

# SANGEFJELL GRÅVANN OG SVARTVANN

Forslag til løsning for rensing av gråvann og svartvann på Sangefjell hytteområde i Ål kommune. Forslaget er samlet fra hytte eiere og grunneiere på Sangefjell, Januar 2011.



# Bakgrunn

- Fredag 14. august 2009, referat Hallingdølen 18.08.2009
- Ål kommune har foreslått å lage ny kloakk ledning til Sangefjell.
- Store protester fra hytte eierne
  
- **Ber om dialog**
- På møtet ba kommunens representanter om unnskyldning for ordlyden i brevet. Ordfører Torleif Dalseide understreket at det ikke er gjort noe vedtak i avløpssaken og at kommunen er opptatt av løsninger som er fremtidsrettede og samtidig faglig og økonomisk forsvarlige.
- Avdelingsleder Reidun Aaker sa at Ål kommune ønsker dialog med hytteeierne om den gunstigste ordningen, både for de hyttene som er tilknyttet eksisterende anlegg og for dem som ligger utenfor. – Vi ønsker ikke å presse frem noe, sa hun og lovet å rapportere hytteeiernes reaksjoner til politisk utvalg. Kommunens arkiv om avløp på Sangefjell er mangelfullt og Aaker ba hytteeierne om hjelp til å fylle hullene med fakta.

# Brev og brukerundersøkelse

- Ål kommune hevdet at anlegg på Sangefjell var ulovlige
- Brukerundersøkelse viste at 50% av hytte eierne ønsket ny kloakk ledning: De ble lurt til å svare på et spørsmål skjult i en trivsel undersøkelse. Kommunens konklusjon var feil og kommunestyret ble informert om noe som ikke stemte.
- Høst 2010: Alle hytte eiere protesterer og samler seg bak eget brev til kommunen

# Agenda

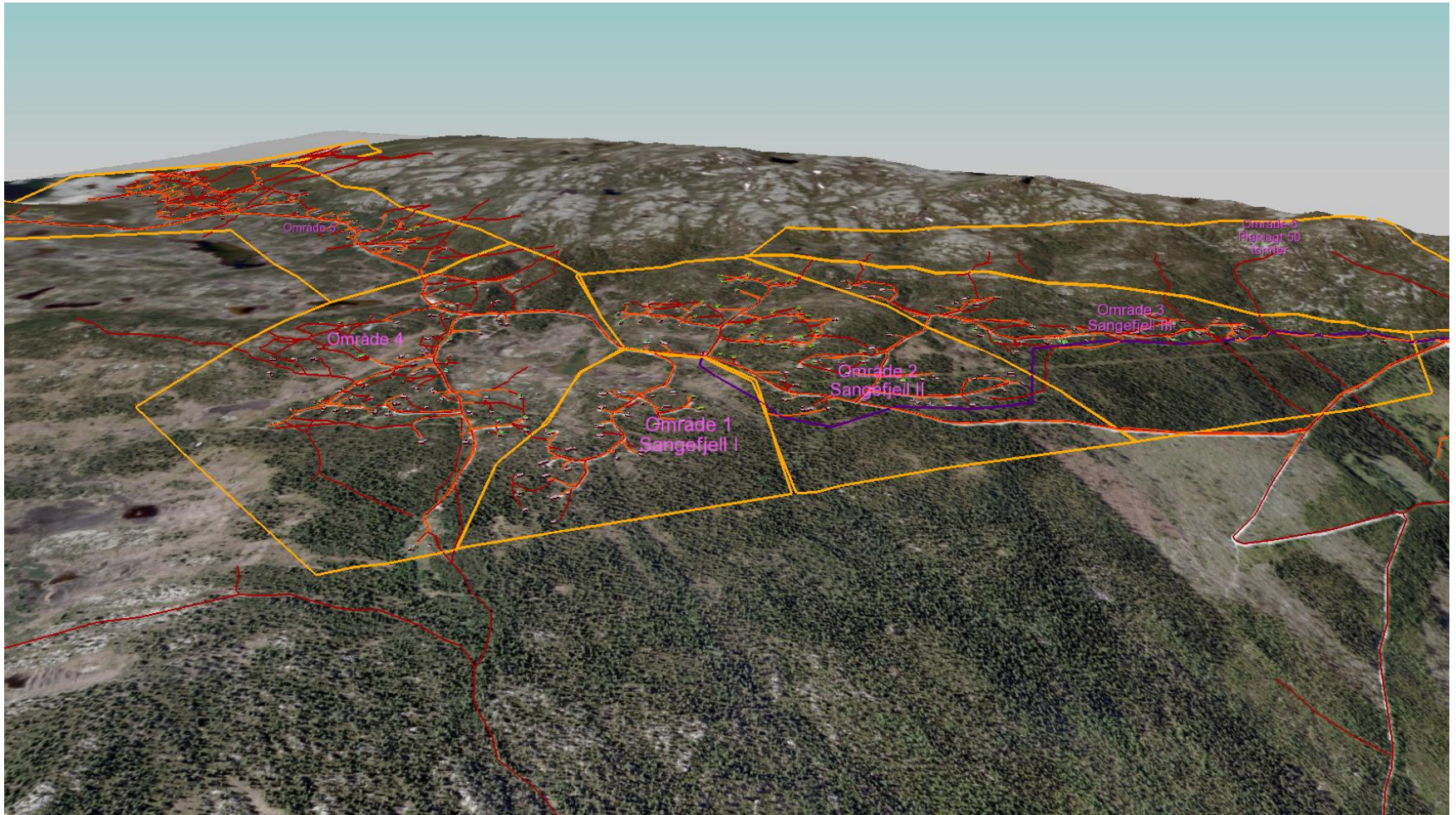
- Dagens situasjon: hvilke områder er hvor, hva snakker vi om?
- Hvorfor miljøhensyn krever en lokal løsning
- Områder på Sangefjell, dagens løsning og nytt forslag for:
  - Sangefjell 2 og 3
  - Sangefjell 1
  - Turrhaug
  - Rødungen
  - Nye hytteområder
- Godkjente og foreslåtte løsninger på Sangefjell
- Valg av felles løsning for Sangefjell 2 og 3

# Kartvisning

- Oversikt områder + velforeninger

# Kartskisse over Sangefjell

Sangefjell ble inndelt i 5 områder av Asplan Viak  
Område 2 og 3, dvs Sangefjell II og III har pr idag  
felles avløpsledning med rensing på tippen.



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

Godt samarbeid mellom hytteeiere og grunneiere

Godt utbygd løypenett

Velforeningene samler inn penger til løypenettet

Samarbeid om brøyting

Grunneiere ordner felles veg mm

Problem ordnes i fellesskap

Samarbeid mellom velforeninger er under utvikling. Foreløpig har grunneierne organisert det som behøves på tvers av velene.



**SANGEFJELL.no**

*samlingssted for fastboende, grunneiere, hytteeiere,  
pumpehusansvarlige, brøytebiljåførere, parafinselgere  
og tilfeldige elger med refleksest*

Velkommen    Nyheter    Turist info    ▶ Lokal Info    ▶ Kontakt    Linker

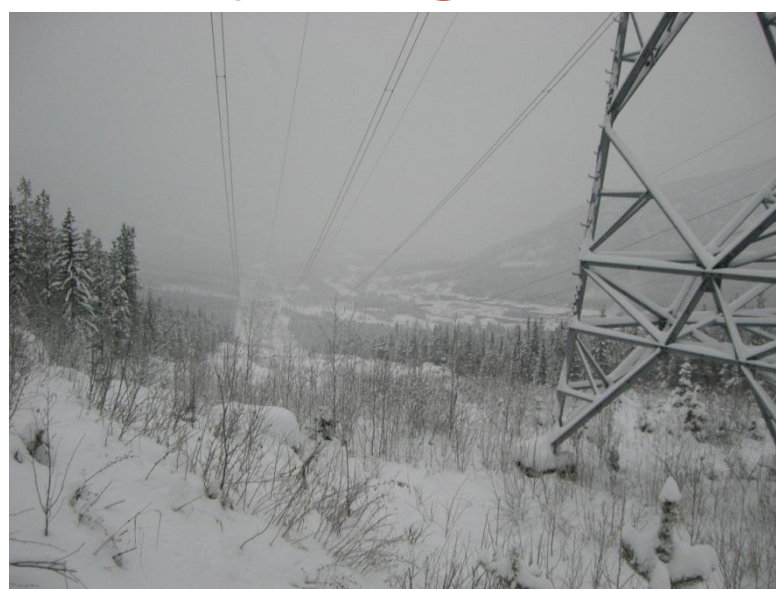
Kontakt informasjon	Navn	Telefon nr
Brøyting hovedveg	Lars Perstølen	mob. 924 98 778
Brøyting stikkveger	Tarjei Breie	mob. 992 68 653 / 3208 8068
Styret for Sangefjellvegen og skiløypene:	Svein Helge Bekkestad, formann	mob. 901 35 352
	Jan Idar Dalseide	mob. 415 18 445
	Eilif Gundersen	mob. 918 39 349
Rødungen hytteforening	Eivind Oppedal Olsen	mob. 454 01 444
Turrhaug/Nystølen hyttevel	Per Eriksen	Mob. 480 63 235
Velforening Sangefjell I	Finn Arne Rognstad	mob. 908 88 025
Velforening Sangefjell II	Steinar Gundersen	mob. 915 85 102
Pumpehus 1	Steinar Gundersen	mob. 915 85 102
Pumpehus 2	Roar Kreutzer	mob. 911 81 852
Pumpehus 3	Frank Indrøy	mob. 900 53 512
Pumpehus 4	Ikke med i velforening, Kom med info!	
Pumpehus 5	Lars Skjold Wilhelmssen	Tel. 5558 9868
Velforening Sangefjell III	Knut Sannem	mob. 901 50 272
Pumpehus 6	Nils Erik Jørgensen	mob. 950 62 790
Pumpehus 7	Arne Michelsen	mob. 911 48 842
Pumpehus 8	Øystein Lillevik	mob. 900 70 031
Pumpehus 9	Leif Palmstrøm	mob. 958 85 475

# Dagens situasjon

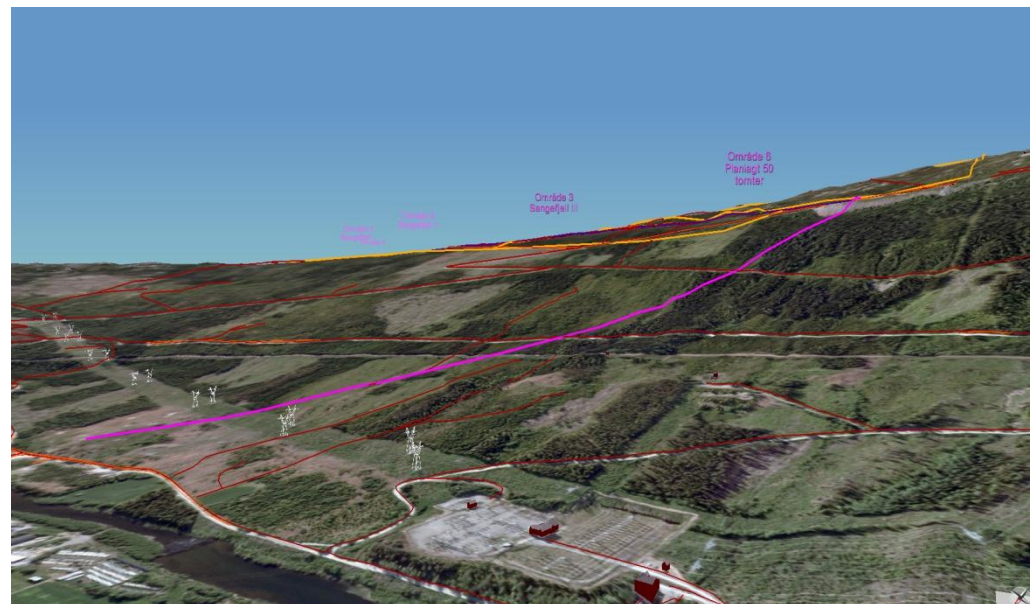
- Sangefjell II og III (område 2 og 3)
  - Kloakk i tette tanker
  - Gråvann i rør til rensing på tippen
  - Rent vann i fra dypbrønner
  - Enkelte eldre hytter med utedo
- Gråvannsledningen
  - Desember 2006: pålegg om å reparere gråvannsledning og kombinere med svartvann for rensing på tippen
  - Sangefjell II og III startet arbeidet med å legge ny ledning for svartvann og gråvann til tippen, men ble stoppet av Ål kommune
- Ingen forurensing:
  - Det er ikke forurensing i området til tross for skadet ledning
  - Buskerud fylke påpeker at tette tanker er et godt alternativ ved fare for forurensing



# Tilknytning til Kleivi, et dårlig miljø alternativ



- Krysse 2 kraftledninger
- Krysse jernbane
- Krysse 2-3 veger
- Svært bratt og kupert
- Flere pumpestasjoner
- Bred synlig gate
- Lekkasje rett i elva
- Røret tomt største del av året



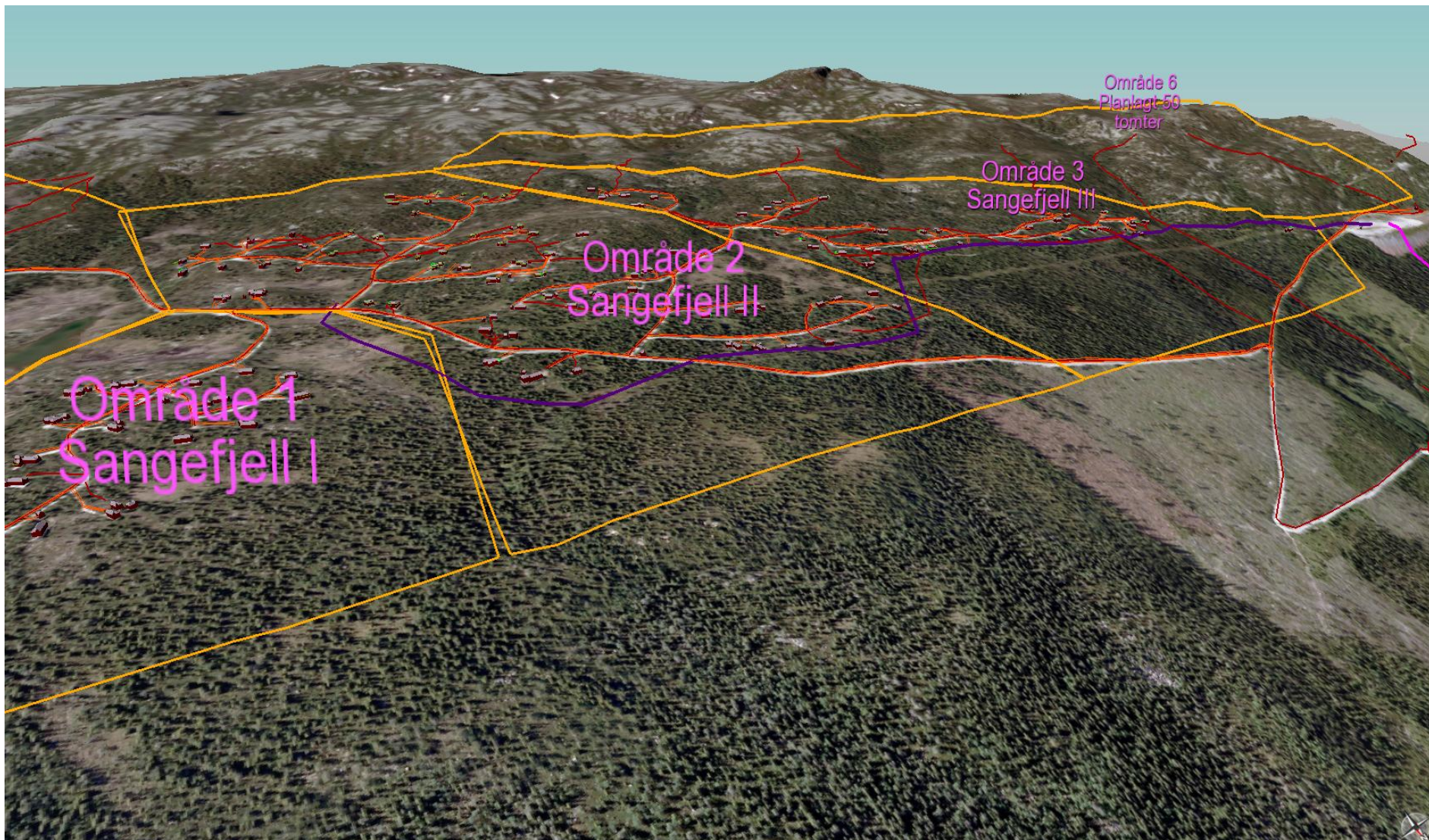
# Valg av løsning, miljø og økonomi

- En løsning til Kleivi er risikabel ut fra miljø hensyn:
- Frost og gjengroing vil kreve kostbart årlig vedlikehold.
- Ledningen i bruk kun 2-3 måneder i året – uttørring
- Kummer med kontroll året rundt.
- Hva med kloakk lekkasje rett over eller under jernbanen.
- Røret fra tippen til Kleivi er på  $34\text{m}^3$  = årsbruk 10 hytter
- Sangelia er plaget med frost og vann utspring
- Store deler av lia er fjell i dagen, mye sprengning
- I områder med skogsdrift må ledningen sikres spesielt

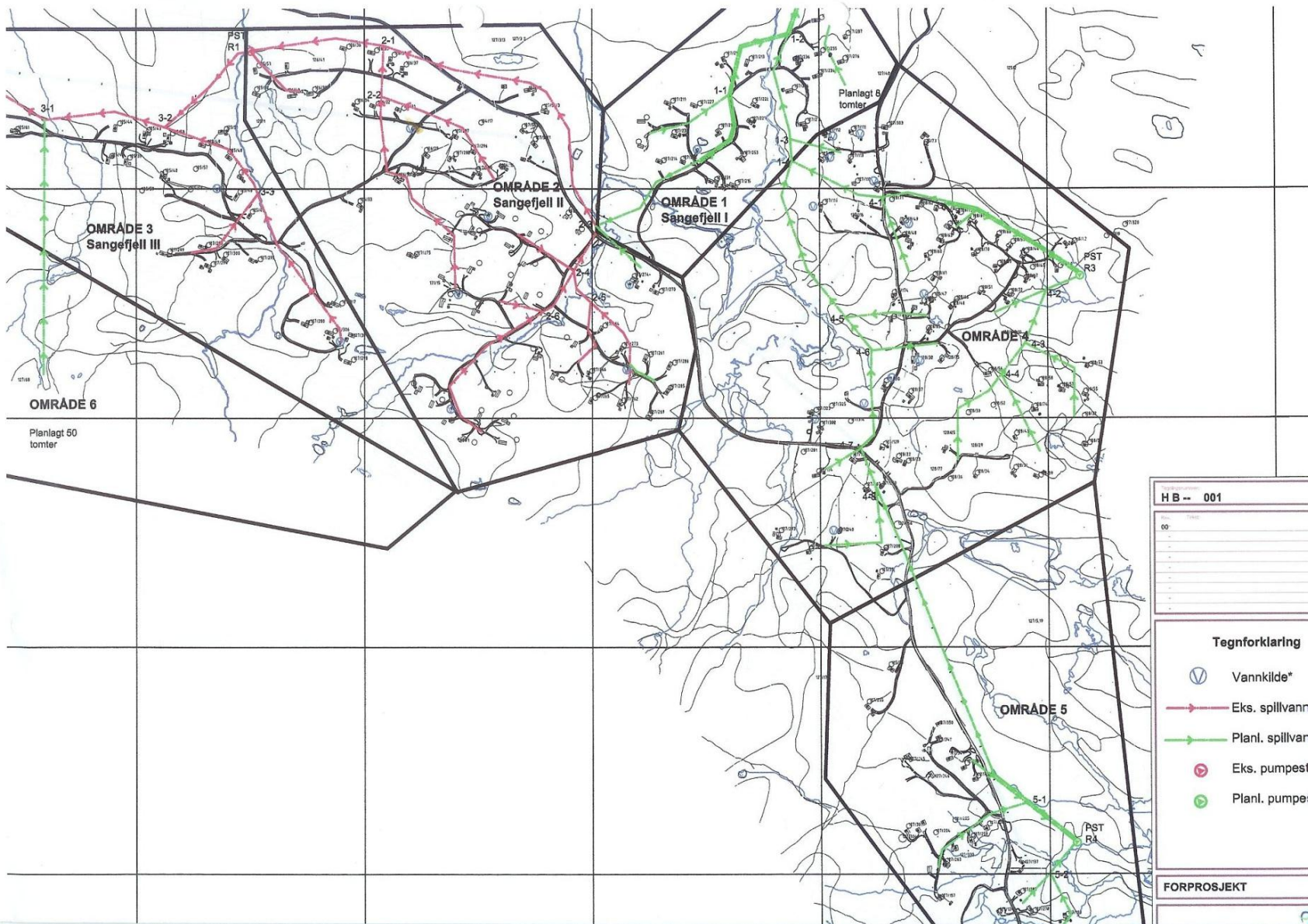
# Alternative løsninger

- Foredrag av konsulent Tore Østerås, Forsvarsbygg,
- Ål kulturhus 15. januar 2010.
  
- Se sangefjell.no under lokal info / Avløpsrøret
- <http://www.sangefjell.no/Avl%C3%B8psr%C3%B8ret/M%C3%B8te%C3%85lkommune15Jan2010/Naturbaserte%20renseanlegg%20lysbilder%20komp.pdf>
  
- [pdf](#)

# Ny Ledning



# Asplan Viak skisse



# Ledningsnett

- *Planlagt nytt ledningsnett for avløpet mellom bommen i Tiurvegen (S 2) og renseanlegget på Tippen (hovedledningen) er totalt: ca 2.700 m*
- *Fra Tiurvegen til pumpestasjonen ca 1.100 m*
- *Fra pumpestasjonen opp til selvfallsledning ca 240 m (29 m høyde)*
- *Fra E på kartskisse til anlegget på Tippen ca 1.360 m*
- 
- *Punktene D, C og B på kartskissen er bekkekryssninger*
- *Pkt. A angir at det er behov for en liten omlegging av vegen pga behov for mer overdekking.*
-

# Teknisk beskrivelse

- *På hele anlegget legges Ø 160 selvfallsledning.*
- *Pumpekummer Ø400 av preisolert kvalitet ca hver 80 m.*
- *Ved pkt D på kartskissen er det ikke mulig å overdekke ledningen der den krysser bekken. Ledningen er festet med stag til fjellet idag, og samme løsning med preisolert ledning med varmekabel er aktuell fortsatt.*
- *Ved pkt C og B fylles terrenget opp og det legges stikkrenne for bekken. Varmekabel vil kun være som en reserveløsning ved ekstremfrost.*
- *For resterende ledningsnett legges ikke varmekabel, med det legges tilrette med trekkør.*
- *Det legges strømforsyningskabel fra renseanlegget opp til pkt D med uttak ved B, C og D.*

# Isolering

- *Uten isolering er det behov for min. 1,8 m overdekning. Isolerte ledninger uten varmetilførsel krever fra 0,6 – 1,0 m overdekning.*
- *Overdekningen avhenger om en bruker kasseisolasjon eller preisolert ledning.*
- *Det er i traséens nedre del delvis grunt fjell og tre bekkekryssninger, ellers vil den vesentlige del av avløpsnettets være uisolert ledning i kasse/hestesko.*
- *Ved bekkekryssninger, og andre steder hvor beskrevet isolasjon ikke alene er tilstrekkelig, vil det bli brukt preisolert ledning med varmekabel.*
- *Ved bruk av kasseisolasjon/preisolerte rør forutsettes at det er tilstrekkelig med min. 0,8 m overdekning av ledningen (løsmasser).*



# Pumpeasjonen

- *Nåværende pumpeasjon er fra 2003, men må oppgraderes til også å ta svartvann, og det må gjøres noen forbedringer. Først og fremst må det bygges vegadkomst fra Sangefjellvegen med tanke på service og vedlikehold.*
- **Tilførselsledninger/stikkledninger fra hytteområdene**
- *Fra dette ledningsnett er det ikke konstatert noen lekkasjer.*
- *Vår prioritering vil derfor bli renseanlegget på Tippen og nedre del av hovedledningen i første fase. Deretter pumpeasjonen og vegbygging inn dit. Tredje fase blir øverste del av ledningsnett hvor det ikke er påvist lekkasje.*
- *I fase fire vil samleledninger/stikkledninger (og tette tanker!) blir skiftet ut.*

## Planskisse for avløpsløsning for sangefjell 2 og 3

- *Anlegget skal være forurensningsfritt; dvs at det rensede vannet skal ha drikkevannskvalitet når der forlater renseområdet (Tippen). Forurenset vann skal ikke kunne spores i grunnvannsutslag eller bekker nedstrøms anlegget.*
- *Anlegget skal være robust; dvs at det skal kunne tåle store variasjoner i belastning uten at dette påvirker renseseffekten.*
- *Anlegget skal dessuten kunne fungere effektivt med et minimum av driftsettersyn.*
- 
- *Anlegget skal kunne bygges uten større naturinngrep.*

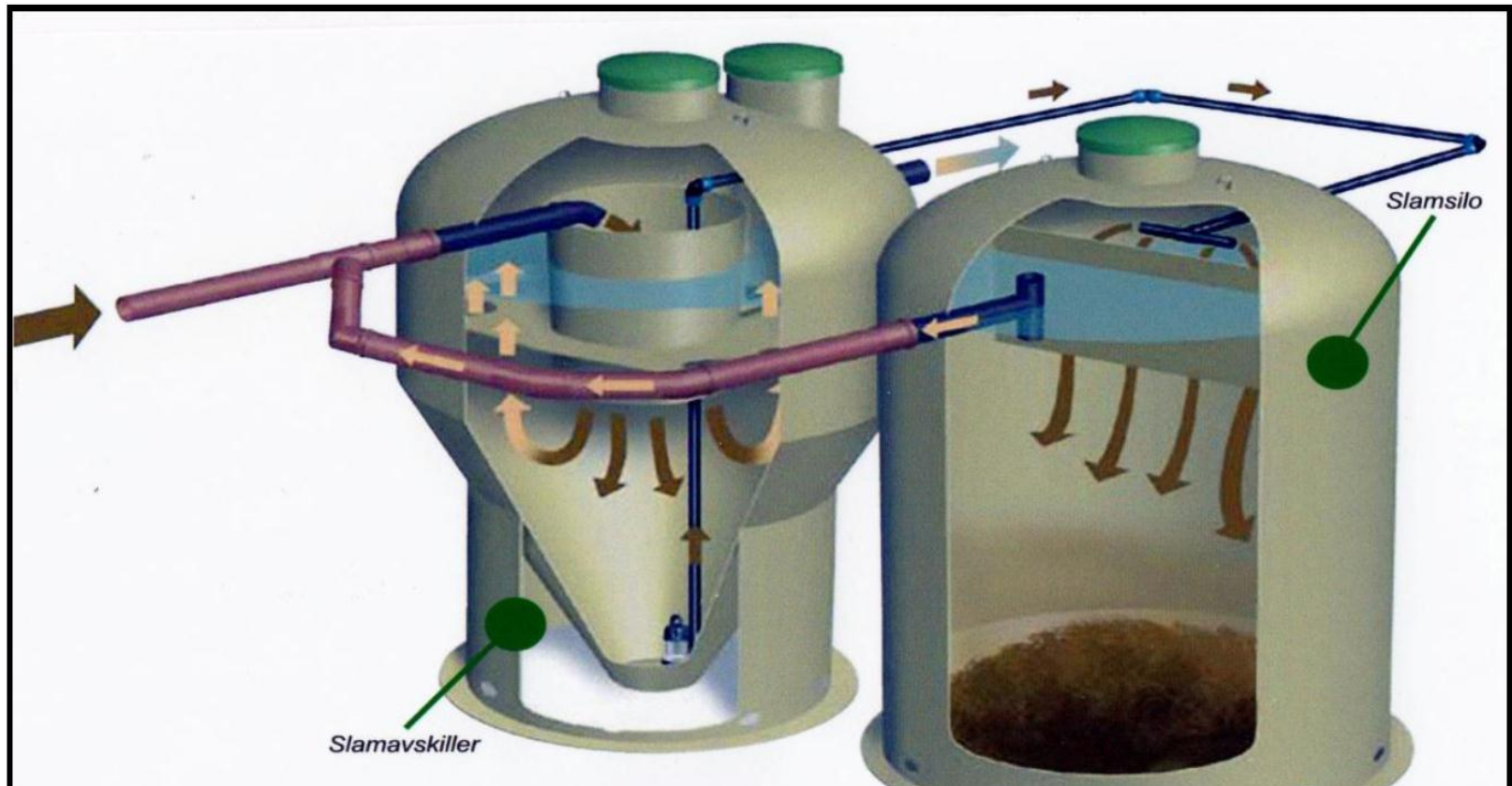
# Driftskontroll

- *Anleggets funksjon skal overvåkes med alarmer og prøvetakingspunkter*
- **SVARTVANNSLØSNING**
- *Svartvann og gråvann føres i felles ledning ned til TIPPEN. Løsningen bør føretrekkes fremfor en ren gråvannsløsning da slamtømming og alle driftsprosesser samles på ett sted. Avslammet svartvann blandet med gråvann er dessuten enklere å infiltrere enn bare gråvann.*
- **SLAMAVSKILLEREN**
- *I et svartvannsanlegg er slamavskilleren en svært viktig komponent. Det skal brukes en moderne, trekamret løsning med tilstrekkelig størrelse. Det anbefales å bruke en løsning hvor slamavskilleren er kombinert med en slamlagringstank. Kombinasjonen gir en bedre funksjon av slamavskilleren og reduserer behovet for slamtømming.*

# Slamavskiller

vedlegg 1

Slamavskiller med slamlagringstank av den type som vil bli brukt på steintippen. Slammet pumpes over i slamlagringstanken én gang pr uke. Det er kun slamlagringstanken som skal tømmes. En alarm varsler når tanken er full.



# Pumpekum

## Vedlegg 2

Pumpekum av den typen som vil bli brukt på steintippen. Det skal brukes 2 kummer: En liten som belaster kammerfilteranlegget ved lavvannføring (se vedlegg 4) og én stor som belaster infiltrasjonsbassengene ved høy vannføring (jul, vinterferie, påske). Infiltrasjonsbassengene er vist i vedlegg 3.



# Spredegrøft



# Infiltrasjonskammer



# Bruk av reaktive medier i infiltrasjonsprosessen

- 
- *Det brukes idag reaktive granulater (f.eks. olivin) og renseblokker som binder store mengder fosfor og som samtidig reduserer vannets innhold av bakterier. Når svartvann skal infiltreres kan det være en fordel å bruke slike medier som en ekstra sikkerhet ved unormale belastningstilstander.*
- *Ved prosjektering av anlegget må det tas stilling til om bunnen av infiltra-sjonsanlegget skal dekket med f.eks. olivingranulat før sandputen legges ut.*



# Østeraas' anbefaling:

1. *Et moderne infiltrasjonsanlegg for grå- og svartvann bygges på Tippen*
2. *Alle separate løsninger basert på tett tank avvikles over noe tid*
3. *Eksisterende slamavskiller på Tippen erstattes av en moderne slamavskiller med slamlagringstank*
4. *Infiltrasjonsanlegget bygges som et lukket basseng med trykkrørsfordeling. Det brukes løs Leca som fordelingsmasser. Lecaen fungerer også som isolasjon i barfrostperioder*
5. *Bunnen av infiltrasjonsbassenget dekkes med 10cm olivinggranulat som en ekstra sikring mot fosfor- og bakterielekkasje*
6. *Alle alarmledninger og slanger for prøvetaking trekkes inn i "bua" for å forenkle overvåkingen*
7. *Det utarbeides en enkel driftsinnstruks med ansvarsfordeling*

# Dimensjonsgrunnlag

## 3 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

Følgende forutsettes ved beregning av dimensjonerende avløpsvannmengde:

Antall pe pr. hytte	4,5
Spesifikt vannforbruk (inkl. vannklosett):	150 l/pe eller 675 l/hytte x døgn
Innlekkasje:	50 l/pe (betingelser utbedring av eks. nett)
Maks døgnfaktor	1,5
Maks timefaktor	2,5-5

Det vil være variasjon av vannforbruk etter type og standard av hytter.

Tabell I. Dimensjoneringsgrunnlag

Område 1	Antall hytter	Antall pe	Q midl. [m3]	Q maks (l/s)	Time- faktor
Eks hytter	25	112,5	31		
Planl. hytter/tomter	8	36	10		
Sum område 1	33	148,5	41	1,6	4
<b>Område 2</b>					
Eks hytter/tomter	65	292,5	80		
Planl. hytter/tomter	4	18	5		
Sum område 2	69	310,5	85	2,6	3
<b>Område 3</b>					
Eks hytter/tomter	37	166,5	46		
Planl. hytter/tomter	4	18	5		
Sum område 3	41	184,5	51	2,0	4
<b>Område 4</b>					
Eks hytter/tomter	67	301,5	83		
Planl. hytter/tomter	15	67,5	19		
Sum område 4	82	369	101	2,6	2,5
<b>Område 5</b>					
Eks hytter/tomter	33	148,5	41		
Planl. hytter/tomter	2	9	2		
Sum område 5	35	157,5	43	1,5	3,5
<b>Område 6</b>					
Eks hytter/tomter	0	0	0		
Planl. hytter/tomter	50	225	62		
Sum område 6	50	225	62	2,2	3,5
<b>SUM TOTALT</b>	<b>310</b>	<b>1395</b>	<b>384</b>	<b>9,9</b>	<b>2,5</b>

# Kapasitet – hva er PE?

- *Størrelsen på det enkelte avløpsanlegg må være kjent (jf §2-8 i forskriften)*
- *Avklare om et anlegg er over eller under 1000 PE*
- *Avklare om et anlegg er over eller under 15 PE*
- *Størrelsen må framgå av søknaden*
- Definisjon av PE
- *Definisjonen av en personenheter (PE) er endret, og er nå ikke direkte relatert til hvor stort utslippet er fra en person.*
- *”Med PE forstås den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk over 5 døgn (BOF<sub>5</sub>) på 60 gram oksygen pr døgn”*
- *For eksempel tilsvarer utslipp fra 1520 mennesker ca 1000 PE (faktor 0,657)*

# Kapasitet – hva er PE?..2

- *SFT har derfor bestemt at alle utslipp skal forholde seg til avløpsdirektivets definisjon av PE*
- *60 g O/d målt som  $BOF_5$  tilsvarer – for urensset avløpsvann – ca 70 g O/d målt som  $BOF_7$*
- *Mengden uttrykt i PE skal beregnes på grunnlag av største ukentlige middel-mengde på utslippstedet i løpet av året – med unntak for uvanlige forhold (=påskan).*
- *Denne beregningsmetoden er basert på EU's avløpsdirektiv og skal brukes for det enkelte renseanlegg i en søknad, og omsøkt mengde – med tillegg for overløp/innlekking inkluderes i mengdeberegningene.*
- *Dersom utslippet ikke er etablert, eller dersom det søkes om en utvidelse, må målingene helt eller delvis erstattes av beregninger.*

# Løsningen for Sangefjell II og III:

- Nytt avløpsrør håndterer
  - Gråvann
  - Svartvann
  - Fiberkabel
  - Høyspent
- Renseanlegg for svart/gråvann
- Nye hytter tilknyttes svart og gråvann
- Anlegget har kapasitet til 200 hytter
  
- Fordeler:
  - Fleksibel
  - Kort ledningsvei gir kontroll over forurensing
  - Lite fall
  - Svært økonomisk

# Rødungen hytteområde

## Naturkatedralen til Sangefjell I

- 51 lokale anlegg godkjent på Rødungen
- 11 anlegg godkjent fra Naturkatedralen til Sangefjell I
- 1 anlegg for 14 hytter godkjent hos Bekkestad
  
- Anleggene er fast godkjent også med tett tank for svart vann. Anlegg av ulik type med slamavskiller og rensing.

# Turrhaug/Nystølen

- Per Eriksen går gjennom løsninger

# Sangefjell 1

- Finn Arne Rognstad orienterer



# Oppsummering

- Velforeningene på Sangefjell ønsker:
  - En miljøvennlig løsning
  - Økonomisk forsvarlig
  - Driftsmessig forsvarlig teknisk og økonomisk
  - Velprøvede teknikker basert på naturmetoden
  - Mest mulig skånsom for fjellet – tatt 30 år å gro igjen!
- Ål kommune og velforeningene:
  - Nært og godt samarbeid
  - Sammen om å koordinere hytteeierne