dvs. 185 m<sup>3</sup>/d. Da vil nødvendig utjevningvolum i basseng over et døgn være ca. 20-25% av dette. Dvs. ca. 40-50 m<sup>3</sup>. Det betyr at hvis en starter med fullt basseng på natta så vil bassenget tappes ned med 40-50 m<sup>3</sup> under periodene med spissforbruk på morgen og kveld. Et basseng på ca. 50 m<sup>3</sup> vil tømmes 1-2 ganger om dagen som følge av variasjonen i forbruk over døgnet i maks periodene.

Et annet forhold er hvilken sikkerhet en ønsker å legge til grunn i forhold til strømbrudd eller andre avbrudd i vannproduksjon fra brønner. Typisk sikkerhetsnivå er 0,5-2 døgns reserve.

Hvis vi legger oss på 0,5 døgns reserve, snakker vi om et behov for en tank på 90-100 m<sup>3</sup>.»



Figur 1: Reguleringsplan, vestre del. Eksisterende hytter vist med lys farge. Nye tomter vist med mørk farge. Planlagt/eksisterende punkt for borebrønn i fjell vist med rød stjerne

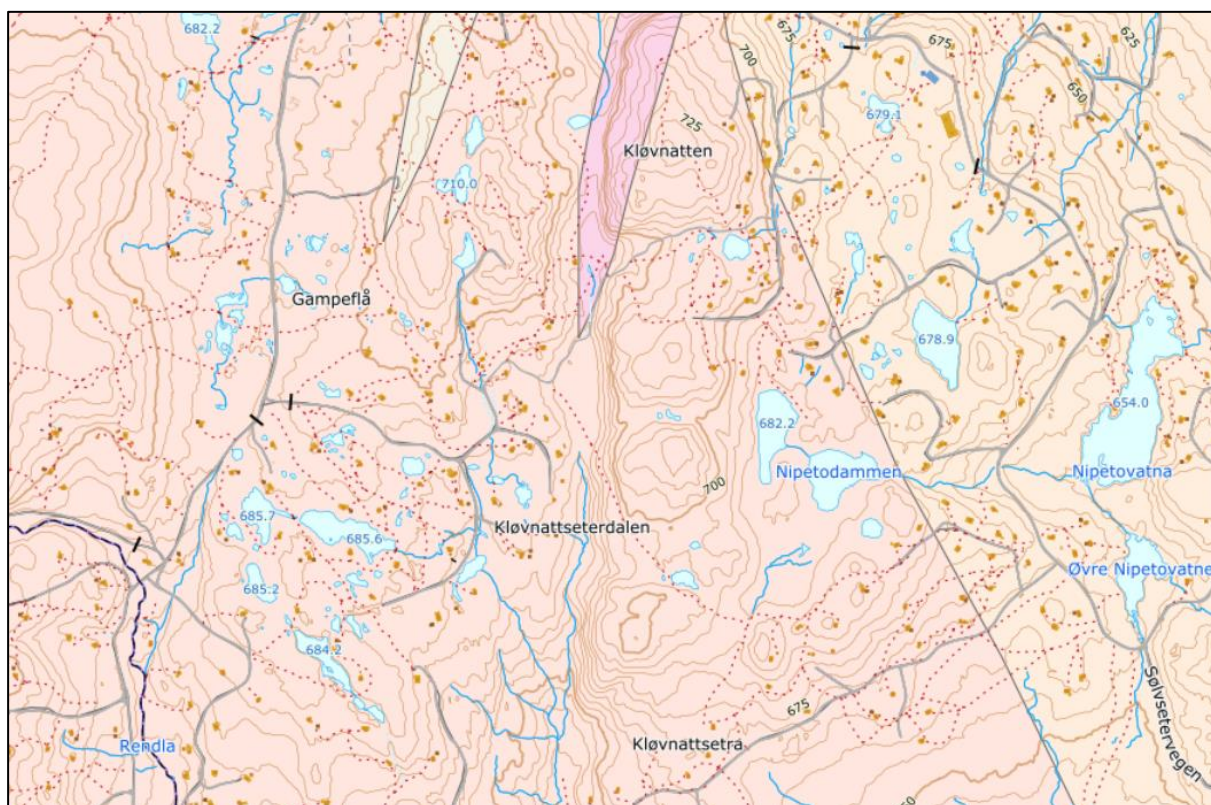


Figur 2: Reguleringsplan, østre del. Eksisterende hytter vist med lys farge. Nye tomter vist med mørk farge. Planlagt/eksisterende punkt for borebrønn i fjell vist med rød stjerne

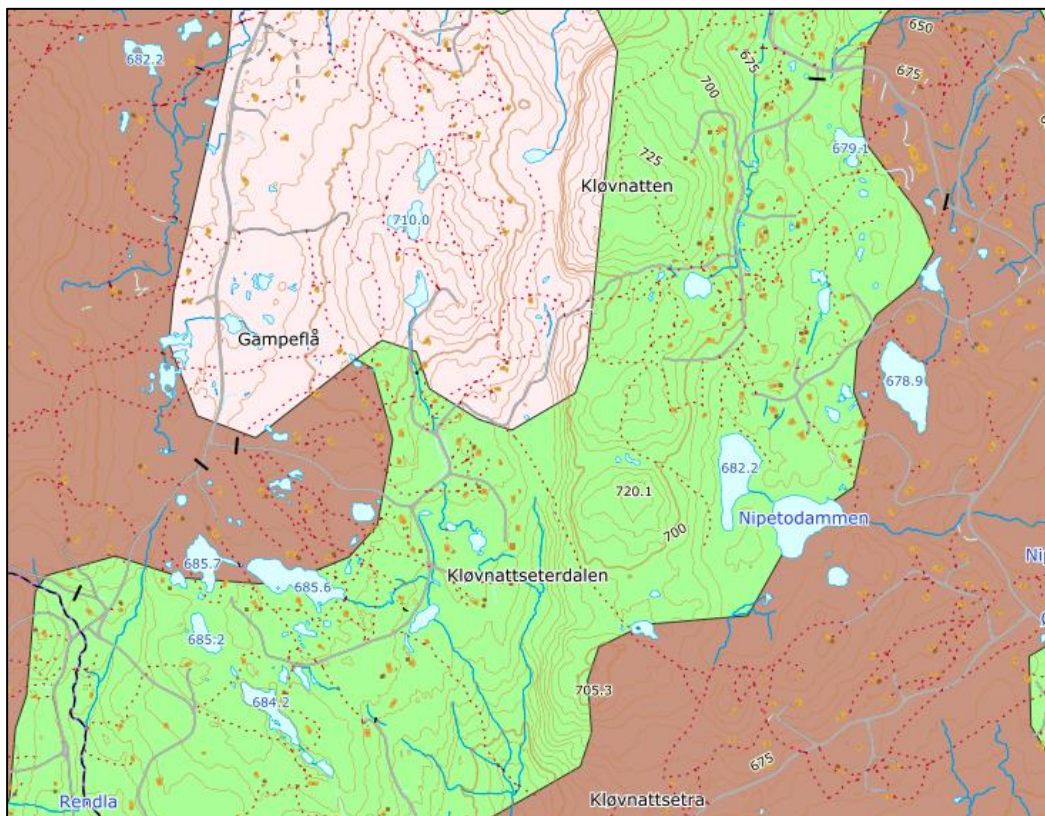


## Hydrogeologi

Vannforsyningen er planlagt basert på grunnvann i fjell som råvannskilde.



Figur 3: Berggrunnskart ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)). Kartet viser foliert granitt (rosa) og granittisk mylonitt (lilla).



Figur 4: Løsmassekart ([www.ngu.no](http://www.ngu.no))

Planområdet dekker et areal på 970 daa som strekker seg fra 600 – 736 meter over havet. Berggrunnen innenfor planområdet er dominert av foliert granitt med koller og kløfter. Det meste av planområdet har sammenhengende dekke av bunnmorene, men med noe bart fjell/tynt løsmassedekke og myr/våtmark.

## Vurderinger og forslag til tiltak

I VA-plan er det forutsatt at nye brønner skal pumpe vannet til vannbehandlingsanlegget, før det distribueres ut på nettet. Vannforsyningsystemet omfatter 7 brønner distribuert over hele området som vist på figur 1 og 2 samt sentralt plassert vannbehandlingsanlegg og utjevningsmagasin.

Vi vil presisere at alle nye borer i fjell etter grunnvann er å anse som prøveboringer. Resultat fra boringene mhp kapasitet og vannkvalitet kan medføre andre og flere borer enn de som er anbefalt.

## Kapasitet

Årsnedbøren i det aktuelle området er i størrelsesorden 1000 mm/år. Samlet årsnedbør innenfor planområdet på 970 da er i størrelsesorden 1 mill. m<sup>3</sup>. Vurdert ut fra aktuell berggrunn, topografi og løsmassedekke, kan det antas at mellom 2 og 5 % av nedbøren går til nydannelse av grunnvann i fjell. Det utgjør minimum 20 000 m<sup>3</sup>.

Årlig forbruk kan beregnes ut fra antall hytter (184), gjennomsnittlig antall bruksdøgn (40 døgn), gjennomsnittlig antall personer per hytte (4 personer) og døgnforbruk per person (200 l). Samlet årlig forbruk vil bli i størrelsesorden maksimalt 6 000 m<sup>3</sup>.

Etter vår vurdering er det grunn til å forvente at eksisterende brønner og nye, supplerende brønner innenfor planområdet vil ha kapasitet til å forsyne planlagt utbygging. Det forutsettes at det etableres utjevningmagasin som beskrevet ovenfor i kap. 2.

## Beskyttelse av drikkevanskildene

For å sikre grunnvannsmagasinet som forsyner de enkelte brønnene, må det etableres en felles hensynssone for alle brønnene som samlet forsyner hyttefeltet. Hensynssonen må omfatte hele planområdet vist på fig. 1 og 2. Planområdet ligger i hovedsak på et høydedrag og omfatter, etter vår vurdering, hele influensområdet til brønnene med aktuelt uttaksvolum.

Innenfor hensynssonen gjelder følgende restriksjoner, relevant for aktuell arealbruk:

- Det tillates ikke utslipp av avløpsvann.
- Oljeprodukter (drivstoff, fyringsolje mv) eller flytende kjemikalier skal lagres i tett emballasje med dobbel vegg eller stå på tett underlag med vegger for oppsamling av hele beholderens volum, dvs. dobbel sikring mot lekkasje til terreng.

## 6.2 Avløpsløsninger

Pga. dårlige infiltrasjonsforhold lokalt, eksisterende og planlagte vannkilder, og inngåtte avtaler, skal avløpsvann føres ut av reguleringsområdet til felles renseanlegg godkjent av forurensningsmyndigheten (Flesberg kommune).

Renseanlegget som er levert av Ipec Miljø as er et biologisk/kjemisk renseanlegg, som kan utvides etter hvert som belastningen øker. Renseanlegget følges opp med systematisk prøvetaking ihht §13 i Avløpsforskriften.

Det er allerede bygd ut hovedledningsnett i feltet, ny bebyggelse skal tilknyttes eksisterende ledningsnett. I den delen av feltet som ligger i sørvest (Gampeflå) er det mest hensiktsmessig å benytte trykkavløp. Vedlagt ligger as-built tegninger av eksisterende ledningskart. Det er lite hensiktsmessig å detalj tegne nye ledningstraseer i VA-planen da plassering av de nye

hyttene på tomtene vil være utslagsgivende for plassering av grøftetraseer. Hovedprinsippet er at det skal bygges felles grøftetraseer som i hovedsak legges i tilknytning til veiene. Dette tas under detaljprosjektering og byggesøkes på vanlig måte.

I reguleringsområdet er det liten løsmasseoverdekning, liten infiltrasjonsevne og sikkerheten for vannforsyningen vil være sårbar, så det skal ikke tillates separate utslipp fra avløpsvann i dette området.

## 7 Utbygging og drift av VA-anlegg

Det legges opp til å fortsette en trinnvis utbygging av infrastrukturen. Dette er en hensiktsmessig tilnærming ettersom tilkoblingstidspunkt for hyttene varierer, og fordi nye hytter blir bygd og planlagt på ulike tidspunkt.

Det foreslås videre at respektive grunneier i området har det overordnede driftsansvaret for vannforsyningen og avløpsanlegget, og sørger for godkjenning, prøvetaking og årlig innrapportering til bl.a Mattilsynet og Forurensingsmyndighetene.

Grunneier vil ha rett til å overføre eierskapet og driftsansvaret til hytteeierne i fremtiden. Hytteeierne må da i fellesskap velge ansvarlig person/virksomhet og organisere tilsyn/prøvetaking, drifts- og vedlikehold av brønner, og det interne distribusjonsnett.

Utbyggingen av avløpsrenseanlegget skal utføres i flere byggetrinn etter behov. Første byggetrinn ble etablert i 2008 og var beregnet for inntil 90 hytter eller ca 350-360 personer.

Eksisterende anlegg har en reell hydraulisk kapasitet på inntil 70 m<sup>3</sup>/døgn.

Byggetrinn 2 er planlagt å være for de siste 160 hytter – dvs enda et anlegg av samme størrelse + ekstra bioreaktor og klaringstank. Og i tillegg vil det bli etablert eget slamlager for optimalisering av slamtømmingen slik at slamtømming vil skje oftere, men det tømmes da mindre volum hver gang. Dette bidrar samtidig til en stabil og god drift med redusert tilførsel av organisk stoff til bioreaktorene.

Renseanlegget er et IPEC-anlegg av biologisk/kjemisk type basert på fastfilm teknologi. Renset vann pumpes til ytterligere fortykning i grunnen (myrområde) som vist på vedlagte kart.

Det forutsettes at det blir søkt om ordinær byggetillatelse før utførelse av neste byggetrinn.

250 hytter forventes å produsere rundt 200 m<sup>3</sup>/døgn med avløpsvann, slik at fremtidig total belastning må dimensjoneres for dette.

Basert på en samtidighetsfaktor på ca 80 %, som gir 800 pe - bruker vi likevel 1000 pe som beregningsgrunnlag for samlet utslipp.

I utregning av belastning over er det forutsatt at 4 sengeplasser x 200 liter vann/døgn pr plass i snitt representerer en reell belastning også i høysesongen. Dette stemmer bra med målinger utført ved tilsvarende hytteområder i andre kommuner. (1 pe => BOF<sub>5</sub> = 60 g/d), og samsvarer med de tidligere utregningene som baserer seg på 5 pe x 150 liter/døgn pr person.

### Renseeffekt:

Tabellen nedenfor viser beregnet årlig forurensingsmengde ved bruk av IPEC renseanlegg. Tabellen er basert på beregnet belastning ved hvert av byggetrinnene 1 og 2 og garanterer følgende utslippstall:

#### Byggetrinn 1 – 360 pe – ca 90 hytter :

Parameter:	Renseeffekter i %	Grenseverdier i mg/l:	Totalt per år etter renseanlegg (kg)	Sum utslipp totalt etter byggetrinn 1 (kg)
BOF5	90	25	< 162	< 162
SS	90	30	< 194	< 194
P-tot *	90	1	< 6	< 6
KOF	75	75	< 486	< 486

#### Byggetrinn 2 – 1000 pe – ca 250 hytter :

Parameter:	Renseeffekter i %	Grenseverdier i mg/l:	Totalt per år etter renseanlegg (kg)  Kun neste byggetrinn	Sum utslipp totalt etter byggetrinn 1+2 (kg)
BOF5	90	75	< 288	< 450
SS	90	21	< 346	< 540

P-tot *	90	1	< 12	< 18
KOF	75	75	< 864	< 1350

\* Fosfor er beregnet som maksimalverdier etter kjemisk felling i siste biofilterkum – da målt direkte ut av selve anlegget.

Slamnivå i anlegget blir målt med jevne mellomrom og tømning organiseres av serviceansvarlig på anlegget. Ved fullt utnyttet kapasitet vil man måtte påregne slamtømming en gang hver måned i høysesongen, men da begrenset til tømning av slamlagringstankene.

### **Eksisterende utslippstillatelse**

Eksisterende utslippstillatelse er fra 2007 og søknaden ble utarbeidet av Sweco. Kravene som er lagt til grunn fra godkjenningen er 90 % rensing av Fosfor, men bare 70 % for BOF 5 og 75 % for KOF. Vi har i tillegg tatt med SS Suspendert Stoff også med 70 % renseeffekt.

Anlegget har vært fulgt opp med prøvetaking 6 ganger i året.

Kjemisk fellingsanlegg ble ettermontert i 2021, dette for å sikre oppfylging av nye krav iht Avløpsforskriftens § 14.

Alt videre arbeid forutsetter fortsatt renseeffekter på 90 %.

## **RESIPIENTVURDERING**

### **Utslippssted:**

Etter fullverdig rensing blir vann pumpet til infiltrasjon i stedlige masser gjennom et kunstig oppbygd pukfilter med avrenning via store myrområder nedenfor renseanlegget og ender opp i Nipetobekk som renner videre til Pukkverkselva og til slutt ender opp i Lågen sør for Grettefoss brua.

Renseanlegget er bygget med prøvetaking for å dokumentere renseeffekter i samsvar med krav i Avløpsforskriftens § 13. Når vannet i tillegg fortynnes gjennom stedlige masser og bekker før det renner ut i Lågen, vil resulterende utslipp være av så god kvalitet at det ikke vil påføre endringer eller påvirke andre brukerinteresser i området.

## 8 Framtidig arbeid

- Videre utbygging skjer i takt med bygging av hytter og utvidelse av feltene. Dagens anlegg er dimensjonert for 360 pe og vil ha god kapasitet for 90 hytter.
- Detaljerte planer for prosjektene vann- og avløpsanlegg - inkludert søknad om tillatelse i henhold til plan- og bygningsloven – må utarbeides fortløpende i takt med behovene for utvidelse.
- Byggesøknad for andre trinn – utvidelse av renseanlegget – vil bli sendt inn allerede våren 2022. Dette vil gi økt kapasitet for de resterende 160 hyttene – totalt 250. Ekstra bioreaktor, klaringskammer og et slamlager for fortykning av slam som skal tømmes vil sørge for den resterende kapasiteten opp til 250 hytter. Dette kan bygges i andre byggetrinn eller utsettes enda noen år, dersom utbygger ønsker det. Byggesøknaden vil tydeliggjøre byggetrinn 2 og planlegges bygget i nærmeste fremtid.
- Oppdatert og utvidet område for etterpolering – fordrøyningsareal – før avrenning til myrområdene nedstrøms anlegget i samsvar med vedlagt tegning og kart, bygges så snart dette er byggemeldt og godkjent.
- Bygging av anlegg påbegynnes når byggetillatelse foreligger. Ferdigstilles og settes i drift før antall hytter passerer 90.
- Prøvetaking og oppfølging av renseanlegget tilpasset kravene i Avløpsforskriftens §14 påbegynnes allerede fra januar 2022. Dvs at prøvetaking økes fra 6 prøver i året til 12 ganger i året, og samtidig påbegynnes arbeidet med å få anlegget akkreditert iht Avløpsforskriftens § 14.
- Søke om ferdigattest når anleggene er ferdige og klare for bruk.



# Litteraturliste

FLESBERG KOMMUNE. 2020a. Tilgjengelig:

<http://kart2.nois.no/numedal/Content/Main.asp?layout=numedal&time=1505473341&vwr=asv> [Vist 16.01.2020].

HAUGEN, T. 2016. Estimering og sammenligning av hydraulisk ledningsevne ved hjelp av kornfordelingsanalyser, permeametertester og feltmåling.

KLEMPE, H., RAGNHILDSTVEIT, J. & BERGSTRØM, B. 1991. Grunnvann i Skien kommune. *NGU- rapport 91.077*.

MÆHLUM, T. (red), KØHLER, J.C., JENSSEN, P.D., RANDEM HENSEL, G. 2009. Grunnundersøkelser for infiltrasjon - mindre avløpsanlegg. *Bioforsk Report Vol. 4 Nr. 155*.

NGU. 2020a. Tilgjengelig: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/> [Vist 16.01.2020].

NGU. 2020b. Tilgjengelig: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/> [Vist 16.01.2020].

NGU. 2020c. Tilgjengelig: [http://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/) [Vist 16.01.2020].

SFT. 1986. Veiledning ved bygging og drift av større jordrenseanlegg. TA 661.

STIFTELSEN VA-MILJØBLAD. 2003. Lukkede infiltrasjonsanlegg. *Miljøblad nr. 59*.

# Vedlegg

- Kart med ledningsnett og brønner inntegnet for Gampeflå
- Kart med ledningsnett og brønner inntegnet for Nipeto
- Tekniske beregninger for IPEC-anlegg utvidet til 1000 pe – dvs hydraulisk kapasitet på 200 m<sup>3</sup>/døgn
- Tegning av renseanlegget dimensjonert for 1000 pe           Layout + snitt
- Tegning av trykksatt etterpolering med mulighet for prøvetaking
- Kartutsnitt med plassering av anlegget
- Kartutsnitt for areal til etterpolering - fordrøyning
- Vannmiljø og overvann           vurdering utført av Asplan Viak



## ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere  
tilsendt analyserapport.  
AR-23-MG-010437XX

Prøvenr.: 434-2023-0803-013	Prøvetakingsdato: 02.08.2023				
Prøvetype: Avløpsvann	Prøvetaker: Alex L.				
Prøvemerkning: 7-110 Ble Fjellskog, prøvefum etter etterpolering kl 15:30	Analysestartdato: 03.08.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Termotolerante koliforme	<10	cfu/100 ml	10		NS 4792
a) Total Nitrogen (Inline)	17	mg/l	0.01	20%	NS 4743

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

**Rapportkommentar:**

Versjon 2: Ny rapport pga endret prøvemerkning.

Kristiansand 09.08.2023



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.



# eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Kr.sand)

F. reg. NO9 651 416 18

Aegirsvei 10

NO-4632 Kristiansand

Tlf: +47 94 50 42 77

miljo@eurofins.no

Ipec Miljø AS  
Tollnes Industriområde  
4760 Birkeland  
Attn: Post

**AR-23-MG-008779-01**

**EUNOKR-00056875**

Prøvemottak: 07.07.2023  
Temperatur:  
Analyseperiode: 07.07.2023 10:50 -  
09.07.2023 08:54

Referanse: 07-110 Blefjell  
etterpolering - TKB

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 434-2023-0707-007	Prøvetakingsdato: 06.07.2023				
Prøvetype: Avløpsvann	Prøvetaker: Alex Lecusanu				
Prøvemerkning: 07-110 Blefjell etterpolering	Analysestartdato: 07.07.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Termotolerante koliforme	50	cfu/100 ml	10		NS 4792

Kristiansand 09.07.2023

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad  
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.



# eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Kr.sand)

F. reg. NO9 651 416 18

Aegirsvei 10

NO-4632 Kristiansand

Tlf: +47 94 50 42 77

miljo@eurofins.no

Ipec Miljø AS  
Tollnes Industriområde  
4760 Birkeland  
Attn: Post

**AR-23-MG-009702-01**

**EUNOKR-00056998**

Prøvemottak: 12.07.2023  
Temperatur:  
Analyseperiode: 12.07.2023 11:40 -  
25.07.2023 07:26

Referanse: Avløpsprøve, uke 28

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 434-2023-0714-076	Prøvetakingsdato: 06.07.2023				
Prøvetype: Avløpsvann	Prøvetaker: -				
Prøvemerkning: 7-110 Ble Fjellskog innløp	Analysestartdato: 12.07.2023				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Suspendert stoff	73	mg/l	2	20%	Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	0.23	mg/l	0.003	20%	NS-EN ISO 15681-2
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	130	mg/l	5	25%	NS-ISO 15705
a) Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	27	mg/l	3	25%	NS-EN ISO 5815-1

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

**Kristiansand 25.07.2023**

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

(Kr.sand)

F. reg. NO9 651 416 18

Aegirsvei 10

NO-4632 Kristiansand

Tlf: +47 94 50 42 77

miljo@eurofins.no

**AR-23-MG-009703-01**

**EUNOKR-00056998**

Prøvemottak: 12.07.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 12.07.2023 11:40 -

25.07.2023 07:26

Referanse:

Avløpsprøve, uke 28

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>434-2023-0714-077</b>	Prøvetakingsdato:	06.07.2023		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	-		
Prøvemerkning:	7-110 Ble Fjellskog utløp	Analysestartdato:	12.07.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Suspendert stoff	11	mg/l	2	20%	Intern metode
a) Total Fosfor (Inline)	0,085	mg/l	0,003	20%	NS-EN ISO 15681-2
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	18	mg/l	5	40%	NS-ISO 15705
a) Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	4	mg/l	3	35%	NS-EN ISO 5815-1

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Testing Norway (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

**Kristiansand 25.07.2023**

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

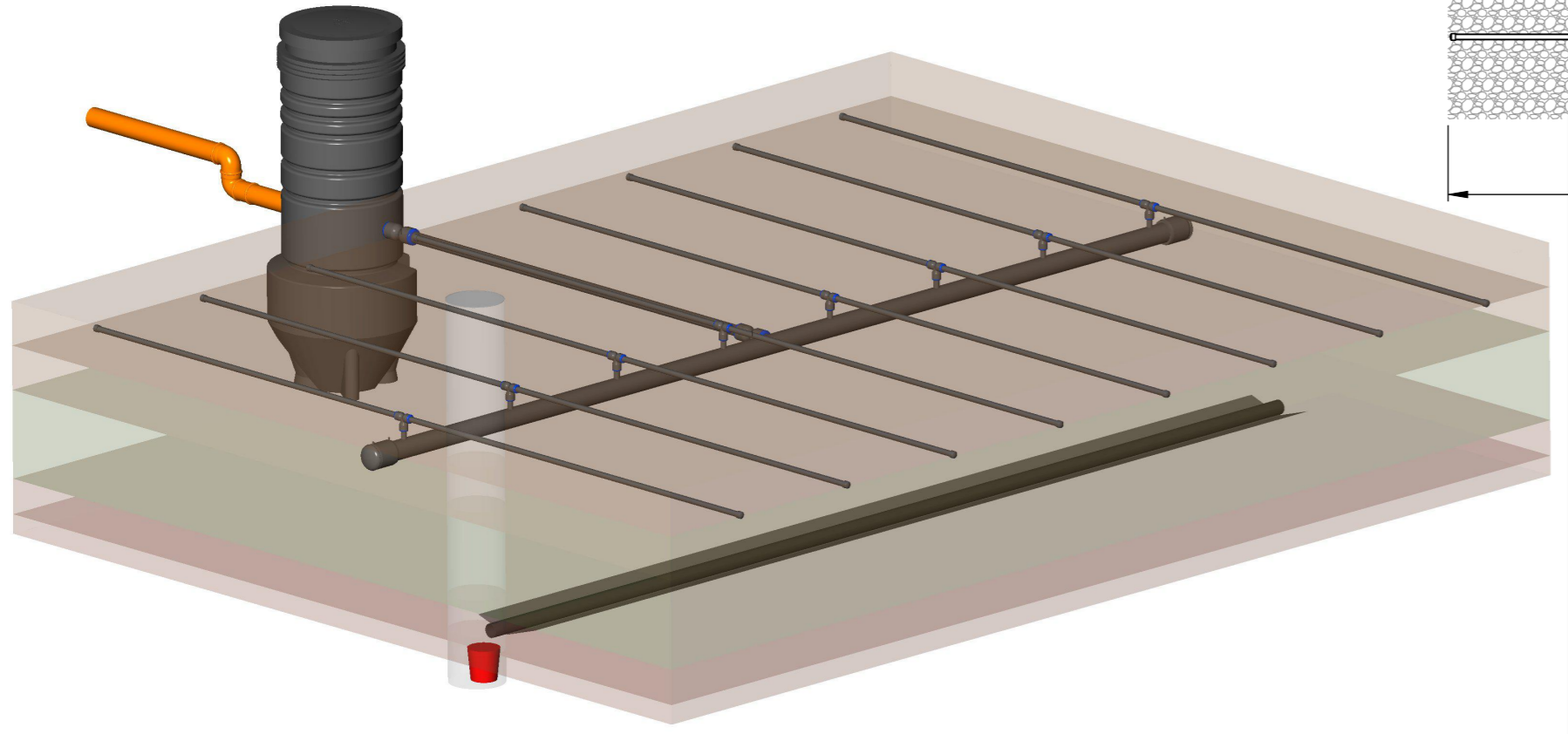
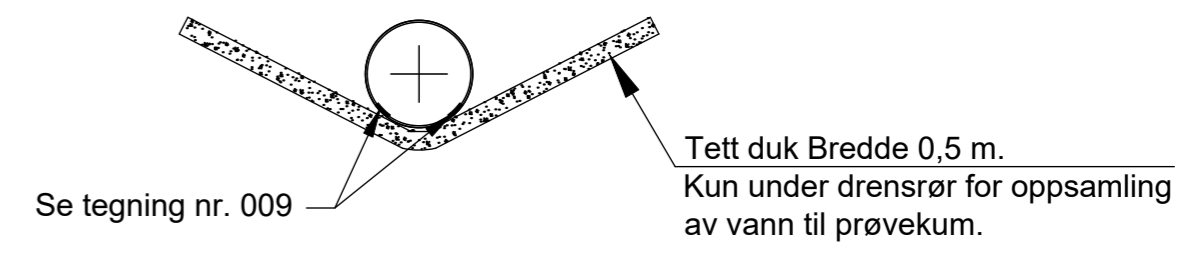
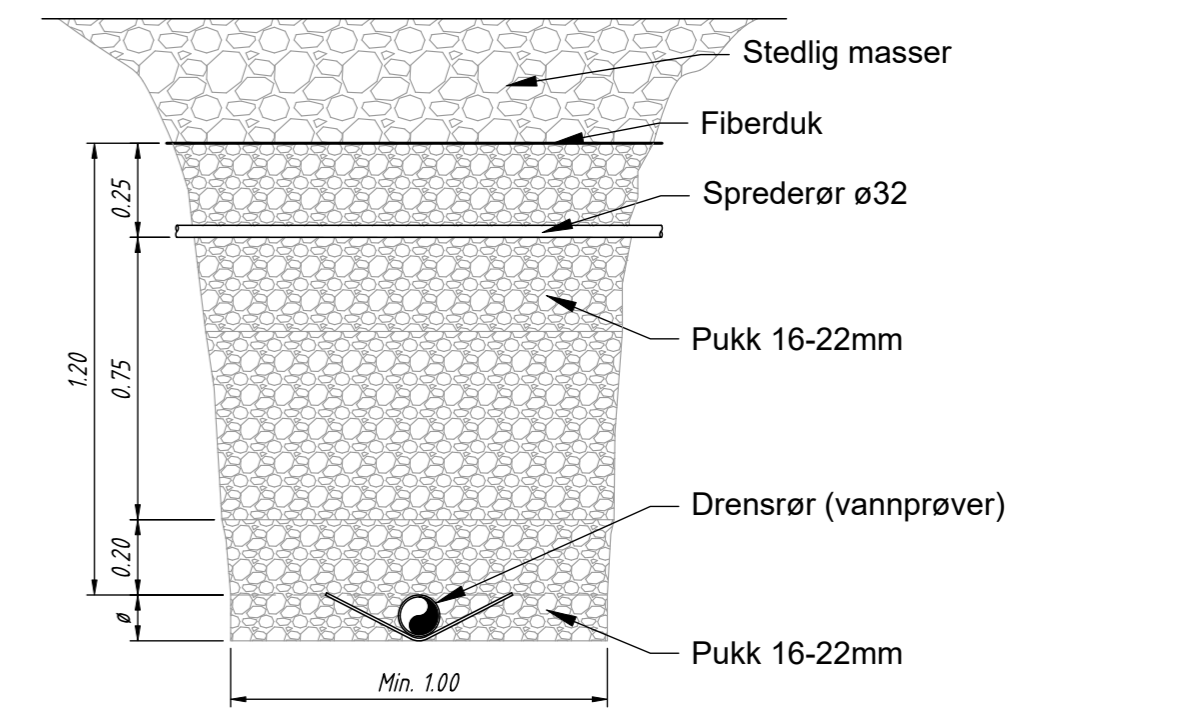
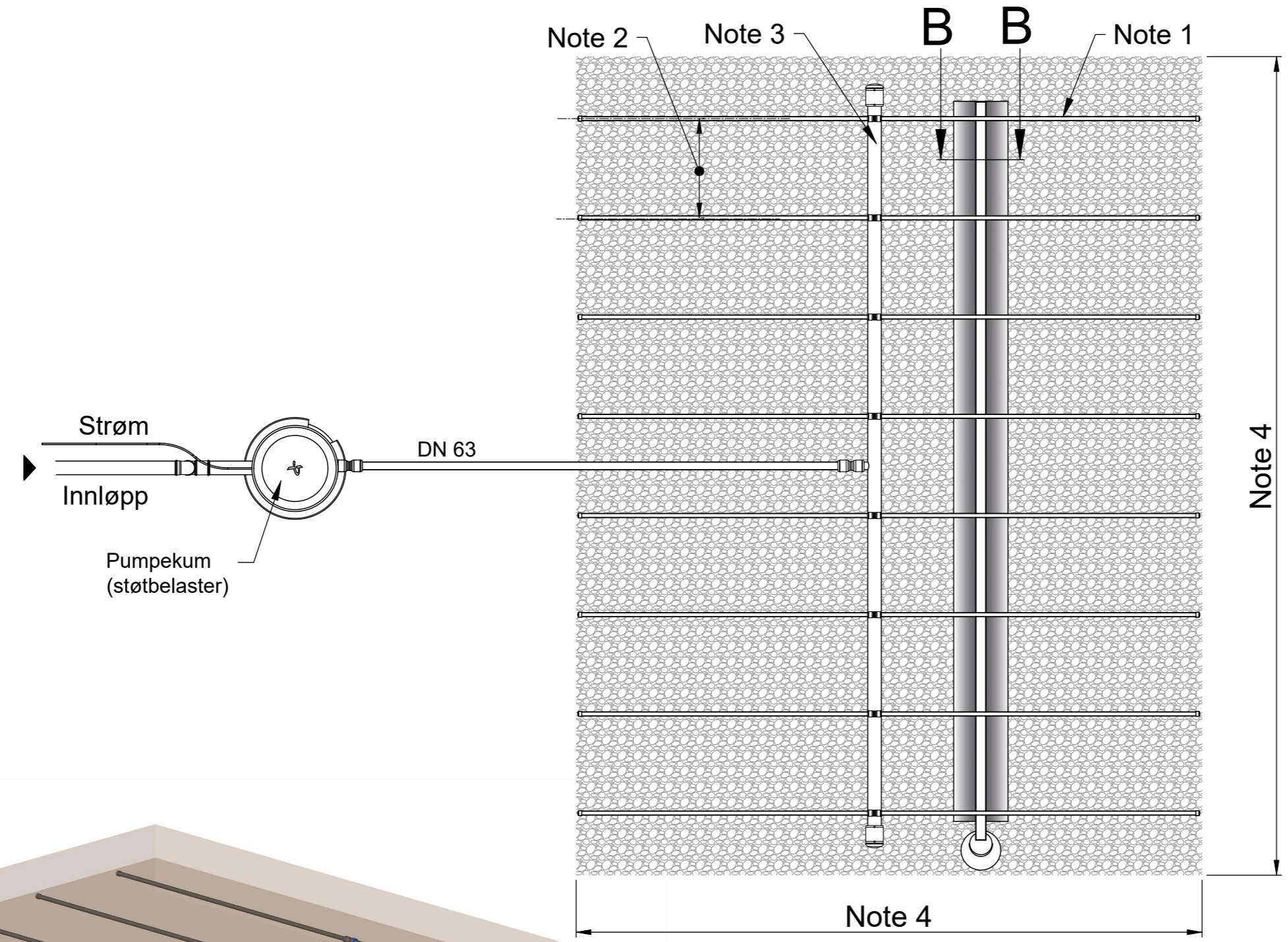
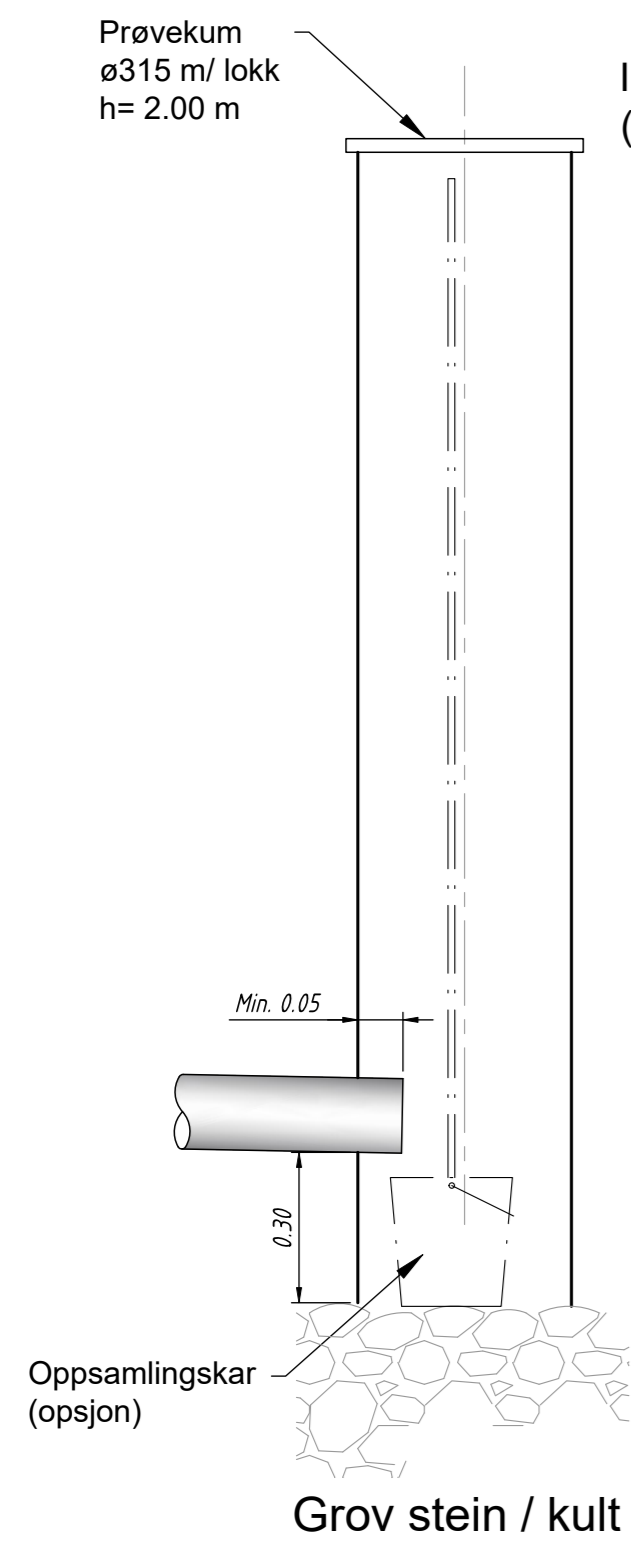
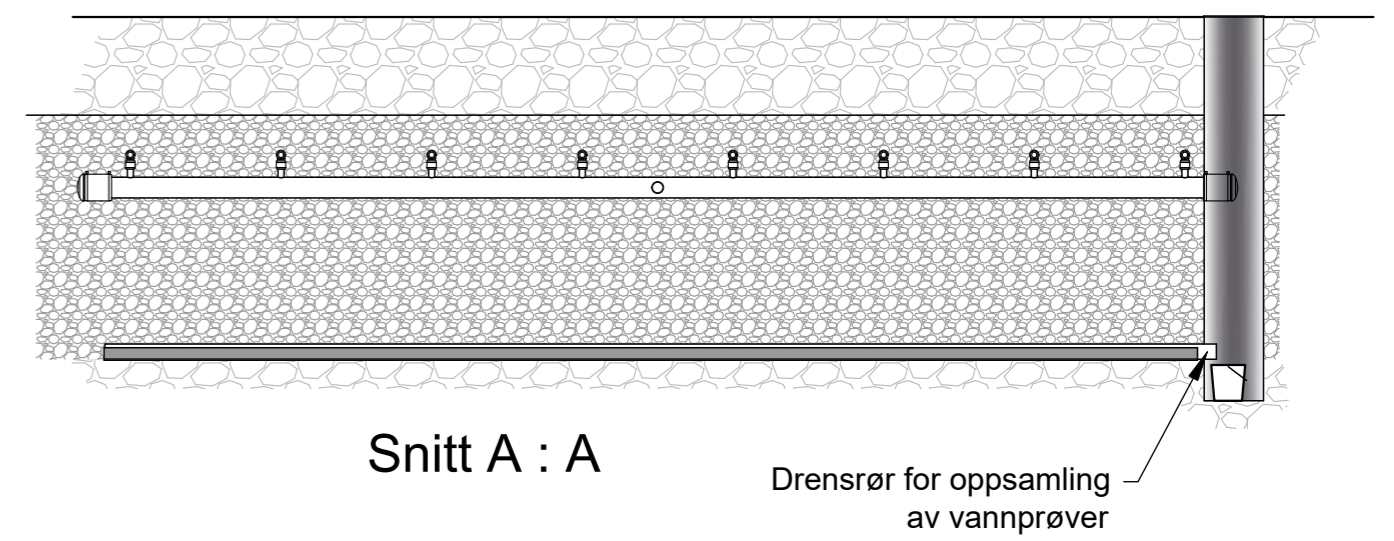
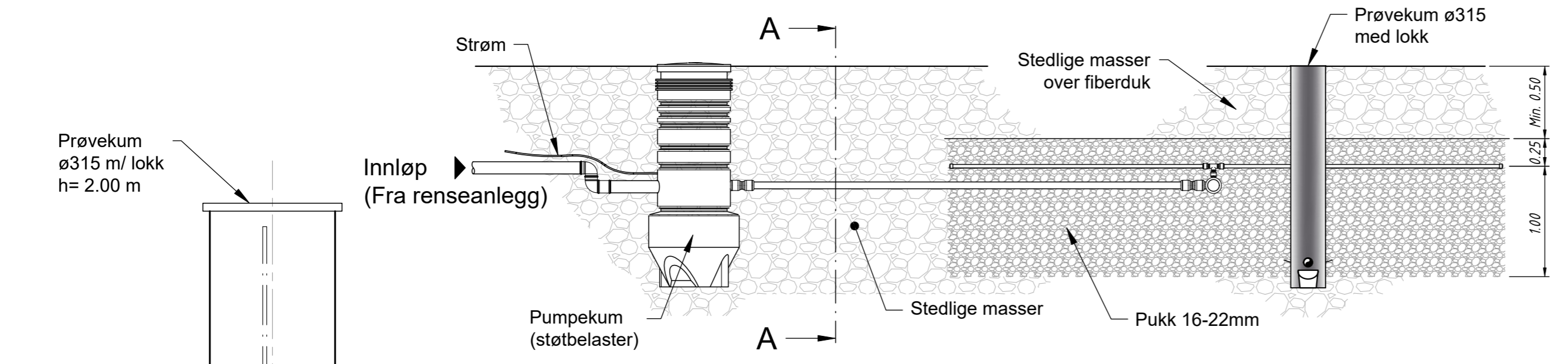
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist, Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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.



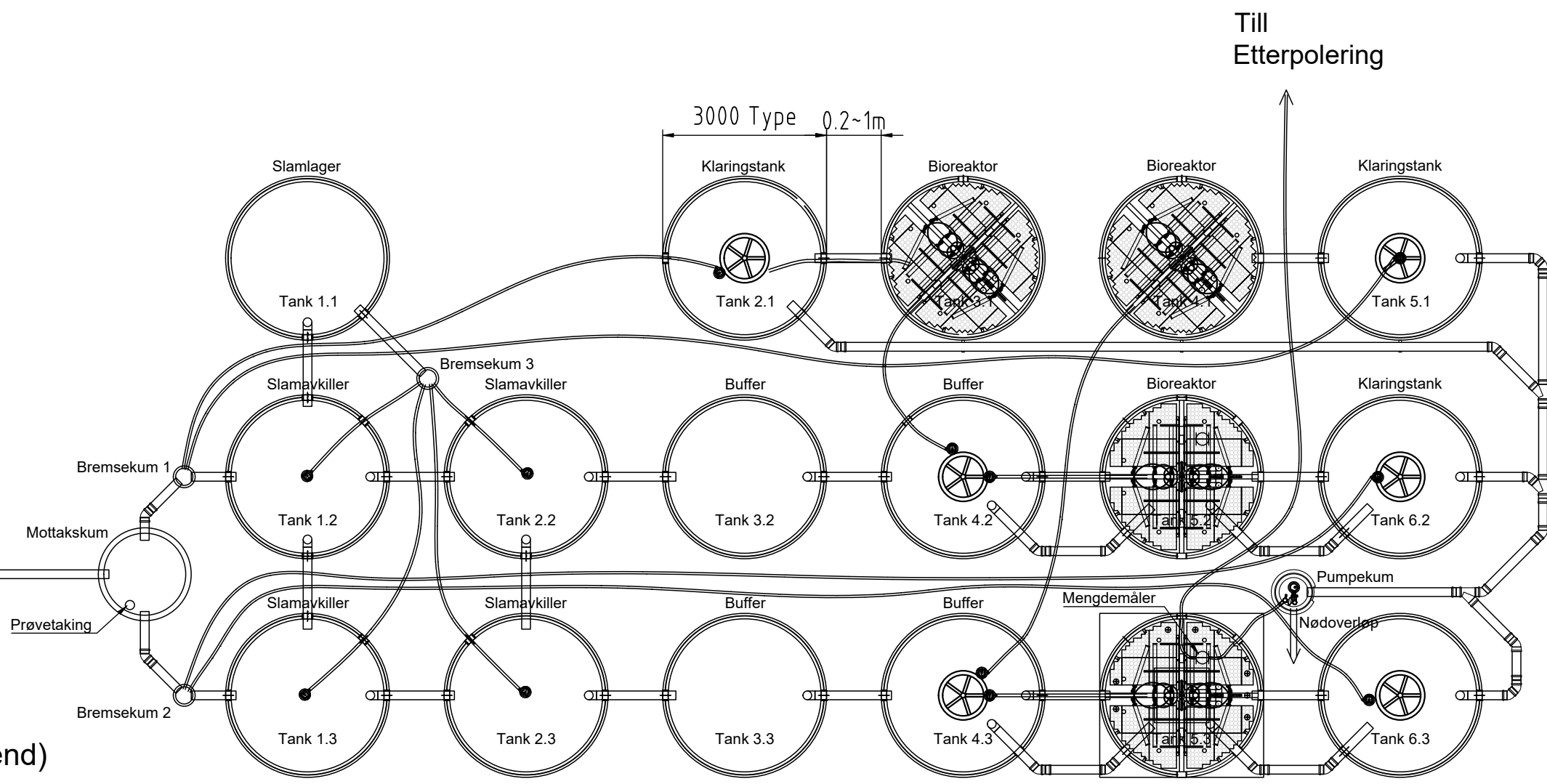
- Note 1 - Infiltrasjon rør (ø 32) som bores med ø6 mm. Iht VA / Miljøblad nr. 59. Se tegning nr. 009.
- Note 2 - Avstand mellom rør C-C = Ca 0,8 ~ 1 m
- Note 3 - Manifold rør ø110
- Note 4 - Størrelse på etterpolering og ant. rør - ref. Tekniske Beregninger



Line 1 (Ny)

Line 2 (Ny)

Line 3 (Eksisterend)



Tanknummer etterfulgt av linjenummer  
 Eksempel:  
 Tank 2.1 - Tank nummer 2 på linje 1  
 Tank 3.2 - Tank nummer 3 på linje 2



Ipec Miljø as  
 Tollnes Industriområde  
 4760 BIRKELAND  
 TLF: 37 27 75 00  
 www.ipecmiljo.no  
 post@ipecmiljo.no

**Ble Fjellskog AS**  
 Gampeflå, Nipeto Hytteområde, Flesberg  
 Antall pe ≤1500-17, Layout

Konstruert: <b>POK</b>	Tegnet av: <b>CBR</b>	Skala: <b>1:100</b>	Ark: <b>A3</b>	Lagret på: e:\tegninger\01_drawings\22-103_ble fjellskog
Kontrollert av: <b>POK</b>	Revisjons dato: <b>02.03.2022</b>			File: 22-103_layout5
				Rev. <b>4</b>

**22-103-003**

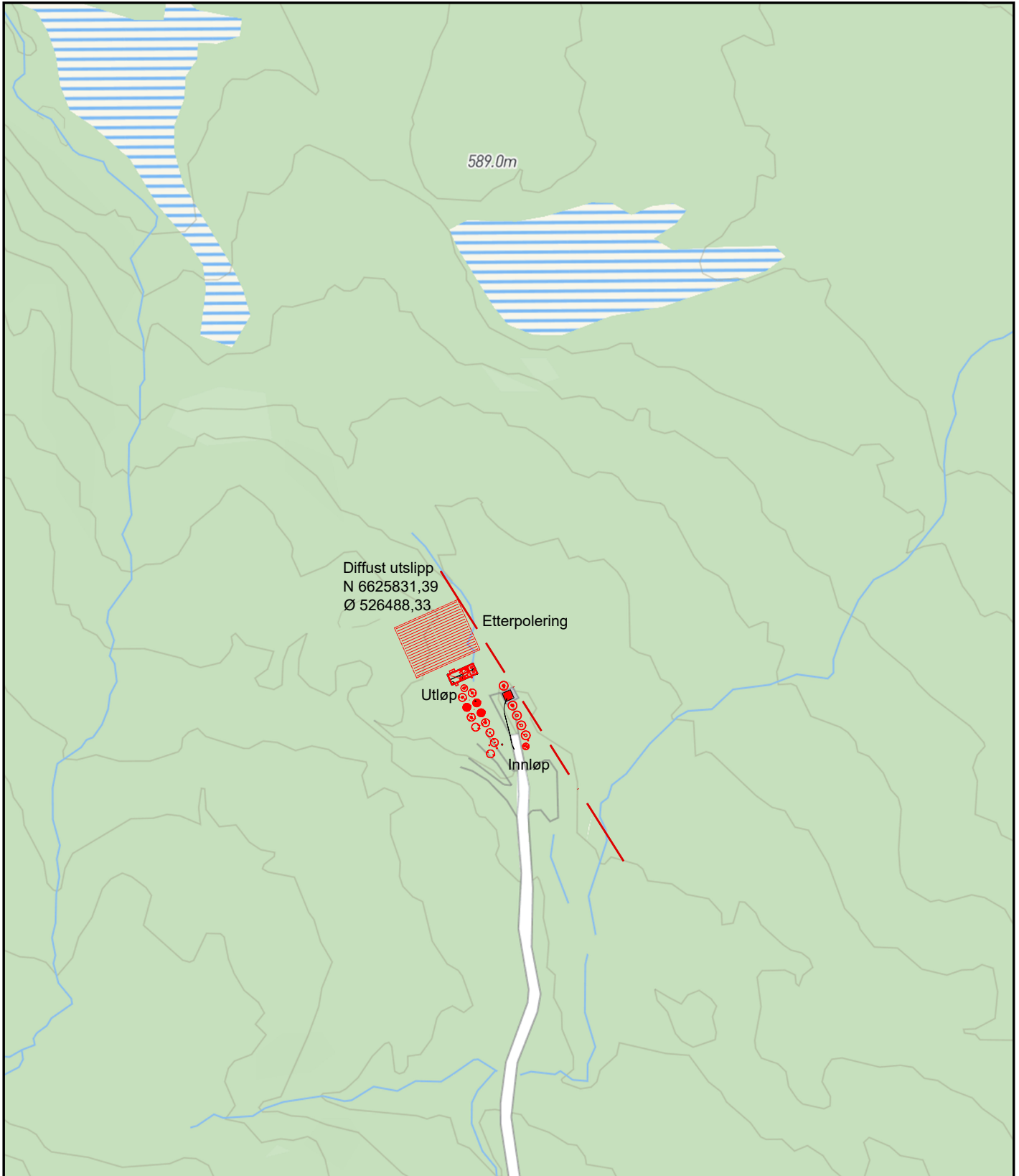


# 22-103\_Dyrebu fjellgrend, 86 - 3622 Svene

Dato: 02.06.2021

Målestokk: 1:2000

Koordinatsystem: UTM 32N

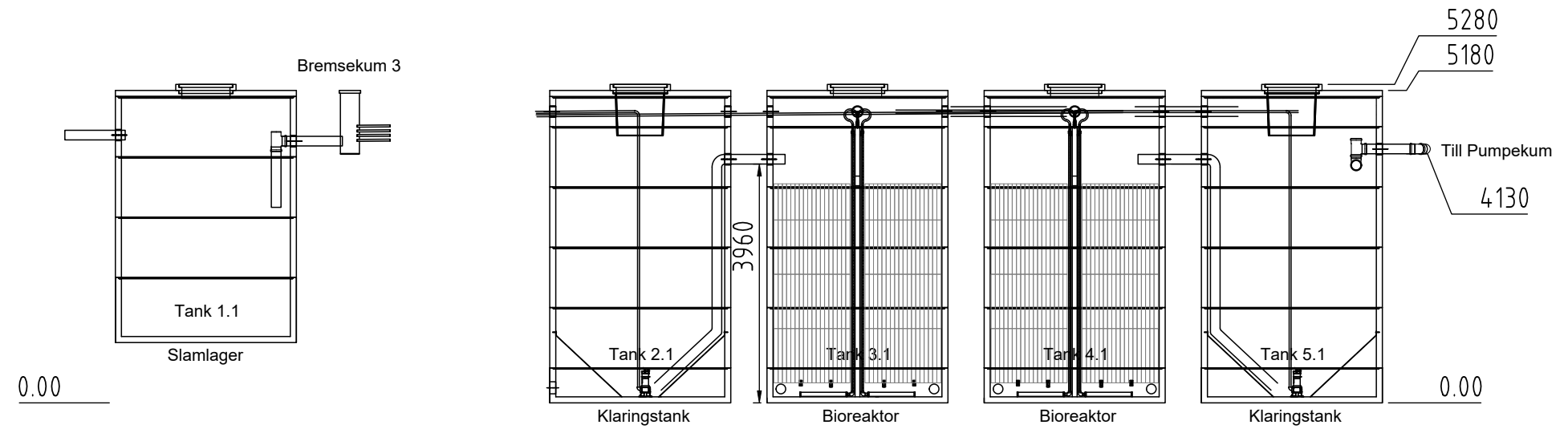


Ipec Miljø as  
Tollnes Industriområde  
4760 BIRKELAND  
TLF: 37 27 75 00  
www.ipecmiljo.no  
post@ipecmiljo.no

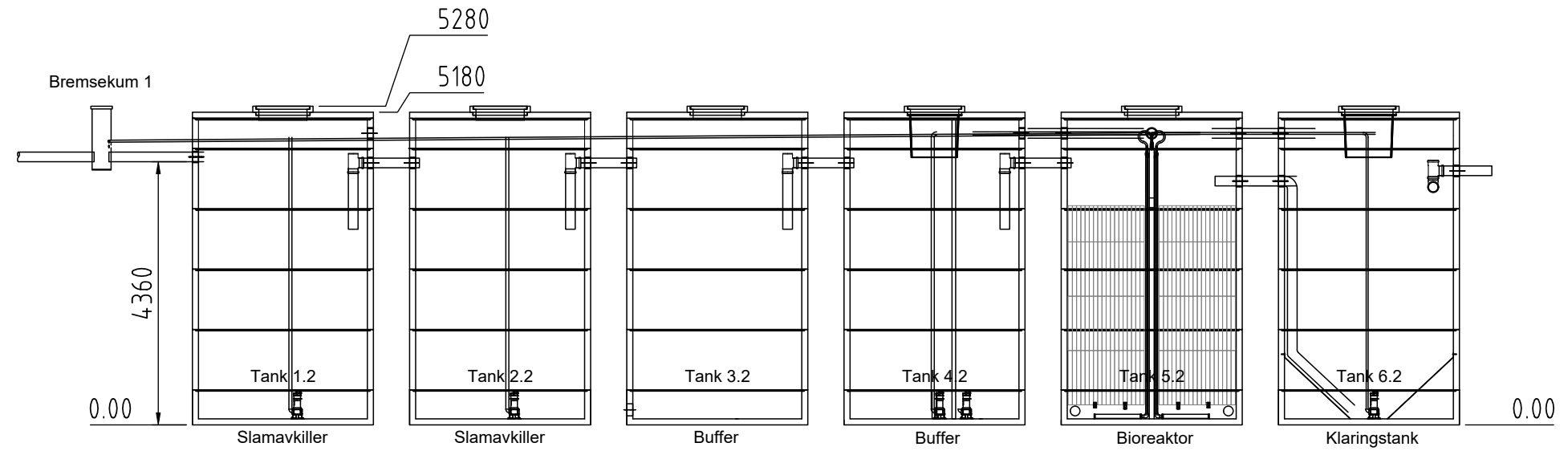
Ble Fjellskog AS  
Gampeflå, Nipeto Hytteområde, Flesberg  
Antall pe  $\leq$ 1500-17, Situasjonkart, AS-BUILT

Konstruert: POK	Tegnet av: CBR	Skala: 1:2000	Lagret på: e:\00_tegninger\01_drawings\22-103_ble fjellskog		
Kontrollert av: POK	Revisjons dato: 21.08.2023	Ark: A4	File: 22-103_situasjonkart8	22-103-001	Rev. 7

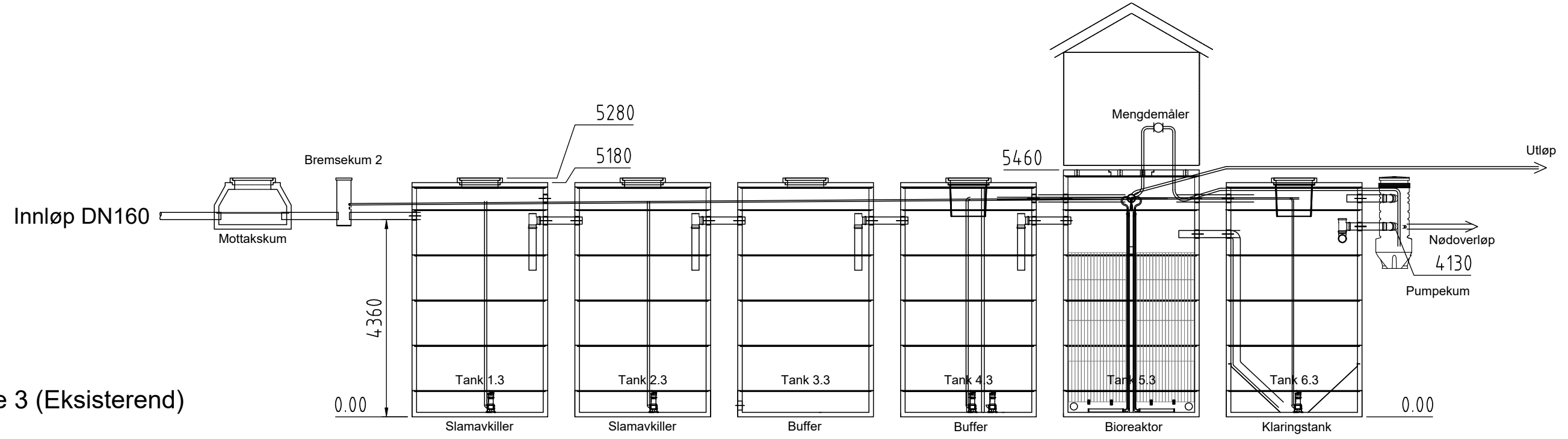
Line 1 (Ny)



Line 2 (Ny)



Line 3 (Eksisterend)



Ipec Miljø as  
Tollnes Industriområde  
4760 BIRKELAND  
TLF: 37 27 75 00  
www.ipecmiljo.no  
post@ipecmiljo.no

**Ble Fjellskog AS**  
Gampeflå, Nipeto Hytteområde, Flesberg  
Antall pe ≤1500-14, Sett fra siden

Konstruert:  
**POK**  
Kontrollert av:  
**POK**

Tegnet av:  
**CBR**  
Revisjons dato:  
**04.03.2022**

Skala:  
**1:100**

Ark:  
**A3**

Lagret på:  
e:\tegninger\01\_drawings\22-103\_ble fjellskog

File: 22-103\_snitt4

**22-103-004**

Rev.  
**3**