



**FLATEBY VANNVERK**

# **HOVEDPLAN**

**2013 – 2025**



## **Innhold i Hovedplan for Flateby Vannverk (FVV).**

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Sammendrag.</b>                               | side 1-2   |
| <b>2. Effektivitet og organisering.</b>             | side 3-4   |
| <b>3. Historikk.</b>                                | side 5-7   |
| <b>4. Forvaltningssystemet for vannforsyningen.</b> | side 8-9   |
| <b>5. Vannforsyningen.</b>                          | side 10-12 |
| <b>6. Forholdet til våre kunder og eiere.</b>       | side 12-15 |
| <b>7. Risiko- og sårbarhetsanalyse.</b>             | side 16-17 |
| <b>8. Kilde, vannbehandling og vannkvalitet.</b>    | side 18-25 |
| <b>9. Transportsystemet.</b>                        | side 26-28 |
| <b>10. Økonomi.</b>                                 | side 29-31 |

## 1.Sammendrag.

Hovedplanen skal dekke flere formål, og den gir grunnlag for:

- Samordning med kommuneplanen i Enebakk.
- Valg for å sikre god, økonomisk og sikker vannforsyning.
- Utarbeidelse av handlingsplaner. Hovedplanen er konkret og skal brukes deretter.

Planen angir hvordan vannverket skal oppfylle krav gitt i lover for forskrifter. I tillegg til hvordan vannverket skal oppfylle selvpålagte oppgaver når det for eksempel gjelder servicegrad overfor abonnentene.

Den skal gi en oversikt som beskriver hvor FVV er i dag og skissere tiltak for å komme til et ønsket nivå. Det handler primært om tiltak for å sikre nok og godt vann til økonomisk riktig pris for Flateby. Signaler fra Enebakk Kommune og utbyggere gjør at vi må regne med en betydelig aktivitets/befolkningsvekst på Flateby frem mot 2025, noe som gjør at ulike tiltak for å sikre stor nok vannforsyningen må vurderes. Disse er etter vår mening (ikke i prioritert rekkefølge):

- Utvidelse av dagens konsesjon og klausulering av Gjeddevann (inkludert tiltak i renseprosessen).  
Kostnadsberegnet til ca. 12 mill. kr.
- Konsesjon for uttak av råvann fra Nordbysjøen (NRV har konsesjon på uttak fra Nordbysjøen i dag). Dette alternativet kan brukes som tilskuddsvann eller reservevann.  
Kostnadsberegnet til ca. 8 mill. kr.
- Kjøpe rensed vann fra Nedre Romerike Vannverk (NRV). Det legges rør fra nordenden av Nordbysjøen inn til inntakspumpestasjonen til FVV.  
Kostnadsberegnet til ca. 15 mill. kr.
- Kjøpe rensed vann fra Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk (KYEYV).  
Kostnadsberegnet til ca. 24 mill. kr.

Alle ovenstående alternativer vil allikevel utløse planarbeider for følgende punkter:

- UV – anlegg
- Reservevannsløsning
- Slam behandling
- Årlige investeringer i rehabilitering av ledningsnettet

Arbeidene med ROS analyser (risiko og sårbarhets analyser) er igangsatt og vil blant annet resultere i en ny Beredskapsplan for vannverket. Den vil inkludere alle komponenter i vannforsyningen og vannbehandlingen, og resultere i konkrete tiltak for å redusere risiko.

Hovedplanen skal være et «levende» dokument, og revideres for å følge Kommuneplanen i Enebakk.

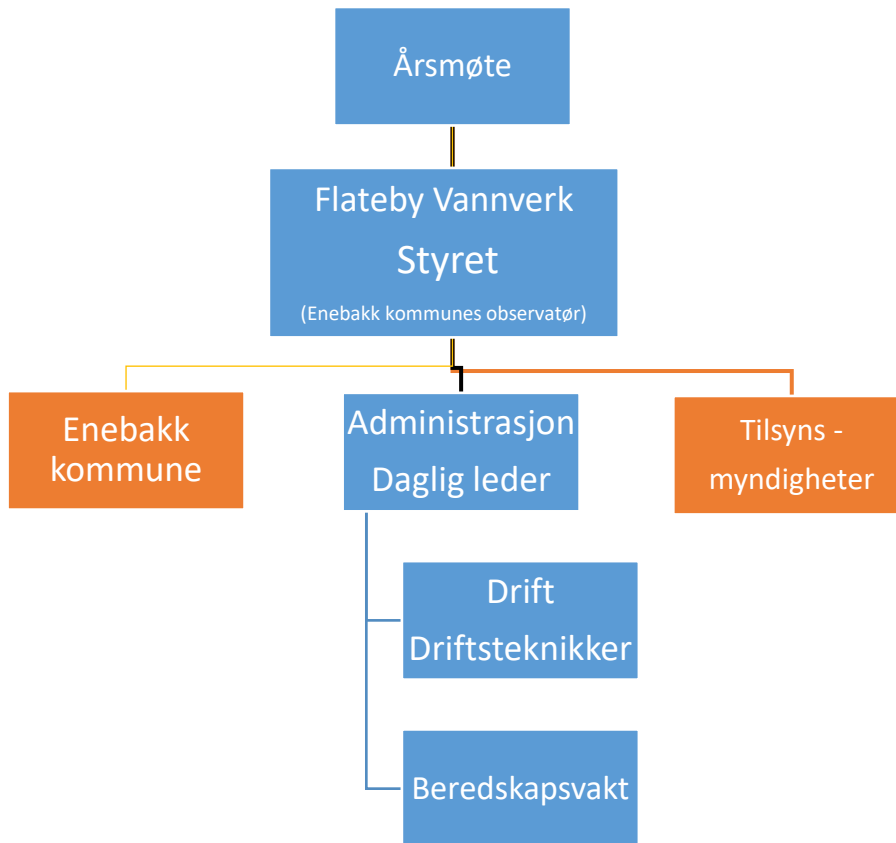
Hovedplanen skal også være et grunnlag for fremtidige valg som må gjøres. Prognosene for utbygging i Flateby tilsier at FVV vil nå konsesjonsgrensen for uttak fra Gjeddevann rundt år 2020. Hovedplangruppa mener at FVV må igangsette planarbeid for valg mellom ovenstående alternativer i løpet av de nærmeste årene.



Arbeidene med Hovedplanen har vært utført av FVV med ekstern bistand fra A-Aqua AS (Georg Finsrud). Styringsgruppa har bestått av Anne Marie Heidenreich (Enebakk kommunes observatør i styret) og Tor Arne Ulfeng (styremedlem), samt arbeidsgruppa (Ragnar Bergskaug og Frank A. Jenssen).

## 2. Effektivitet og organisering.

Organisasjonskart for Flateby Vannverk SA



Enebakk Kommune er etter lovverket ansvarlig for kommunens vannforsyning, FVV ønsker i tillegg å tilpasse seg det kommunale regelverk og eksisterende kommuneplaner.

Våre viktigste tilsynsmyndigheter er Mattilsynet og Arbeidstilsynet.

FVV har rammeavtaler med:

- Entreprenører – Lekkasje/rehabilitering,
- Elektriker, PLS – Automasjon,
- Data-Tele.
- Sveis/rør arbeide.

## **2.1 Mål**

FVV sine overordnede planer skal ligge i denne Hovedplanen som igjen skal være koordinert med kommuneplanen. Dette innebærer at organisasjonen til enhver tid må ha en størrelse og riktig kompetanse for å kunne løse de oppgavene som pålegges. FVV skal oppfylle de lover og forskrifter som gjelder for HMS- området.

FVV`s service nivå og kundeforhold må også ivaretas.

## **2.2 Organisasjonens fremtid**

Vi ser allerede nå at vi får store utfordringer i hovedplanperioden med kapasitet og riktig kompetanse. Vi får en stor økning i abonnenter og mange utredninger i forhold til den utbyggingen som kommer. Den totale vannmengden vil være helt nødvendig å øke i planperioden.

Dagens administrasjon består av 2 heltidsansatte, behovet her vil øke. Kundeservice og kunderegisteret må i fokus. Også oppfølging av IK- systemet, HMS, rapporteringer. Avvik skal meldes og utbedres.

Det må påregnes økt behov for bruk av konsulenter til nødvendige utredninger.

## **2.3 Tiltak**

1. Organisasjonsmodellen skal videreutvikles slik at den blir hensiktsmessig og effektiv.
2. Organisasjonen skal være tilpasset de aktuelle arbeidsoppgaver som skal løses.
3. Ny teknologi skal utnyttes for å forbedre tjenester og redusere kostnader og skader.
4. Styring og overvåkning av de viktige delene i vannsystemet skal videreutvikles.
5. Organisasjonen skal videreutvikles og bemannes effektivt for å sikre kompetanse og kapasitet til ledningsfornyelsen.
6. IK-systemet skal benyttes i kvalitetssikringen av høy sikkerhet på arbeidsplassen og et godt arbeidsmiljø.
7. Delegert ansvar og myndighet innenfor klare rammer gjennom hele organisasjonen, skal sikre den enkelte ansatte utfordrende og utviklende oppgaver.

### 3. Historikk.

FVV ble etablert i 1952 som et privat andelslag med det formål å sørge for vannforsyningen til Flateby og omegn. I tabellen under følger historikk for de største hendelsene knyttet til utviklingen av FVV.

| År   | Hendelse                                                                                                                                                     | Kommentar                                                                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1952 | FVV etableres                                                                                                                                                | FVV etableres som andelslag. Drift fra vannverket starter i 1959.                                                                                                |
| 1956 | Det ble utarbeidet tegninger og kalkyler for oversendelse til Enebakk kommune.                                                                               | Søknad om tilskudd.<br>Samme år 17.12 ble det fra Enebakk kommune bevilget følgende: Direkte tilskudd på kr. 310 000,-                                           |
| 1959 | Inntakskum og dammen i nordenden av Gjeddevann                                                                                                               | Vannverket drifts fra 1959. Da har det blitt etablert en inntakskum (i dag P3), og en dam i Gjeddevann.                                                          |
| 1965 | Ble fattet et prinsippvedtak om: ledninger som ble anordnet i nye byggeområder belastes utbygger og overføres uten kostnad til FVV for drift og vedlikehold. |                                                                                                                                                                  |
| 1966 | Boligbyggingen på Flateby starter                                                                                                                            | Den store boligbyggingen på Flateby starter med tilhørende utbygging av ledningsnett. Vannrensingen bestod av siling og klorering før forsyning til abonnentene. |
| 1970 | Det blir etablert nye pumpestasjoner og nytt ledningsanlegg.                                                                                                 | Nye pumpestasjoner for råvann og rent vann etableres samtidig med at det legges ledning mellom P3 og P2.                                                         |
| 1971 | Nytt høydebasseng.<br><br>FVV bevilget kr. 25.000 til bygd skogsbilvei. Totalt kr. 105.000.                                                                  | Høydebasseng med volum 1000 m <sup>3</sup> .<br><br>Denne benyttes som adkomst til Gjeddevannsvn. 86                                                             |
| 1973 | Nytt renseanlegg med kloringsanlegg                                                                                                                          | Det bygges et nytt behandlingsanlegg med klorering.                                                                                                              |
| 1975 | Tilførselsledningen (råvannsledningen) ut i Gjeddevann ble forlenget ut til der den er i dag.                                                                |                                                                                                                                                                  |
| 1983 | Ledningsanlegg                                                                                                                                               | Det legges nytt ledningsanlegg i PE materiale gjennom Mortevevann til P2.                                                                                        |
| 1986 | Nytt bygg som skulle huse nytt behandlingsanlegg ble påbegynt.                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
| 1987 | Nye råvannspumper med automatikk.                                                                                                                            | For pumping opp til behandlingsanlegg.                                                                                                                           |
| 1988 | Oppgradering av behandlingsanlegg.                                                                                                                           | Nytt bygg til nytt behandlingsanlegg settes opp. Det blir valgt å oppgradere vannbehandlingen                                                                    |

|      |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                   | med kjemisk felling på kontinuerlige sandfilter (Cardex). I tillegg justeres vannkvaliteten med mikronisert marmor (Kalsium), økning av pH og alkalitet.<br>Kapasiteten på dette nye anlegget er 40 m <sup>3</sup> /h.                                                                                       |
| 1996 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kullfilter.</li> <li>• Driftskontroll system.</li> </ul> | Det installeres 4 nye kullfilter. Primært for å ta bort lukt og smak fra vannet som forekommer i perioder.<br>Hele anlegget får også et nytt driftskontrollsystem.                                                                                                                                           |
| 2000 | 01.02.Flateby Vannverk blir godkjent av Kommunelege og Mattilsyn.                                 | Søknad om godkjenning av behandlingsanlegget ble sendt i 1999.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2001 | Nytt høydebasseng                                                                                 | Et nytt høydebasseng bygges sammen med eksisterende basseng. Totalt volum er da 2000 m <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                                        |
| 2003 | Hovedplan for vannforsyningen                                                                     | Arbeidene med en Hovedplan for vannverket påbegynnes. Dette er en plan med mange konkrete aktiviteter, og den fungerer som et styringsdokument for viktige prioriteringer.                                                                                                                                   |
| 2008 | Pilotanlegg – testing                                                                             | Utprøving av blant annet filtermaterialer, filterhastigheter, kjemikaliemengder/doseringskriterier osv.                                                                                                                                                                                                      |
| 2010 | Nye 2- media filter (Filtralite og sand) skal erstatte Cardex trinnet.                            | Fire nye filter erstatter Cardex trinnet. Dette øker samtidig kapasiteten på hele anlegget og gir en mye bedre rensekapasitet sammenlignet med Cardex trinnet.<br>Samtidig bygges vannverket ut med bedret adkomst i anlegget, nye kontorer og møterom, samt generelt bedre arbeidsforhold i selve anlegget. |
| 2013 | Reserveforsyning mellom Flateby og Kirkebygda                                                     | FVV og KYEV kan forsyne hverandre med inntil 17 m <sup>3</sup> /h til ved en reserveforsyningssituasjon. En avtale mellom vannverkene undertegnes.                                                                                                                                                           |
| 2013 | Hovedplanen revideres                                                                             | Arbeidene med en ny Hovedplan påbegynnes. Planen skal ta for seg vannforsyningen på Flateby i perioden 2013 – 2025.                                                                                                                                                                                          |

# Første kart over ledningsnettet fra 1956.



## 4. Forvaltningssystemet for vannforsyningen.

### 4.1 Drikkevannsforskriften

Drikkevannsforskriften ble sist revidert i 2004. Da ble ansvaret for tilsynet med næringsmidler, herunder vannforsyningen, byttet fra de interkommunale næringsmiddeltilsynene til det nye statlige Mattilsynet.

Drikkevannsforskriften gjør vannverkseieren ansvarlig for å levere et hygienisk sikkert og bruksmessig godt vann i tilstrekkelige mengder med høy grad av sikkerhet. Kravene er knyttet til 3 forhold:

1. Vannforsyningen skal være godkjent av Mattilsynet.  
FVV ble godkjent den 1.2.2000.
2. Vannkvaliteten skal ligge innenfor grenseverdier fastsatt for mer enn 50 ulike parametere. Forskriftene setter krav om hvordan prøvetaking skal foretas og hvor ofte analyser skal tas for å dokumentere dette. I dag har vi prøvetagning på vannbehandlingsanlegget og på ledningsnettet hver 14 dag.

Prøvetakingsfrekvensen øker med antallet PE (person ekvivalenter) som vannverket forsyner.

Det blir tatt vannprøver hver dag på vannbehandlingsanlegget utenom prøveplanen. Disse prøvene omfatter pH verdier, turbiditet, farge, klorrest, aluminiums rest, temperatur og mengder, gjennom hele renseprosessen.

3. Mattilsynet foretar tilsyn med vannforsyningen, i hovedsak i form av revisjon.

Ved svikt i vannforsyningen, har kommunehelsetjenesten ansvar etter Kommunehelsetjenesteloven, og dette ansvaret ivaretas i nært samarbeid med Mattilsynet.

FVV har en varslingsprosedyre, ved svikt i vannforsyningen, som følger de regler som tilsynsmyndighetene krever.

Drikkevannsforskriften er hjemlet i Næringsmiddeloven, Kommunehelsetjenesteloven og loven om Helsemessig beredskap.

#### **4.2 Konsesjoner for Gjeddevann og resipient.**

FVV har konsesjon for et uttak av totalt 680.000 m<sup>3</sup> pr. år fra Gjeddevann og har utslippstillatelse til Østre Mortevevann som resipient.

#### **4.3 Dagens reservevannsløsning.**

Vi har en gjensidig reservevannsavtale med Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk. Denne forbindelsen kan settes i drift ved behov. Reservevannet for FVV går fra Kirkebygden og frem til krysset Ødegårdsveien/ FV-120 på Flateby. Denne kan gi opptil 17 m<sup>3</sup>/h, men dekker kun 10 % av abonnentene p.g.a. trykksone inndelingen.

#### **4.4 Damforskriftene - Gjeddevann**

Gjeddevann benyttes som råvannskilde for FVV med inntaket i andre enden av vannet i forhold til damkonstruksjonen. Noen gårder i Ytre Rælingen har rettigheter til vannet og benytter det tidvis til vanning. Det er noen hytter som henter vann fra Gjeddevann.

Dammen ble ryddet for vegetasjon sommeren 2012. Dammen er i en relativt bra forfatning.

FVV har en avtale med NRV som har ansvar for dammen, og utfører tilsyn med en ansvarlig VTA (vassdrags teknisk ansvarlig).

FVV utfører årlig tilsyn av dammen som en del av tilsynet av Gjeddevann.



#### **4.5 Vedtektene**

Vedtektene er bestemt av Årsmøte i Flateby Vannverk SA.

Årsmøte fastsetter alle gebyrene og gebyrene har til formål å sikre FVV en finansieringsordning basert på selvkost slik at de kan ivareta oppgavene på en god måte.

Selvkostprinsippet forutsetter at abonnentene fullt ut skal dekke alle kostnader i forbindelse med vannverkets vannbehandlingsanlegg, ledningsnett, drift, personell og bygningsmasse.

Regelverket fastsetter at dette skjer med årsgebyr og forbruksgebyr basert på målt eller stipulert vannforbruk, samt tilknytningsgebyr for nye abonnenter.

Alle abonnenter kan kreve å få betale forbruksgebyrene etter målt vannforbruk.

## 5. FVV vannforsyning.

Enebakk kommune er beredskapsansvarlig. Dette omfatter blant annet tilstrekkelig drikkevann til kommunens innbyggere og slukkevann til brannvesenet. Øverste ansvarlige er Ordføreren i Enebakk.

I kommunen er det to samvirkedrevne vannverk. Det er ingen avtale mellom kommunen og vannverkene, dette bør avtales.

KYEV leverer vann til innbyggerne fra Kirkebygda gjennom Ytre Enebakk og frem til Gran.

FVV leverer vann fra kommunegrensen mot Rælingen og syd til Skøyen.

### 5.1 Utbygging i hovedplanperioden 2013 til 2025

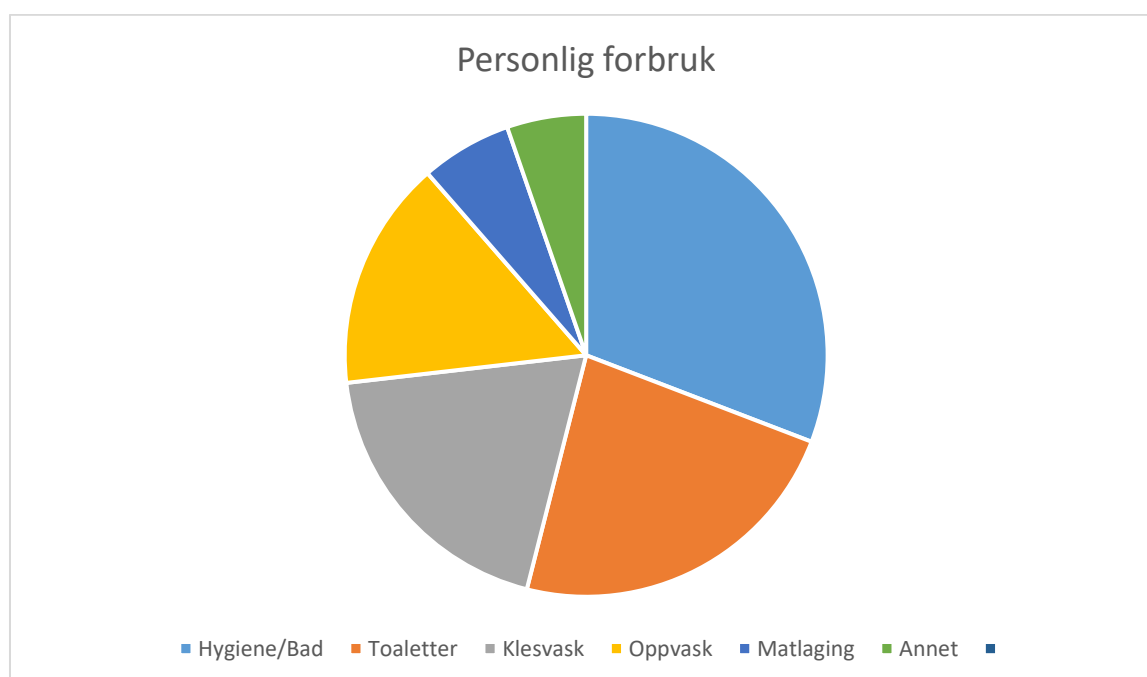
I gjeldende kommuneplan for perioden 2007-2018 (vedtatt september 2007) er boligbyggingen planlagt til 80 boenheter pr. år i hele kommunen, og med fordeling mellom vannverkene i kommunen kan man anslå en utbygging på Flateby med ca. 35 boenheter i året. Det vil si ca. 420 boenheter i planperioden. Det pågår imidlertid arbeid med å revidere kommuneplanen. Som et ledd i dette er alternative vekstscenarier for kommunen samlet behandlet. Kommunestyret har vedtatt (juni 2013) at det skal legges opp til en boligbygging på 120 enheter per år i kommunen.

Signaler vi får fra utbyggere gir en enda større utbygging, opp mot 750 boenheter i perioden (enkelte mener oppimot 1200 nye boenheter). Dette er et stort avvik fra kommunens anslag.

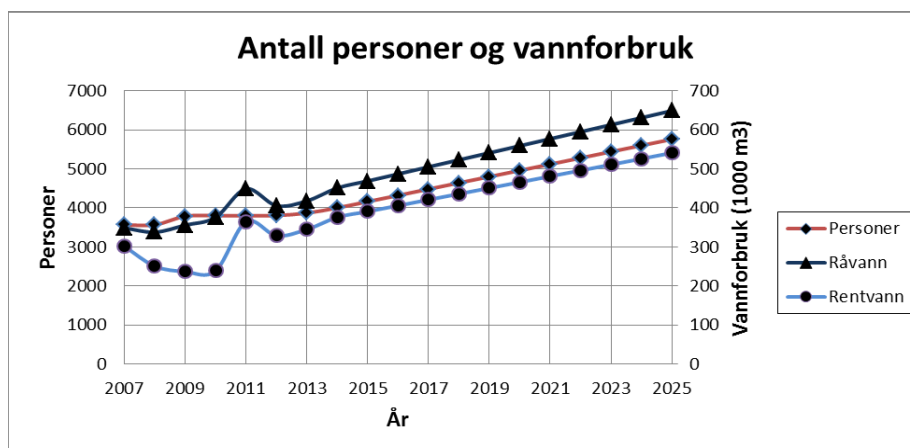
Disse to alternativene står i sterk kontrast mot hverandre, men FVV må ta hensyn til begge scenarioene.

### 5.2 Vannforbruk, lekkasjer og vannbehov

Statistikken sier at en person bruker i gjennomsnitt 160 liter pr. døgn som fordeler seg omtrent slik:



Figur 1. Undersøkelser fra Norsk Vann.



Figur 2. Antall personer og vannforbruk - utvikling til 2025.

Mellom 2005 – 2013 var gjennomsnitt forbruk pr. abonnent 235 m<sup>3</sup> i året, denne varierer litt på oversikten p.g.a. utbygging av rensetrinnet og en feil i mengdemåleren på vannverket før 2012.

Råvannsinntaket i 2013 er 370.000 m<sup>3</sup>, da bruker vi ett snitt på 300 m<sup>3</sup> i året pr. abonnent.

Rentvannsforbruket i 2013 er 345.000 m<sup>3</sup>, som gir et snitt i underkant av 250 m<sup>3</sup> pr. abonnent.

Forbruket i FVV leveringsområde er i dag ca. 350 000 m<sup>3</sup> (960 m<sup>3</sup> pr.døgn) på årsbasis.

I et nett uten lekkasje er forbruket per person ca. 160l/døgn. Forbruket på Flateby inkludert lekkasje er 250l/døgn.

#### **Braker vi ovenstående gj.snitt blir det personlige forbruket være:**

160 liter pr.pers pr. døgn. (Norsk gj.snitt), Flateby leveringsområde består av ca 3800 mennesker, personlig forbruk er da ca 610 m<sup>3</sup>/ døgn.

Gj.snittelig forbruk av vann pr. døgn på Flatby er 960 m<sup>3</sup>.

Dette gir ett forbruk til næringsvirksomhet, offentlige forbruk og lekkasjer på 350 m<sup>3</sup> pr.døgn. På Flateby er det lite forbruk til næringsvirksomhet og offentlig forbruk.

Lekkasjer på hele ledningsnettet (inkl. private stikkledninger) anslås til ca. 30%.

Lekkasjer utgjør på landsbasis ca.30-40 %. (Kilde: Norsk Vann).

I perioder med behov for hagevanning vil det kunne oppstå kapasitetsproblemer på vannverket. Når mange abonnenter bruker mye vann samtidig, blir dessuten trykket lavere, noe som i første omgang vil ramme bebyggelsen i de høyereliggende strøk.

FVV har vannrestriksjoner i mellom 15. mai til 1. sept. hvert år. Dette annonseres i lokal avisen og på FVV hjemmeside.

Tapping av vann for å hindre isdannelse i dårlig isolerte ledninger kan til tider medføre økt forbruk.

### 5.3 Utvikling i det totale vannforbruket.

Gjeldene Kommuneplan anslår en årlig befolkningsvekst i Enebakk på ca. 1,64 %. Dvs. at befolkningen vil vokse fra dagens ca. 3800 til ca. 4300 i 2025. Det regnes ikke med en økning i det totale industriforbruket selv om antall arbeidsplasser skulle øke.

Signaler fra kommunen og fra utbyggere tilsier at befolkningsøkningen i gjeldende planperiode (2013 – 2025) kan øke med så mye som 50-70 %. Det vil si fra ca 1500 abonnenter til 2400 abonnenter. Dette kan medføre en økning i det årlige vannforbruket fra 345 000 m<sup>3</sup> til 585 000 m<sup>3</sup>.

Vannverket skal vurdere følgende tiltak for å klare det fremtidige vannforbruket (ikke i prioritert rekkefølge):

- Utvidelse av dagens konsesjon og klausulering av Gjeddevann (inkludert tiltak i renseprosessen).  
Kostnadsberegnet til ca. 12 mill. kr.
- Konsesjon for uttak av råvann fra Nordbysjøen (NRV har konsesjon på uttak fra Nordbysjøen i dag). Dette alternativet kan brukes som tilskuddsvann eller reservevann.  
Kostnadsberegnet til ca. 8 mill. kr.
- Kjøpe rensert vann fra Nedre Romerike Vannverk (NRV). Det legges rør fra nordenden av Nordbysjøen inn til inntakspumpestasjonen til FVV.  
Kostnadsberegnet til ca. 15 mill. kr.
- Kjøpe rensert vann fra Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk (KYE).  
Kostnadsberegnet til ca. 24 mill. kr.

Fellesforbruket utgjør en liten del av totalen og økning/reduksjon her gir lite utslag på totalen. Det som har størst virkning er hvordan lekkasjer og det generelle forbruksmønsteret utvikler seg, samt samtidigheten av forbruk.

I dag har vi store variasjoner mellom de enkelte byggefeltene når det gjelder lekkasjeprosenten. Alder og tilstand på ledningsnett og innsatsen for å redusere lekkasjer er av avgjørende betydning.

Vi skal ha fokus på tiltak for lekkasjereduksjon. I nye områder som bygges ut skal kvalitet på ledningsnett og kontroller gi en reduksjon av vannforbruk. Dette skal bidra til å nå målet på 220 l/person og døgn som dimensjonerende vannmengde for hele forsyningsområdet.

## 6. Forholdet til våre kunder.

**Det skal legges økt vekt på informasjon og kundeservice. Vannet skal oppleves som trygt å drikke. Tiltak som kan bidra til å gi trygghet, tillit og et godt omdømme for vannforsyningen skal vektlegges.**

**Formålet i våre vedtekter er:**

Selskapets formål er å skaffe medlemmene vann ved å eie og drive forsyningsanlegg for vann frem til medlemmene. Forsyningsområdet er Flateby og naturlig tilgrensede områder. Selskapet drives basert på selvkostprinsippet med allmennyttig formål som basis.

Selskapet skal levere vann i henhold til Drikkevannsforskriften.

## 6.1 Hva sier drikkevannsforskriften om vår opplysningsplikt?

§§ 6 og 7 i drikkevannsforskriften sier at vannverket har opplysningsplikt om drikkevannskvaliteten til både abonnenter og til tilsynsmyndighetene, dvs. til Mattilsynet og til kommunehelsetjenesten. Dersom det er forhold som medfører helsemessig risiko skal vannverket uoppfordret informere om dette.

Likeledes skal tilsynsmyndighetene varsles dersom grenseverdier i drikkevannsforskriften overskrides.

FVV er bevisst sitt ansvar overfor innbyggerne og næringslivet, hvilket også reflekteres i vekt på god informasjon og service.

Følgene kan illustrere omfanget av virksomheten i forhold til abonnentene:

- Ca. 98 % av innbyggerne i Flateby leveringsområde får i dag vann fra Flateby Vannverk.
- Vi har en gjensidig reservannsløsning mellom FVV og KYEV. Det kan forsynes vann begge veier, kapasitet ca. 17 m<sup>3</sup>/h. Forsyningen benyttes ved behov.
- Flateby Vannverk har ca. 1500 abonnenter totalt. Av disse er ca. 140 abonnenter med vannmåler og ca. 50 fritidsboliger.
- Det meste av det offentlige vannledningsnett og en del av det private vannledningsnett er lagt inn i et digitalt kartverk (Gemini-VA). Fortsatt mangler en del informasjon som må legges inn i kartverket for at det skal bli komplett. Det finnes også varslings systemer tilknyttet Gemini som vi vil kunne benytte når dette er fullstendig.

## 6.2 Informasjon og service

FVV har som hovedmål å dekke etterspørselen etter vann med drikkevannskvalitet. Kravene i drikkevannsforskriften skal oppfylles, og abonnentene skal være fornøyd med vannforsyningen.

Publikum skal oppleve at de får god service ved rask og korrekt besvarelse av henvendelser.

Kundeservice omfatter henvendelser om leverte tjenester og veiledning i forbindelse med tiltak på private ledninger og øvrig kundeinformasjon slik som brosjyrer, websider m.m.

Abonnenter som trenger det, skal få informasjon om gebyrer, ledningsnett, vannkvalitet, avvik i vannkvalitet, mengde og trykk.

Videre skal informasjon om Flateby Vannverks arbeider være lett tilgjengelig for våre kunder.

Ved uregelmessigheter i vannforsyningen skal berørte innbyggere varsles. Virksomheter med særlige krav til vannforsyningen skal varsles og følges opp spesielt.

Tilsvarende service gjelder også rørleggere, utbyggere, entreprenører og leverandører.

I tillegg er det også informasjons- og rapporteringsplikt overfor tilsynsmyndigheter (Mattilsynet), sentrale vannverks registre og andre som har behov for informasjon og veiledning i vannforsynings-spørsmål.

For å kunne gi den rette service kreves blant annet:

- Gode interne rutiner.
- Gode informasjonssystemer.
- Personell med rett kompetanse.
- Hensiktsmessig organisasjon og lokalisering samt effektive rammevilkår.

FVV ønsker å være en kundeorientert virksomhet. Det er da viktig at det produktet vi leverer er i henhold til kravene og at betalingen/gebyrordningen oppfattes som rettferdig.

Abonnentene synes å være fornøyd med vår kundeservice og hvordan vannverket prioriterer virksomheten.

Flateby Vannverk har de siste årene lagt økt vekt på informasjon. Det er opprettet egen hjemmeside. Her skal virksomhetens sentrale planer og generelt informasjonsmateriell legges ut for våre abonnenter. Videreutvikling av hjemmeside er et prioritert område framover.

Viktig informasjon kan i tillegg kunngjøres i Enebakk Avis, Enebakk kommunes hjemmeside og i beredskapssituasjoner på NRK's Østlandsendingen.

Abonnentene har gjennom hele døgnet muligheten til å gi melding om avvik i vannforsyningen. Dette gjøres til vannverkets faste telefonnummer.

### **6.3 Leveringsbetingelser/tilknytningsvilkår.**

FVV leverer vann til den enkelte abonnent. FVV har et faglig og forvaltningsmessig ansvar for ledningsnett og leveransene.

På samme måte som kundene forventer at vannverket oppfyller sine forpliktelser, må abonnentene også oppfylle en del forpliktelser, blant annet som eiere av stikkledningene. Dette forholdet reguleres gjennom at FVV som ledningseier stiller leveringsbetingelser for tilknytning til våre vannledninger.

Dette er viktig for å opprettholde en hygienisk sikker og bruksmessig god vannforsyning til den enkelte abonnent.

Leveringsbetingelsene inngår i Vedtektene som må aksepteres ved tegning av medlemskap.

Eier er ansvarlig for at stikkledning og installasjoner til enhver tid er i forskriftsmessig stand.

I dette inngår at lekkasje på privat vannledning utbedres straks den er identifisert.

Når det gis tilknytningsrett til ledningsnett forsynt fra FVV gjelder spesielle tilknytningsvilkår som eier må oppfylle.

Flateby Vannverk forpliktelser som vannleverandør er også nedfelt i Vedtektene.

Ny lov om forbrukerkjøp som trådte i kraft 1. juli 2002 omfatter levering av vann.

## **6.4 Gebyrsystem/vannmålere**

Vann- og avløpsgebyrer fastsatt i medhold av lov om kommunale vass- og avløpsanlegg skal ikke overstige kommunens nødvendige kostnader på vann- og avløpssektoren.

Årsmøte i FVV fastsetter gebyrene, samt gebyrenes størrelse, innenfor rammene i denne forskriften. FVV bruker et rullerende langtids budsjett for å forhindre store variasjoner i gebyrene.

Før Årsmøte gjør vedtak om gebyrenes størrelse, skal det foreligge overslag over vannverkets antatte kostnader til investeringer, drift og vedlikehold de nærmeste årene (minimum 3 år).

Gebyrer beregnes på grunnlag av stipulert eller målt forbruk. Vannmålere tilbys private som måtte ønske det, som grunnlag for beregning av gebyr.

Alle bygg, eller deler av bygg, som er næringsbygg eller gårdsdrift, og byggemeldte svømmebasseng skal ha vannmåler installert og skal betale etter målt forbruk.

## **6.5 Vaktentralen, klager og avvik**

FVV har en døgnvakt hvor kundene kan melde fra om lekkasjer og andre forhold vedrørende vannleveransen 24 timer i døgnet.

På hverdager har vi kontor tid mellom 08.00 – 15.00

Vi mottar meldinger fra publikum, gir informasjon og yter annen service.

Alle klager og meldinger som mottas skal registreres og loggføres

Klager og andre meldinger følges opp med korrigerende tiltak samtidig som registreringene danner en del av beslutningsgrunnlaget for prioriteringer av ledningsfornyelser eller utvidelser.

Mattilsynet foretar revisjon av vannforsyningen.

FVV lager årsrapporter som også går inn til opp datering av det statlige vannverks registeret.

## **6.6 Tiltak**

Flateby Vannverk skal sikre at innbyggerne får informasjon om uregelmessigheter og driftsproblemer.

Virksomheter med særlige krav til vannforsyningen skal varsles og følges opp spesielt.

Det skal være effektive rutiner og systemer for informasjon til våre kunder og rapportering til våre tilsynsmyndigheter.

Abonnenter som trenger det, skal så raskt som mulig få nødvendig informasjon (gebyrer, ledningsnett, vannforsyning og vannkvalitet).

Opplysninger om planlagte og igangsatte arbeider skal legges ut på vår hjemmeside.

Publikum skal ytes god service ved rask og korrekt besvarelse av henvendelser.

## 7. Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS analyse).

ROS analyser knyttes til helse miljø og sikkerhet. Hvor miljø omhandler det ytre miljøet og sikkerhet omhandler leveringssikkerhet, skader på 3-person og materielle verdier. Analysene skal avdekke sannsynligheten for uønskede hendelser og klargjøre hvilke konsekvenser hendelsene kan få:

**Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens.**

Ved vurdering av sannsynlighet og konsekvens er gjennomført med følgende gradering og matrise:

### Vurdering av sannsynlighet:

1. Svært lite sannsynlig
2. Lite sannsynlig
3. Sannsynlig
4. Meget sannsynlig

### Vurdering av konsekvens:

1. Svært liten
2. Liten
3. Middels
4. Stor

| Sannsynlighet | 4 |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|
|               | 3 |   |   |   |
|               | 2 |   |   |   |
|               | 1 |   |   |   |
|               |   | 1 | 2 | 3 |

- 1 – 4 er da akseptabel risiko.
- 6 – 9 risikoreducerende tiltak bør vurderes.
- 12 – 16 Uakseptabel risiko. Risiko reducerende tiltak er nødvendig.

De uønskede hendelsene benevnes Definerte Fare og Ulykkessituasjoner (DFU). Hvis det er urealistisk å investere i ytterligere tiltak må risikoen takles med beredskapstiltak (altså det en ROS-analyse skal benyttes for; klarlegge behovet for utbedringstiltak / beredskap).

Vedlagt er det noen eksempler som viser hvordan analysen er benyttet for Flateby vannverk. Dette blir gjennomført for hele anlegget, slik at man kan prioritere risikoområder og planlegge tiltak for å forhindre dem eller redusere konsekvensen av dem dersom de skulle oppstå.

ROS-analysen er i hovedsak en kvalitativ risikovurdering, bygget på faglig skjønn og erfaring. Det er et effektivt verktøy for å definere forbedringsområder for hele vannverket.

## ROS analyse for de forskjellige anleggsdelene i FVV.

Vises her ved noen eksempler.

Forklaring: S= Sannsynlighet, K= Konsekvens, R= Resultat.

Tilstanden for vannledningene er delt opp i 4 kategorier vurdert etter Trykksone, Material, Alder. Vannledningen som f.eks. er av asbest lagt på 60- tallet i en sone med høyt trykk vil få 4, mens en ny ledning i PE vil være i kategori 1.

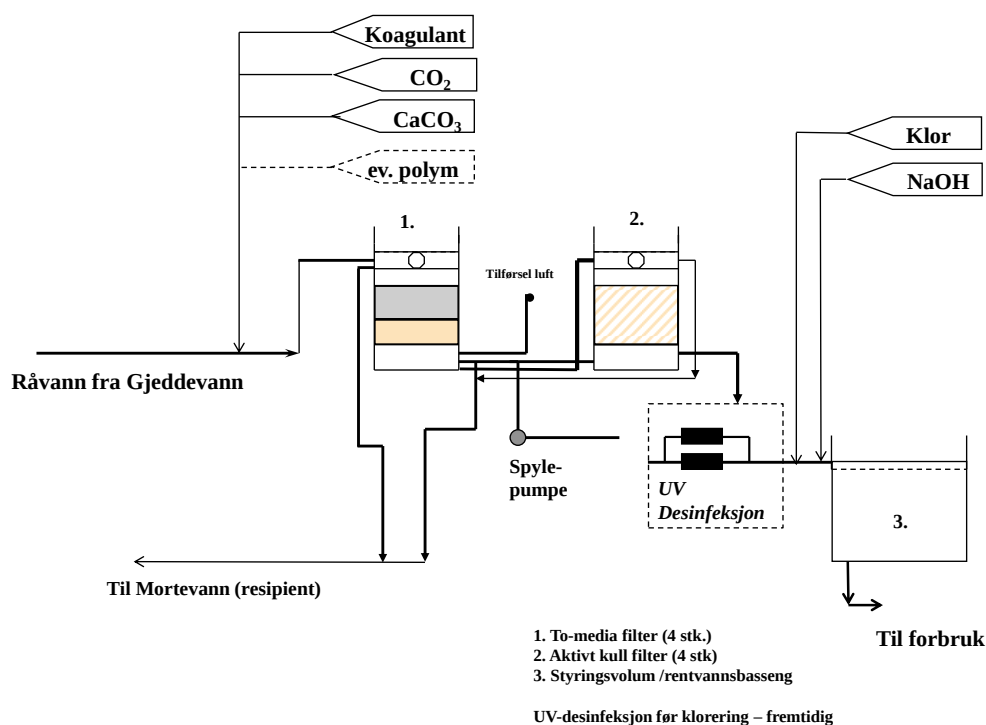
| Anleggsdel                  | Årsak<br>Kritisk                     | S | K | R  | Konsekvens                                | Aktuelt tiltak                                               | Beredskap                                         |
|-----------------------------|--------------------------------------|---|---|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Råvannskilde                | Akutt<br>forurensing                 | 1 | 4 | 4  | Ubrukelig råvann                          | Avstenging i<br>inntak.                                      | Reservevann/<br>Høydebasseng 48 t                 |
| Inntaksledning              | Brudd                                | 1 | 4 | 4  | Råvann ikke<br>tilgjengelig               | Innløp stenges                                               | Reservevann/<br>Høydebasseng 48 t                 |
| P3<br>Inntakspumper         | Nettutfall                           | 2 | 2 | 4  | Ikke vann til<br>behandlingsanleg<br>get. | Aggregat. Leie<br>eller låne av<br>nettleverandør.           | Stenge av<br>rentvannsstasjon P2                  |
| Ledningsbrudd<br>Haugfeltet | Lekkasje/<br>brudd                   | 3 | 3 | 9  | Deler av området<br>uten vann.            | Stenge av<br>ledningsstrekke<br>t, utbedring av<br>lekkasje. | Vannpost settes opp til<br>de berørte abonnenter. |
| Desinfisering               | Parasitter<br>resistente<br>mot klor | 3 | 4 | 12 | Infisert rentvann                         | Kokepåbud                                                    | Montere inn UV.<br>Bør startes snarest.           |
| Sikringsskap<br>P2          | Brann                                | 2 | 4 | 8  | Ikke strøm til<br>pumper                  | Skafe nødstrøm<br>Volum HB.<br>Reserve Kyev                  | Innkjøp av nødaggregat                            |

## 8. Vannbehandlingen.

### 8.1 Orientering

Dette er en kort orientering om vannbehandlingen på FVV. Innholdet gir også informasjon om fremtidige tiltak med tilhørende kostnader slik at vannforsyningen tilfredsstiller alle krav gitt i «drikkevannsforskriften».

I 2010 ble det bestemt at et nytt filteranlegg skulle etableres, og i dag er behandlingsprosessen som illustrert i figur 1.



Råvannsforbruket i dag (september 2013) er ca 370.000 m<sup>3</sup> /år, med et stipulert forbruk på 420.000 m<sup>3</sup> /år i 2025. Maksimalt konsesjonsuttak i Gjeddevann er bestemt til 680.000 m<sup>3</sup> /år. Eksisterende behandlingskapasitet er ca. 600.000 m<sup>3</sup> /år.

På grunn av omfattende systematisk kontroll for reduksjon av lekkasjer (inkluderer også fornyelse av ledningsnett) har råvannsforbruket vært fallende de siste årene. Forbruket måles nå til ca 180 l/pers. døgn.

## 8.2 Vannkvaliteten

Vannkvaliteten i Gjeddevann har de seneste årene forandret karakter, vesentlig med hensyn til fargetallet (en forandring som også kan dokumenteres fra andre vannkilder på Sør og Østlandet). Høyeste målte verdi er 70 mg Pt/l (blant annet denne vannkvalitetsforandringen førte til behovet for etablering av et pilotanlegg for utprøving av filtermaterialer og belastninger).

Rentvannskvaliteten tilfredsstiller krav gitt i ny drikkevannsforskrift.

Når det gjelder status på eksisterende anleggsdeler kan følgende nevnes i korthet:

### **Koagulering / Flokkulering**

Det er forholdsvis god kapasitet på både doseringspumper og volumer. Det vil si en reservekapasitet på ca. 35% med egenvekt opprettholdt (økt egenvekt gir økt kapasitet).

### **To-media filtre**

Filtrene, 4 stykker, har vært i drift siden høsten 2010. De ble dimensjonert etter blant annet resultater fra en pilotundersøkelse på vannverket (FVV har eget pilotanlegg hvor ulike filter kriterier kan prøves). De består av et sjikt med sand og et sjikt med filtralite.

Lagringsskapasiteten er ca 1.500 gSS/m<sup>2</sup>.

Filtrene er dimensjonert for en maksimal filterhastighet på 9 m/h. Arealet på hvert filter er 3,14 m<sup>2</sup>.

Reservekapasiteten på filtrene er ca. 50%.

### **Kull filteret**

Det er 4 kullfilteret, primært installert for å fjerne lukt og smaksstoffer. Filtrene fungerer godt. God virkningsgrad på to-mediafilterne gjør at belastningen på kullfilterne er lav i dag. Filterne er dimensjonert for en oppholdstid på 9 minutter (EBCT 9 minutter).

Reservekapasiteten på filterne er ca. 20% uten by-pass. Med by-pass ca. 40%.

### **Desinfeksjon**

Det benyttes klor (hypokloritt) som desinfeksjonsmiddel. Reservekapasiteten er på ca. 70%. Det skal tilrettelegges for bruk av UV- bestråling.

## 8.3 Reservevannforsyning

Flateby vannverk har i dag, utover bassengkapasiteten (48 timer), liten reservekapasitet. Se punkt 4.3.

Vurderte reserveforsyningsalternativer er:

- Bruk av grunnvann (har blitt undersøkt og vurdert til for liten kapasitet).
- Tilknytning til KYEV.
- Tilknytning til Nedre Romerike Vannverk (NRV).
- Konsesjon for uttak av råvann i Nordbysjøen.

Ved tilknytning til KYEV eller NRV vil Gjeddevann benyttes som reservevann.

#### 8.4 Kartlegging og registrering av ledningsnett

Forsyningsnettet med pumpestasjoner er registrert i databasen VA Gemini. I samarbeid mellom Enebakk kommune og FVVgjøres en oppdatering og klarlegging av registreringsgrad.

#### 8.5 Anleggsdetaljer

Flateby skal i utgangspunktet være forsynt med drikkevann fra FVV også i fremtiden.

Forsyningskapasitet i 2025 er stipulert til 2400 abonnenter, noe som betyr en årlig produksjon på ca 420.000 m<sup>3</sup>. Med maksimal timefaktor 1,5 fås dimensjonerende kapasitet ca 72 m<sup>3</sup>/h.

#### 8.6 Inntaksarrangement og råvannspumpestasjon

Dagens system må oppgraderes. Kapasiteten på inntaksledning og råvannspumpestasjon er for liten og tiltak vil vurderes slik at kapasiteten på selve vannbehandlingsanlegget ikke begrenses av inntaket. Kapasiteten på inntaket er i dag 70 m<sup>3</sup>/h.

#### 8.7 Kjemikaliedosering

Dosering av kjemikalier slik anlegget driftes i dag er ca.:

| Kjemikalium                  | Tilsatt<br>mengde          | Årlig<br>forbruk<br>(tonn/år) | Anmerkning                                                             |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Koagulant:<br>- JKL<br>- ALS | 5,32 mgFe/l<br>2,57 mgAl/l | 52,6<br>25,4                  | Fellings-pH ca 5,9<br>Fellings-pH ca 6,5                               |
| Mikronisert marmor           | 37 mg/l                    | 20,7                          | Årlig forbruk er beregnet ut fra leveringsvaren (75 %).                |
| Karbondioksid                | 8,0 mg/l                   | 3,3                           | Bruker eksisterende leieavtale                                         |
| Natronlut                    | 3,0 mg/l                   | 2,5                           | Mengde tilsatt med leveringsvaren 50 % for å oppnå rentvanns pH ca 8,0 |
| Polymer                      | 0,1 mg/l                   |                               | Bruk før fortykning av spyleslam kommer i tillegg.                     |



Laboratorium.

Ved beregning av kjemikaliedoseringsmengder benyttes følgende råvannskvalitet (verdier fra 2008 - 2013 ):

| Parameter    | Benevning     | Verdier  |      |     |
|--------------|---------------|----------|------|-----|
|              |               | Gj.snitt | Høy  | Lav |
| Fargetall    | <i>mgPt/l</i> | 46       | 48   | 42  |
| Turbiditet   | <i>NTU</i>    | 0,95     | 1,24 | 0,6 |
| Surhetsgrad  | -             | 5,8      | 5,9  | 5,7 |
| Kolif. Bakt. | <i>37 °C</i>  | -        | 145  | 4   |
| E - coli.    | -             | -        | 2    | 0   |

## 8.8 Behandling av spyleslam

Slam fra rengjøring av filtrene ledes i dag til Morttjern. Det er fra 1985 gitt tillatelse for utslipp til Morttjern med inntil 70 m<sup>3</sup>/døgn spylevann (eller om lag 30 kg tørrstoff – TS).

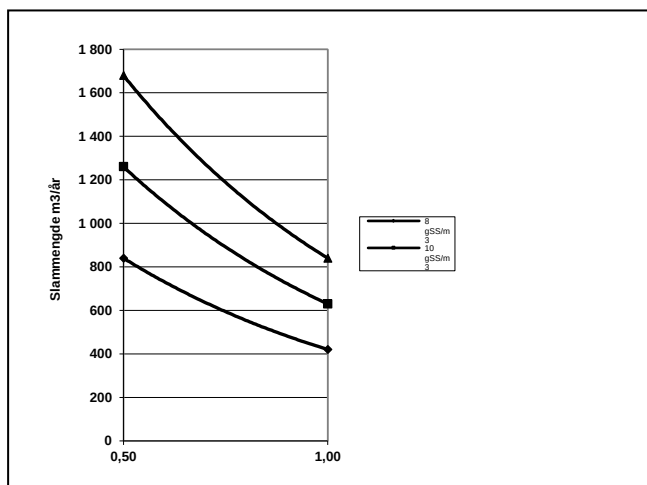
Ved en rentvannproduksjon på ca 30 m<sup>3</sup>/time genereres det ca 70 m<sup>3</sup>/døgn spyleslam (i dag er normalproduksjonen ca 40 m<sup>3</sup>/time).

Det er i dag dialog mellom Fylkesmannen og vannverket for på nytt å se på konsesjonen om utslipp av spyleslam til Morttjern.

Vi har valgt å vurdere tiltak for behandling av spyleslam fra filtrene. Systemet bør bestå av et fordrøyningsbasseng og en gravitasjonsfortykker. Slam vil da i fremtiden leveres til kommunalt RA. Spylevann ledes tilbake til vannbehandlingsanleggets innløp eller til dagens resipient.

Ved bruk av gravitasjonsfortykker vil ca 98% av spylevannsmengden kunne returneres til innløpet. Forventet tørrstoffinnhold (TS) etter fortykking vil være ca 1%. Slammengde avhengig av % TS illustreres i figur 6.

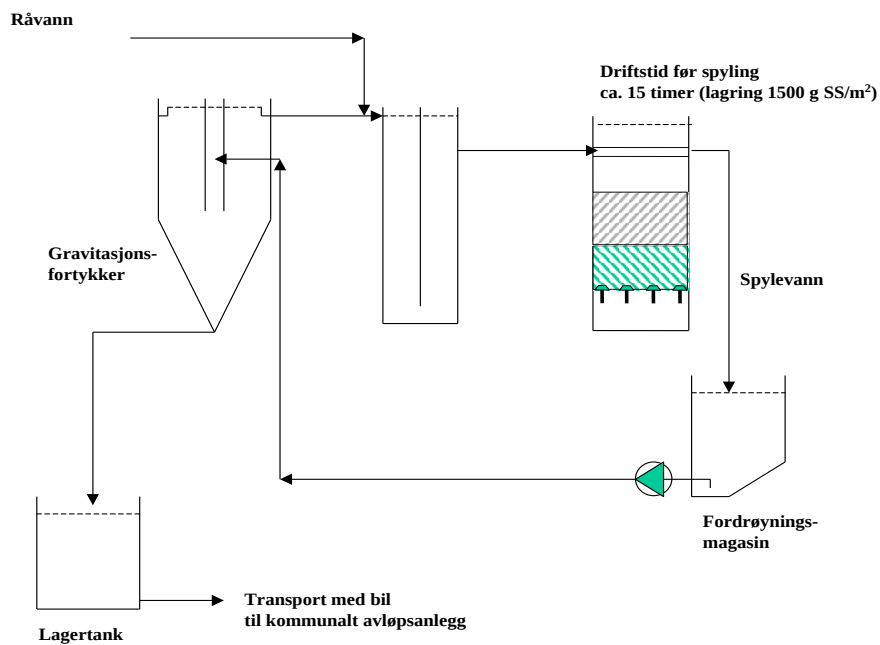
Figur 6. Slammengder som funksjon av % TS (ved ulike mengder tilført SS).





Doseringsrom.

Et system for behandling av spyleslam fra filtre (kun ett filter er illustrert) bør bygges opp slik det illustreres i figur 7.



Figur 7. System for behandling av spyleslam fra filterne

## 8.9 Pilotanlegg

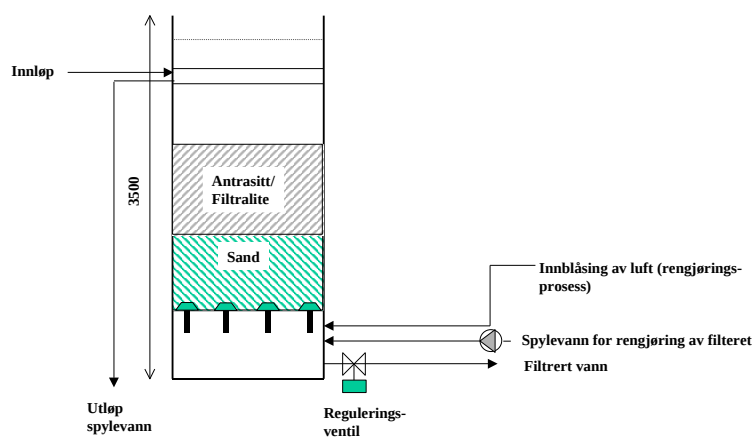
I forbindelse med vurdering av ny/eller optimal behandlingsprosess kan det gjøres pilot forsøk for utprøving av direktefiltreringskonsepter osv. Pilotanlegg for god fleksibilitet med tanke på filtermaterial utprøving, kjemikalietesting, etc. før man gjør tiltak i hovedanlegget. Anlegget har allerede vært benyttet i forbindelse med en masteroppgave for utprøving av filtermaterialer.



Pilotanlegget.

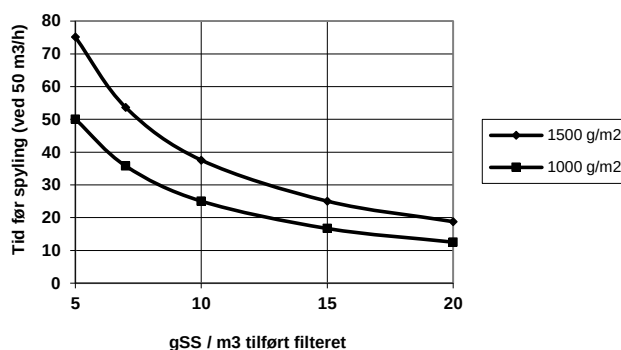
### 8.9.1 Filtrering

Filteret i pilotanlegget illustreres i figur 3.



Figur 3. Oppbygging av et to media filter.

Driftstid før spyling er avhengig av mengden suspendert stoff (SS) som tilføres filteret. Erfaring viser at forventet lagringskapasitet vil være ca 1000 - 1500 gSS/m<sup>2</sup>. Forandring i mengden tilført SS og lagringskapasitet påvirker driftstiden slik det illustreres i figur 4.



Figur 4. Driftstid før spyling som funksjon av tilført mengde SS (ulike lagringskapasiteter).

Råvannet til pilotanlegget tilsettes nødvendige kjemikalier (her bør det tilrettelegges for fleksibilitet slik at ulike typer kan prøves – det vil si at opplegg for dosering nødvendigvis ikke skjer fra samme sted som for eksisterende vannbehandlingsanlegg).

Følgende hovedkomponenter foreslås i en startfase (legger opp til manuell driftskontroll):

|                           |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Innløpskasse</b>       | Enkel kontroll av vannmengde som tilføres filteret (for beregning av filterhastigheter, oppholdstider, etc).                                                                                           |
| <b>Kjemikaliedosering</b> | Opplegg for dosering av kjemikalier tilrettelegges primært for bruk av eksisterende utstyr. Hvis det blir nødvendig med utprøving av andre typer kjemikalier må det etableres separat doseringssystem. |
| <b>Filter</b>             | Utprøving av ulike filtermaterialer (fleksibelt). Manuelle ventiler for tilløp, utløp og spyling (både med luft og vann).                                                                              |
| <b>Overløpskasse</b>      | Overløpskontroll slik at vann-nivået i filteret aldri blir lavere en filtermassen (samme opplegg som for eksisterende aktive kull filtere).                                                            |
| <b>Slamvann/avløp</b>     | Overløpsvann, spyleslam, etc fra pilotanlegget kan ledes sammen med avløpet fra hovedanlegget.                                                                                                         |

## 9. Transportsystemet

### 9.1 Råvannskilde

Navnet på kilden er Gjeddevann. FVV har vannrettigheten i Gjeddevann. Kilden er regulert med en topp vannstand, lik topp damkrone, høyde 253,1, og har en dybde fra 0m til 22m. Kilden er klausulert.

Gjeddevann har en overflate på 150 ha. Nedfallsfeltet er på 3,03km<sup>2</sup>, og har en vannproduksjon beregnet til 1,47 mill. m<sup>3</sup> pr år.

Gjeddevann er humusrikt overflatevann med høyt fargetall fra ca. 35 til 70 mgPt/l.

Temperaturen varierer gjennom året fra 2 til ca. 10 grader °C på inntaksdypet med kvelving minst to ganger pr. år, noe som er en utfordring driftsmessig.

### 9.2 Inntaksledning

Inntaksledningen er av PE og dim. 225mm PN 10 og har en total lengde ca. 300 m.

Inntaksledningen går fra kilden til råvannspumpestasjonen P3. Ledningen ligger svevende i kilden og inntakspunktet og svever ca. 10 meter under normal vannstand. Ledningen er vektet ned med vekter som er laget av betong som 2 halvmåner og boltet sammen. Avstanden mellom vektene er ca. 3,5 meter. Enden m/sil er forankret med tau som går ned til 4 kumlokk som er gravd ned på bunnen. Virkemåte: Ledningen må plugg kjøres og renses 1g/år, samtidig renses silen ved inntaket. Dette skyldes høyt partikkel innhold og tidvis lav hastighet i ledningen som medfører sedimentering i ledningen.



Råvannspumpestasjon P3



### 9.3 Råvannspumpestasjon P3

Frittstående bygning som i kjeller 2 (delvis under vann) inneholder ventiler og rør for gammel inntaksledning som ikke er i bruk. Kjeller 1 inneholder ny pumperigg, bestående av 3 turtalls regulerte pumper av typen Grundfos som styres etter ønsket vannivå i høydebassengene. I første etasje (bakkeplan) er det el-tavle og PLS for styring og overvåkning, samt frekvensomformere for pumperiggen. Det er også et lite lager av reparasjonsmuffer.

#### **9.4 Råvannsledning P3 til renseanlegg**

Ledningen er av typen PVC og har en dimensjon på 250mm PN 10 Lengden er på ca. 100m. I samme trase ligger det 200mm pvc-ledning for avløp til resipient (Mortevann).

Virkemåte: Ledningen fungerer tilfredsstillende

Når det gjelder avløpsledningen må denne sees i sammenheng med mengder slam som er godkjent for utslipp til resipient. Denne må også sees i sammenheng med evt. bygging av slam fortykker og tilbakeføring av vann til behandlingsanlegget.

#### **9.5 Vannbehandlingsanlegget**

Frittstående bygning bestående av kjeller og 1. etasje og mesanin.

Selve renseprosessen er beskrevet i pkt. 7

Kjeller inneholder ventiler og rørinstallasjoner for to-mediafilter, kullfilter, samt tanker, pumper og rørføringer for kjemikalier. Kullfiltere og kompressorer finnes også her. Det samme med hydroforanlegg. Dessuten er det et 40m<sup>3</sup> lufte/rentvannsbasseng. Bassenget brukes også som lager for vann til spyling av media og kullfilter.

1 etg. rommer 4 to-mediafilter, teknisk rom for PLS og elektrisitet. Dessuten er det møterom, toalett/dusj og avfuktningsanlegg. Driftssentralen med overvåkning er også her.

Mesanin inneholder kontorer, spiserom og teknisk rom for ventilasjon.

Det er fire installasjoner i tilknytning til renseanlegget. Det er siloer for aluminium, marmor og CO<sub>2</sub>, samt en lagercontainer.

#### **9.6 Rentvannsleding fra renseanlegg til P2**

Ledningen er en 250 mm PE-ledning på ca. 1,5 km (se kartverk – trykkklasse for ledningen). Ledningen ligger delvis i fjell, myr og nedvektet i vann (Mortevann). I samme trase ligger signalkabel for styring og overvåkning av utestasjoner.

Virkemåte: Ledningen fungerer tilfredsstillende og spesielt vedlikehold er ikke nødvendig.

#### **9.7 Rentvannspumpestasjon P2**

Frittstående bygning bestående av kjeller og 1. etg(bakkeplan).

I kjeller er det rør og ventiler for transport av rentvann til høydebasseng og div. soner på ledningsnettet.

1.etg. rommer elektriske installasjoner og PLS dessuten er det 3 eldre pumper av typen Grundfos som alternerer etter vannivået i rentvannsbassenget i renseanlegget.

#### **9.8 Tilførselsledningen til HB 1 og HB 2**

Ledningen er en 250 mm støpejerns ledning på ca. 400m (se kartverk)

Virkemåte: Ledningen fungerer tilfredsstillende og spesielt vedlikehold er ikke nødvendig.

### **9.9 Høydebasseng 1 og 2 (HB 1 og HB 2)**

HB 1 er bygd i betong og kledd utvendig med kreosotbehandlet panel. HB 1 er isolert med 7,5 cm isolasjonsmatter

HB 2 er bygd i glassfiberarmert polyester. Nedre del er forsterket med betong, og bassenget er kledd utvendig med trykkimpregnert panel. HB 2 er isolert med 10 cm Rockwool Kvalitet.

I tilknytning til HB1 er det bygd service hus som inneholder alle ventiler, vannmåler, PLS og elektriske installasjoner. Hvert basseng har et maksimalt volum på ca. 1000m<sup>3</sup> og dermed en reserve for ca.to døgn normaldrift.

### **9.10 Pumpestasjon P4**

P4 er en prefabrikkert pumpestasjon bygget av glassfiber

Denne består av to pumper og en trykktank inkl. automatikk og elektrisk installasjon.

Stasjonen betjener og forsterker trykket fra Høgdaveien og opp til Bråten og Siljebøl. Pumpene har en kapasitet på ca. 20m<sup>3</sup>/h og har et driftstrykk på ca. 6 bar

Virkemåte: P4 tilfredsstiller de krav som stilles til de antall boenheter som den betjener pr. i dag.

### **9.11 Pumpestasjon P5**

P5 er en prefabrikkert Hamo trykkforsterker bygd inn i en nedgravd kum i Melgårdshagan (vegbommen). Den består av 2 pumper og trykktank inkl. automatikk. Strømmåler er montert i eget skap over bakkenivå og betjenes direkte av strømlleverandør. Denne vurderes fjernes i forbindelse med endrede trykksoner.

### **9.12 Ledningssystemet**

Ledningssystemet til FVV varierer fra 250mm ned til 63(60) mm.

Ledningsnettet består av mange forskjellige fabrikater og materialer. FVV har rør av asbest/sement, grått støpejern, PE, PVC og PEL. De forskjellige typer er påtegnet i kartverket. Det kan være forskjellige materialtyper i en og samme sone.

Det eldste ledningsnettet er i fra år 1955 og består nesten utelukkende av asbest/sement. De nyere anleggene består av grått støpejern duktilt støpejern. Alt som er rehabilitert består av noe PVC, men brorparten er helsveisede PE rør. PU-liner er også benyttet på noen strekk, men i liten utstrekning. Dimensjoner under 100mm er PEL-rør.

Virkemåte: Ledningsnettet er bygd opp som små og store ringledningssystemer. En prøver så langt det er mulig å unngå endeledninger, men der dette må benyttes installeres gode utspylinger.

Ringledningssystemet vil tegnes inn i kartverket (det er en klar målsetting at ledningsnettet skal være lagt inn i kartbasen).

Ledningsnettet har forskjellige trykksoner. FVV tilstreber at beboere skal ha et vanntrykk på min 2.0 bar. For å oppfylle dette er det montert et antall reduksjonsventiler i nettet slik at vanntrykket blir mer optimalt.

Trykksonene er delt via reduksjonsventiler. Disse er plassert i P2. Krysset

Granveien/Haugveien/Furuveien. Ødegårdsveien, mellom Haugliaveien og Bjerklundsbakken.

Busslomme v/Bakken (FV 120). Øierenveien v/Modellen. Dessuten er det montert reduksjonsventil på 63mm ledning i Småttaveien og ned til beboere i Rudveien. Reduksjonsventilene er tegnet inn i kartverket.

## 10. Økonomi.

Økonomidelen i hovedplanen omfatter investeringer for å sikre nok og godt vann til økonomisk forsvarlige priser for abonnentene på Flateby.

Investeringer i hovedplan perioden er knyttet til det stipulerte vannforsyningsbehovet med 750 nye boenheter. Nok drikkevann til disse enhetene er grovt kostnadsberegnet i alternativene nevnt under:

- Alt. 1. Utvidelse av dagens konsesjon og klausulering av Gjeddevann (inkludert tiltak i renseprosessen). En utvidelse på vannbehandlingsanlegget er omfattende og krevende. Det er flere årsaker til det, men primært ligger utfordringen i det hydrauliske profilet gjennom anlegget, noe som vil kreve omfattende tiltak og store driftsmessige utfordringer under en ombyggingsfase.

**Totalt er en slik utvidelse kostnadsberegnet til ca kr. 12.000.000,-.**

Dette alternativet krever en reservekilde i Nordbysjøen (hvor vann fra Nordbysjøen renses på FVV). Vann fra Nordbysjøen pumpes da til vannverket. Hoveddeler i en slik utbygging er ledningsanlegget, ny pumpestasjon og adkomstveg.

**Utbygging for en slik reserve fra Nordbysjøen er kostnadsberegnet til ca kr. 8.000.000,-.**

- Alt. 2. Kjøp av ferdig behandlet vann fra NRV. Det legges rør fra nordenden av Nordbysjøen inn til inntakspumpestasjonen til FVV. Alternativet omfatter en investering i nytt ledningsanlegg fra Gjeddevann til Nordbysjøen og en sjøledning til nordenden av Nordbysjøen.

**En totalinvestering på ca kr. 15.000.000,-.**

Kjøp av vann fra NRV er forutsatt til kr 6 – 8 kr. / m<sup>3</sup>.

- Alt. 3 Kjøp av ferdig behandlet vann fra KYEV.  
Alternativet omfatter en investering i nytt ledningsanlegg fra Flateby til Kirkebygden.

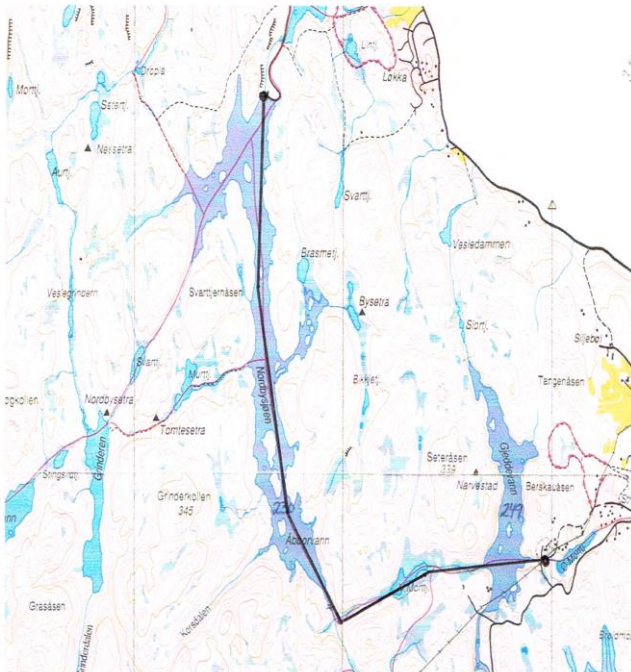
**En totalinvestering ca på kr. 24.000.000,-.**

Kjøp av vann fra KYEV er forutsatt til kr 6 – 8 kr. / m<sup>3</sup>.

Forsyning av drikkevann fra disse alt. 2 og 3 er illustrert i kartet nedenfor.

Øverst alt 2: Nordenden av Nordbysjøen til P3. Lengde ca. 5 km, hvor ca. 3,5 km er vektet i vannet.

Nederst alt. 3: Fra KYEV i Ekebergdalen og frem til P3. Lengde ca. 8 km.



FVV må i gang med planarbeider for disse alternativene i løpet av de nærmeste år.

I tillegg er det tatt med investeringer i:

- Nytt UV-anlegg på vannverket kr. 1.000.000,- En investering som gjøres i 2014 – 2015
- Sikring av reservevannforsyning med kr. 500.000,- Bedre tilpasning av reserveløsningen som er avtalt med Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk.
- Slam behandling Kr. 800.000,- Systemet bør bestå av et fordrøyningsbasseng og en gravitasjonsfortykker.
- En årlig investering i rehabilitering av ledningsnett på Kr. 1.500.000,-

Nedenfor følger et utkast til budsjett for 2013 - 2017. Det er beregnet 75 nye tilknytninger i året.

Inntekter og kostnader er beregnet. **Ingen investeringer er lagt inn.**

| Flateby Vannverk SA           |                         |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| RESULTATBUDSJETT              |                         |                  |                  |                  |                  |
| RESULTATUTVIKLING             | Historiske tall<br>2013 | 2014             | 2015             | 2016             | 2017             |
| Salg                          | 5 466 708               | 5 500 000        | 5 830 000        | 6 160 000        | 6 490 000        |
| Varekjøp                      | 274 529                 | 341 000          | 347 820          | 354 776          | 361 872          |
| Beholdningsendring            | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>Varekostnad</b>            | <b>274 529</b>          | <b>341 000</b>   | <b>347 820</b>   | <b>354 776</b>   | <b>361 872</b>   |
| <b>Bruttofortjeneste 1</b>    | <b>5 192 179</b>        | <b>5 159 000</b> | <b>5 482 180</b> | <b>5 805 224</b> | <b>6 128 128</b> |
| <b>Bruttofortjeneste %</b>    | <b>95 %</b>             | <b>94 %</b>      | <b>94 %</b>      | <b>94 %</b>      | <b>94 %</b>      |
| Andre driftsinntekter         | 53 167                  | 59 500           | 659 500          | 659 500          | 659 500          |
| <b>Bruttofortjeneste 2</b>    | <b>5 245 346</b>        | <b>5 218 500</b> | <b>6 141 680</b> | <b>6 464 724</b> | <b>6 787 628</b> |
| Personalkostnader             | 1 787 397               | 1 868 837        | 2 258 232        | 2 352 096        | 2 450 654        |
| Ordinære avskrivninger        | 768 360                 | 945 000          | 945 000          | 945 000          | 945 000          |
| Andre driftskostnader         | 2 671 474               | 2 562 500        | 2 613 750        | 2 666 025        | 2 719 346        |
| Tap på fordringer             | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>DRIFTSKOSTNADER</b>        | <b>5 227 231</b>        | <b>5 376 337</b> | <b>5 816 982</b> | <b>5 963 121</b> | <b>6 114 999</b> |
| <b>DRIFTSRESULTAT</b>         | <b>18 115</b>           | <b>-157 837</b>  | <b>324 698</b>   | <b>501 602</b>   | <b>672 629</b>   |
| Andre renteinntekter          | 27 088                  | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Renteinnt. driftskonto        | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Rentekost. driftskonto        | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Kontanrabatter(kostnad)       | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Andre rentekostnader          | 147 280                 | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Rentekost.langsiktig lån      | 0                       | 116 000          | 87 834           | 67 834           | 47 834           |
| <b>Netto finansposter</b>     | <b>-120 192</b>         | <b>-116 000</b>  | <b>-87 834</b>   | <b>-67 834</b>   | <b>-47 834</b>   |
| <b>RESULTAT FØR EKSTRAORD</b> | <b>-102 077</b>         | <b>-273 837</b>  | <b>236 865</b>   | <b>433 769</b>   | <b>624 795</b>   |
| Ekstraordinære inntekter      | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Ekstraordinære kostnader      | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>RESULTAT FØR SKATT</b>     | <b>-102 077</b>         | <b>-273 837</b>  | <b>236 865</b>   | <b>433 769</b>   | <b>624 795</b>   |
| Skatt                         | 0                       | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>RESULTAT ETTER SKATT</b>   | <b>-102 077</b>         | <b>-273 837</b>  | <b>236 865</b>   | <b>433 769</b>   | <b>624 795</b>   |