



BERGEN KOMMUNE

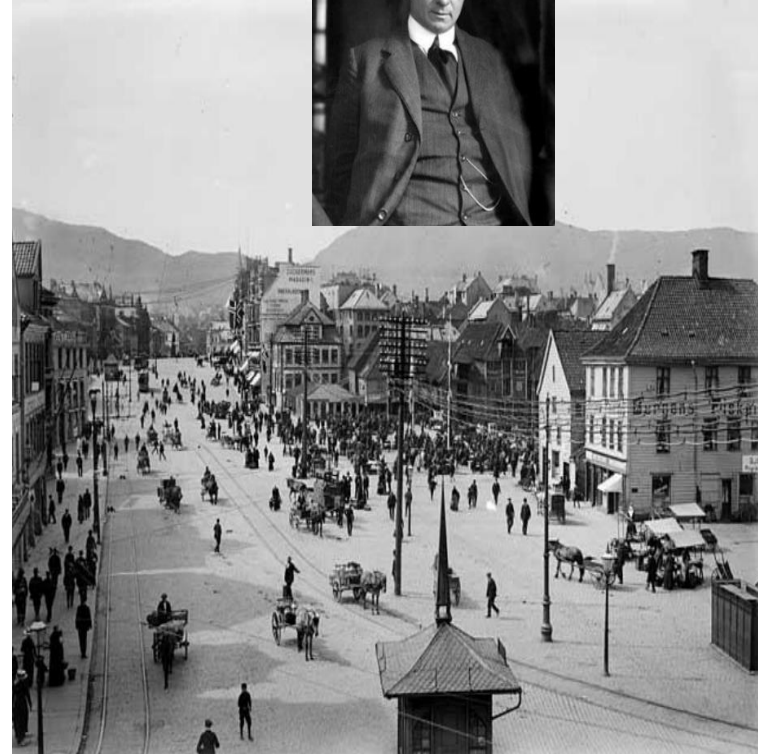
AVLØPSSANERING OG -RENSING I BERGEN

Hogne Hjelle, Bergen kommune, Vann- og avløpsetaten

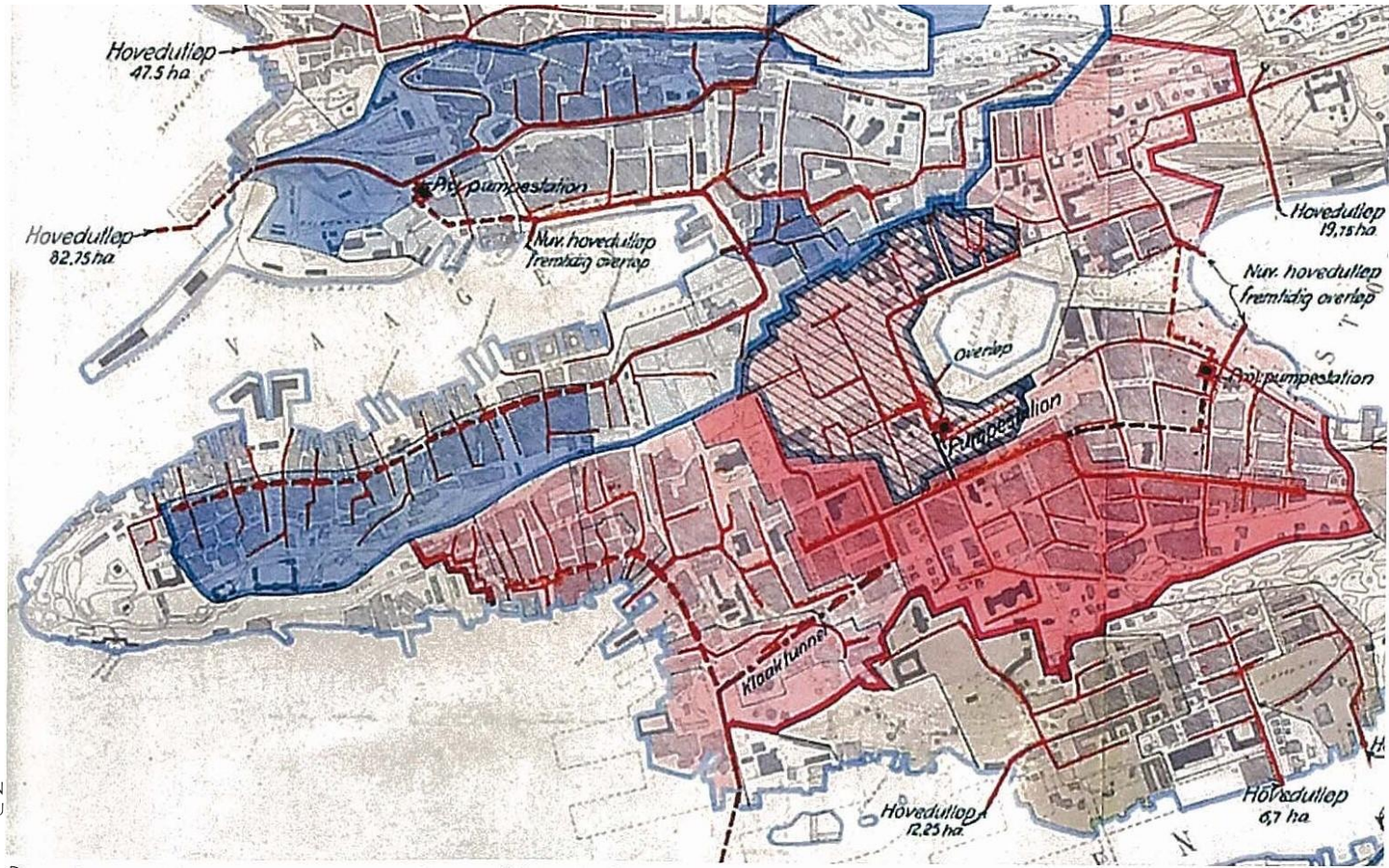
Renseanlegg på Torget i 1911?

- «Ferskfiskkomitéen foreslaar anlagt kloakkummer, som på en effektiv maate kan opfange de betydelige slammasser som de i Vaagsbunden utmundende kloaker fører med seg»
- Tre alternativ:
 - Gjæringsanlæg
 - Sedimenteringsbassiner
 - Mekanisk rensning
- Ralph Wilson, vannverkssjef 1909-1940, kommenterer bl.a.:

«Ved ethvert renselanlæg byr løsningen av slamspørsmålet den største vanskelighet. Etter avdelingens mening vil man faa større ubehageligheter av slammet, ved at det tilbakeholdes i et renselanlæg, end som nu ved at slippe det ut i skiftende sjøvand, hvor dekompositionen foregaar forholdsvis hurtig.»



Rammeplan 1927



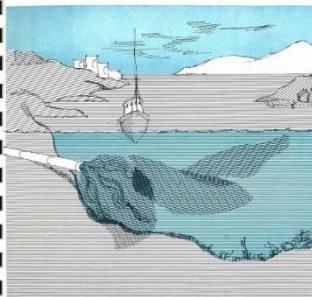
Bryggen 1921



Rådgivende utvalg for Stor-Bergens avløpsproblemer (1971)

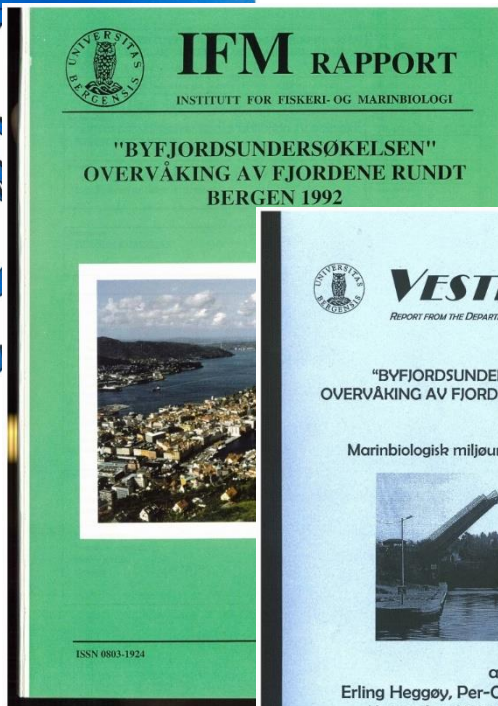
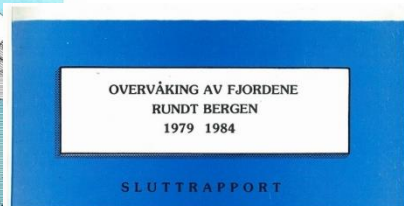
- Mandat for utvalget, formulert av vannverkssjef Oddvin Fonn:
 1. *Formulere en generell målsetting for kloakkering i Stor-Bergen ut fra en samlet vurdering etter dagens viten på forskjellige felter.*
 2. *Sette opp program for, og lede undersøkelser av de kloakkresipienter som vil bli sterkt belastet (Byfjorden – Grimstadfjorden – Raunefjorden).*
 3. *Holde kontakt med de statlige forskningsorganer og påvirke at kystbyens problemer blir gitt tilstrekkelig plass i de statlige forskningsprogram.*
- UiB, Havforskningsinstituttet, Chr. Michelsens institutt, NIVA, Hordaland fylke og Bergen kommune var med i utvalget





BYFJORDEN

som resipient for avløpsvann
Byfjordsundersøkelsen 1973-74
Sluttrapport



SAM e-Rapport

Delrapport for avløpsundersøking - mars 2012

e-Rapport nr. 9-2012

Resipientovervåking av fjordsystemene rundt Bergen 2011-2015

Jon Thomasen Hestetun
Erling Heggøy
Per Johannessen



VESTB
REPORT FROM THE DEPARTMENT

"BYFJORDSUNDERSØKELSEN" - OVERVÅKING AV FJORDENE RUNDT BERGEN

Marinbiologisk miljøundersøkelse i 2004



av
Erling Heggøy, Per-Otto Johansen, Cisle
Vassenden, Helge Botnen og Per
Johannessen

No. 6, 2005

Byfjordundersøkelsen



BERGEN
KOMMUNE



Det var en mannsterk forsamling som la Byfjordutredningen frem for fressen. Kommunens funksjoner var ikke med i komiteen. Fra venstre har vi videnskaplig

assistent Hans B. Helle, Videnskaplig assistent Per Johannessen, Overingeniør Per Tertnes, direktør Oddvinn Fonn, Professor Herman G.

Gade, informasjonssjef Kjartan Rødland og Forskningsjef Grim Berge. I bakgrunnen er maleri av Byfjorden.

Bergens hodepine — mye kloakk og lite penger

Byfjordutredningen byr ikke på sensasjoner, den bare beviser det som man ante, og den kartlegger forholdene slik at man kan trekke opp hovedlinjene for det fremtidige kloakksystem.

En rammeplan skal legges frem om en måned. Men en ting er å vite hva som må gjøres, en ganske annen å vite hvordan man skal få penger til oppgavene. I dag bruker byen 15—20 mill. kroner på kloakkeringsarbeider, men har bruk

for 70—80 mill. kr. pr. år. Og så mye penger er det ingen som tror at byen kan skaffe. Her er det naturlig at staten kommer med i bildet, sier teknisk direktør Oddvinn Fonn.

Det blir dyrt fordi man alt for lenge har regnet med at resipienter er noe man har gratis. Det er de bare så lenge belastningen er liten. Nå er den blitt meget stor og nå har vi fått en lov om vannforurensing. Skal forholdene rettes så de blir i samsvar med loven, vil det i Hordaland gå

med 1,9 milliarder kr. i en 20 års periode. Bergen alene står for 1,3 milliarder.

Sterk utbygging krever store investeringer i kloakkering, og folk må innstille seg på at det koster! Politikerne skal behandle budsjettet for 1977 og må gjøre noe for å skaffe penger til disse formålene. Avgiftene kan ikke økes så mye at de løser problemet. Det ser ut til at byen ikke kan følge opp intensjonene, men må gå noe forsiktig frem.



- Nye hovedtransportsystem til gode sjøresipientar
- Enkle renseanlegg



BERGEN
KOMMUNE

UTSLIPP OG
UTSLIPPMENGDER
1975


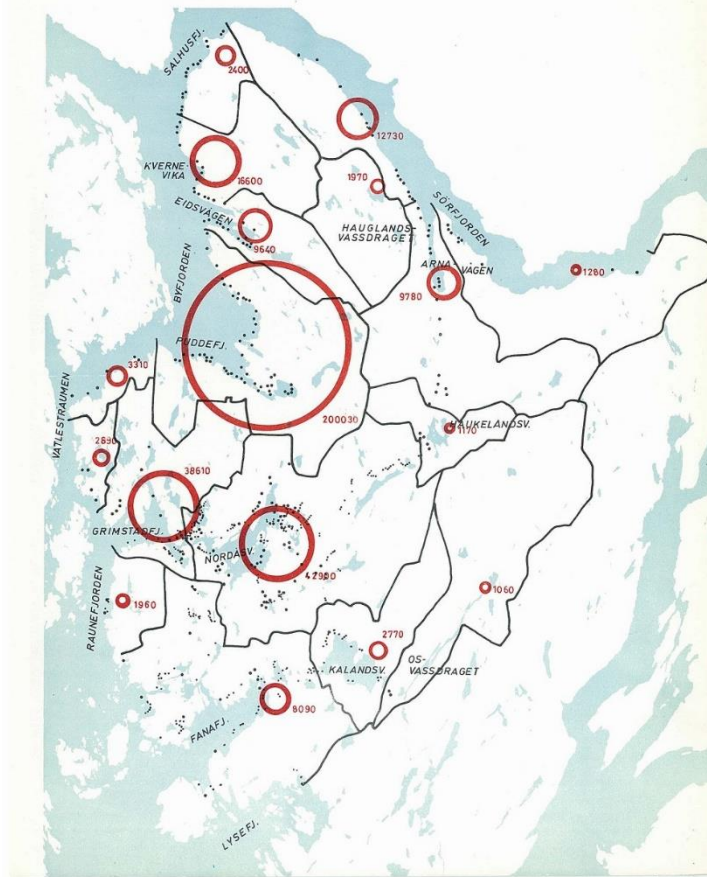
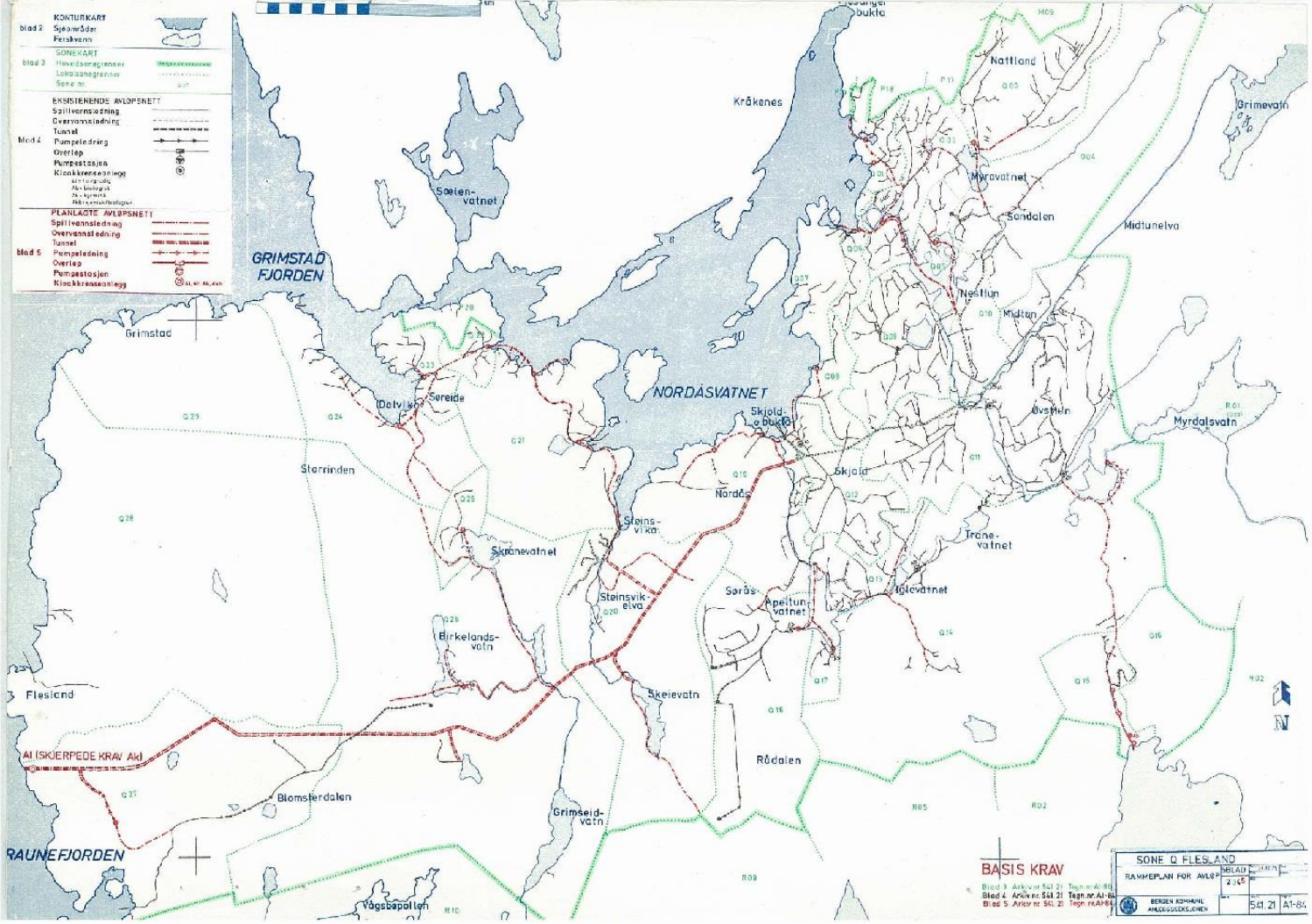
STØRRE UTSLIPP
MINDRE UTSLIPP
GRENSE FOR NEDBØRSFELT
UTSLIPPMENGDER I TOTAL pr.  5000

FIG. 2



- KONTURKART**
Spektraler
Ferskvann
- blad 2**
- SONEKART**
Havåbningssone
Løstaregränser
Sone nr. 01
- EKSISTERENDE AVLØPSNETT**
Spillvannsløsing
Overvannsløsing
Tuvløp
Pumpeledning
Overløp
Pumpestasjon
Kloakkrensløsing
Kloakkrensløsing
Kloakkrensløsing
- PLANLAGTE AVLØPSNETT**
Spillvannsløsing
Overvannsløsing
Tunnel
Pumpeledning
Overløp
Pumpestasjon
Kloakkrensløsing
- blad 5**



BERGEN
KOMMU

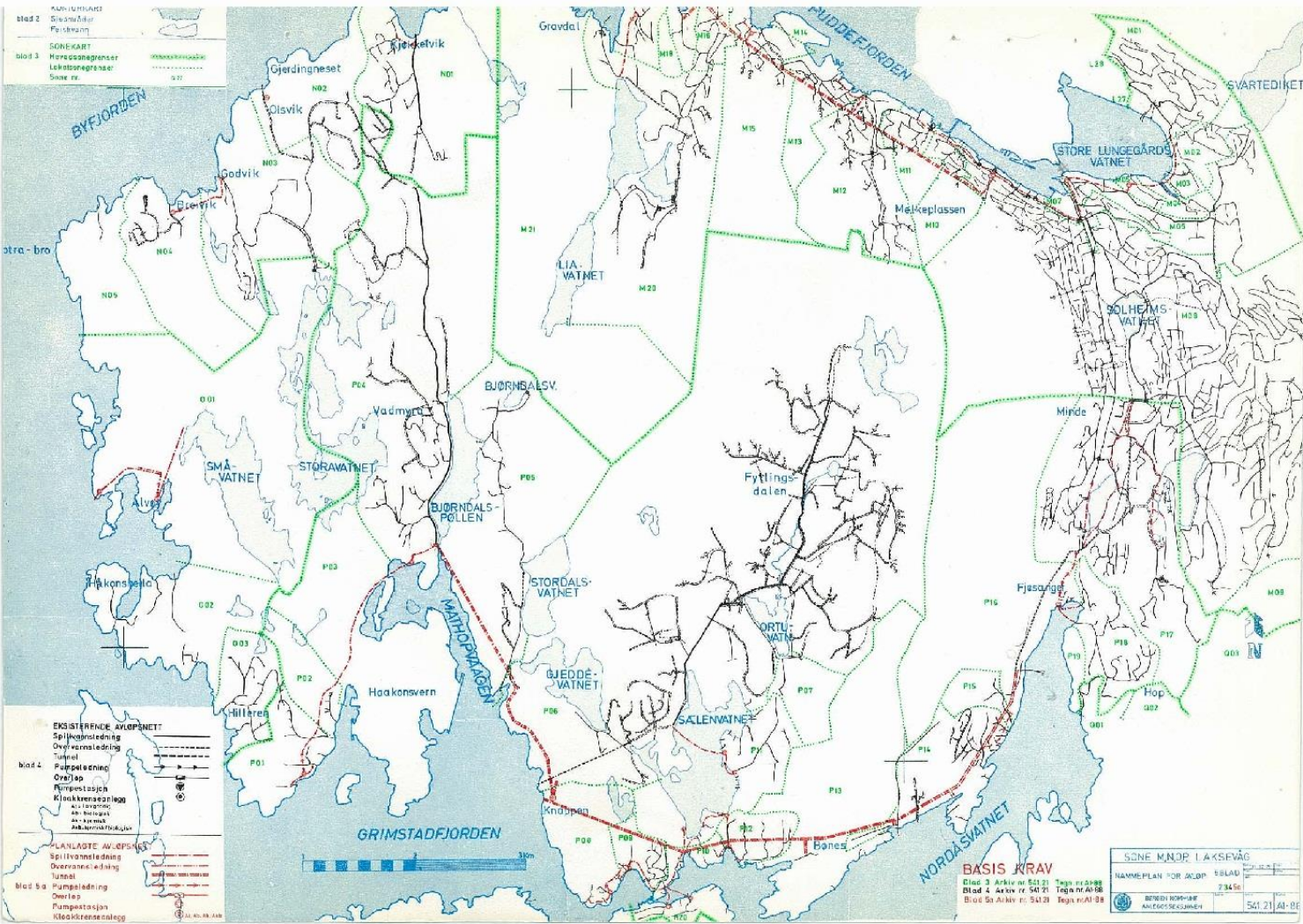
BASIS KRAV

Blad 3 Arkiv nr. 541 21 Tegnr. RA-84
Blad 4 Arkiv nr. 541 21 Tegnr. RA-84
Blad 5 Arkiv nr. 541 21 Tegnr. RA-84

SONE Q FLESLAND		BLAD	SKALA
RAMMEPLAN FOR AVLØP		2/24	1:50 000
BERGEN KOMMUNE ANLØSNINGSSENTER		541.21	AT-84

blad 2
 KUNSTRETT
 Sjøvannslinje
 Fjellvannlinje

blad 3
 SONEKART
 Hensiktsavgrensning
 Lokaliseringsskisse
 Sone nr. 001



blad 4
 EKISTERENDE AVOPNETT
 Spilkevneledning
 Overvannledning
 Tørrfall
 Pumpeløstning
 Overløp
 Pumpestasjon
 Kilekranestasjon
 Kulekranestasjon
 Kulekranestasjon
 Kulekranestasjon
 Kulekranestasjon

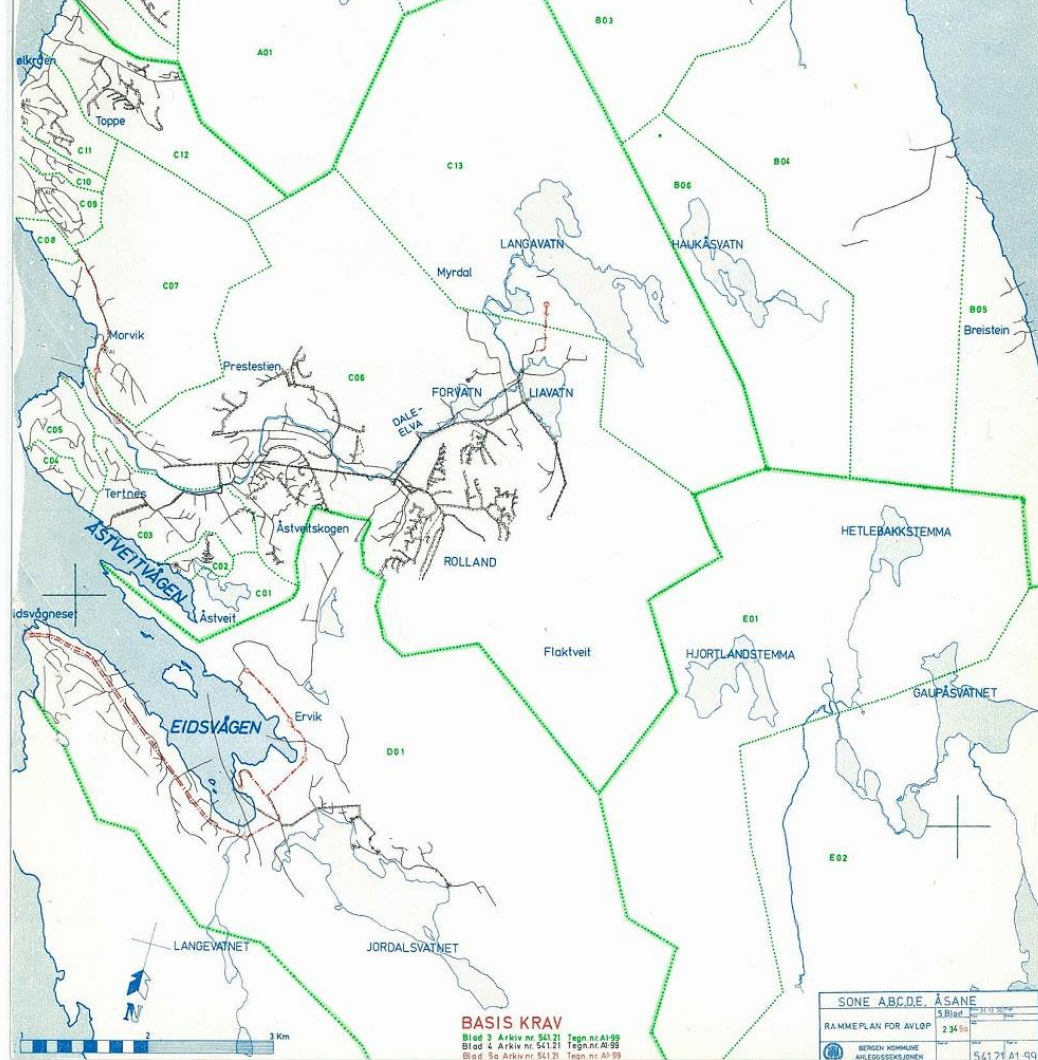
blad 5a
 PLANLAGTE AVOPNETT
 Spilkevneledning
 Overvannledning
 Tunnel
 Pumpeløstning
 Overløp
 Pumpestasjon
 Kilekranestasjon

BASIS KRAV
 Blad 3 Arkiv nr: 541 21 Tegning: 01/88
 Blad 4 Arkiv nr: 541 21 Tegning: 01/88
 Blad 5a Arkiv nr: 541 21 Tegning: 01/88

SONE M.NOR I AKSEVÅG
 NAMNPLAN FOR ALDP TILBLAD
 Blad nr: 541 21
 BERGEN KOMMUNE
 ANLEGGSSJEFEN
 561 21/88-88



BERGEN
 KOMMUNE



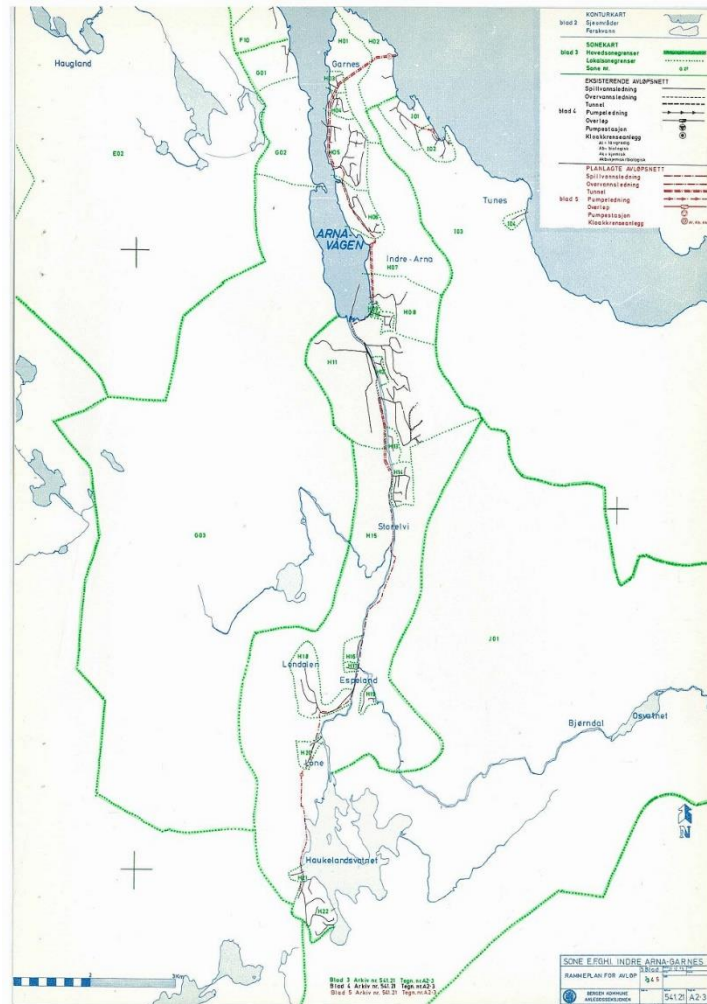
BASIS KRAV

Bilod 2 Arkiv nr 54121 Tegnr nr A1-99
 Bilod 4 Arkiv nr 54121 Tegnr nr A1-99
 Bilod 5a Arkiv nr 54121 Tegnr nr A1-99

SONE ABCDE, ÅSANE	5 Bilod	nr 54121
RAMMEPLAN FOR AVLØP	2 34	5a
BERGEN KOMMUNE ANLEGGSEKSJONEN	5,41	21 A1-99



BERGEN
KOMMUNE

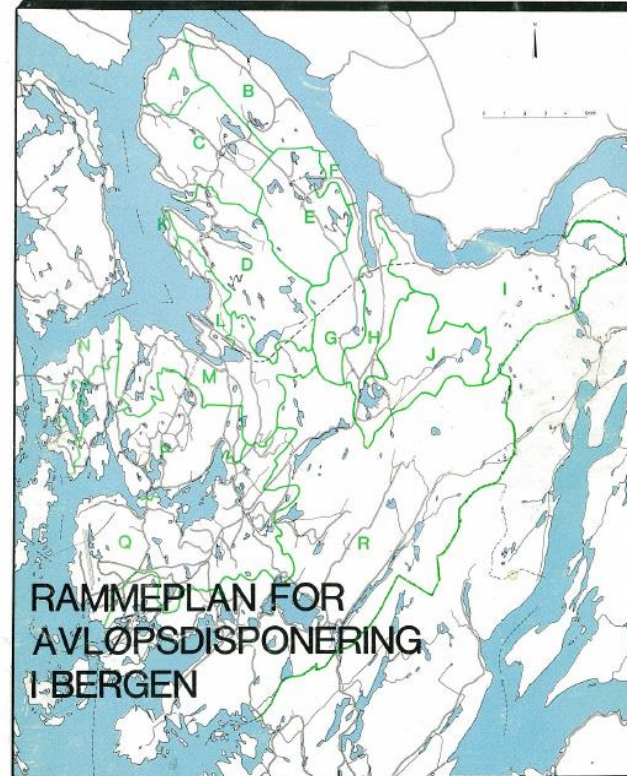


Utsleppsløyve 1979

- Knappen. Krav til kjemisk rensing innen 1.7.1982, og det skal avsettas plass til biologisk rensing.
- Kvernevik, Garnes og Flesland. Krav til mekanisk rensing. Det skal avsettas plass til høggradig rensing. Frist vil bli vurdert seinare.
- Sentrum og Eidsvåg. Krav til utarbeiding av tempoplan. Frist for bygging og idriftsetting vil bli vurdert seinare.



- Nye hovedtransportsystem
- Enkle renseanlegg



HOVEDRAPPORT 1988

Utsleppsløyve 1990

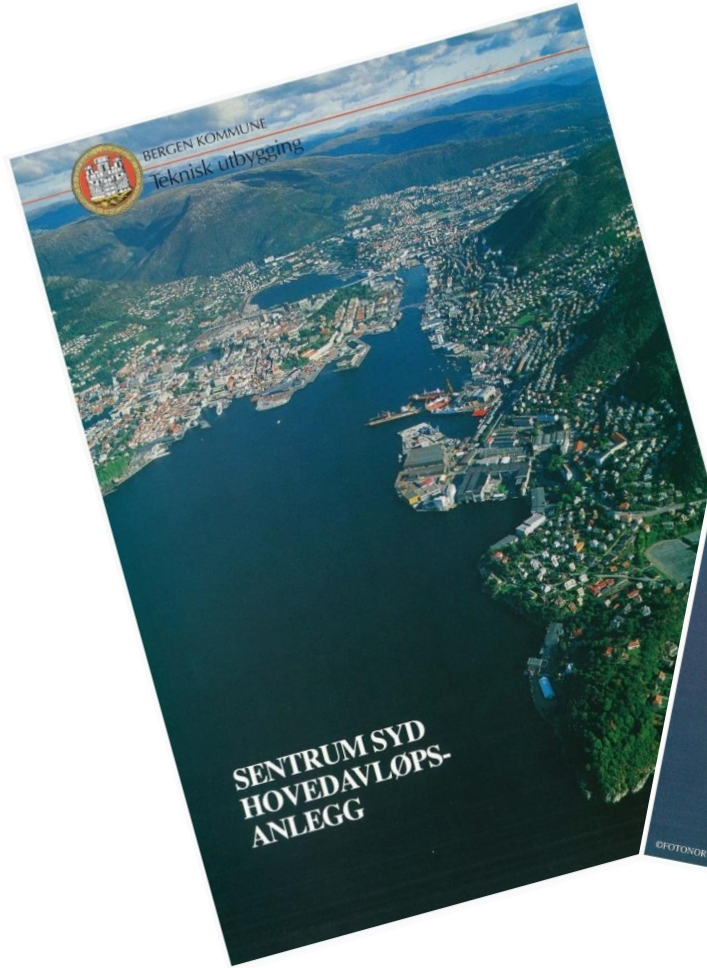
- Sentrum syd. Kjemisk rensing. Frist for idriftsetting av forbehandlingsdelen 1.1.1995. Frist for den kjemiske delen vil bli vurdert seinare.
- Sentrum nord. Kjemisk rensing. Frist for idriftsetting av forbehandlingsdelen 1.1.1997. Frist for den kjemiske delen vil bli vurdert seinare.
- Eidsvåg. Mekanisk rensing. Frist 1.1.2000.



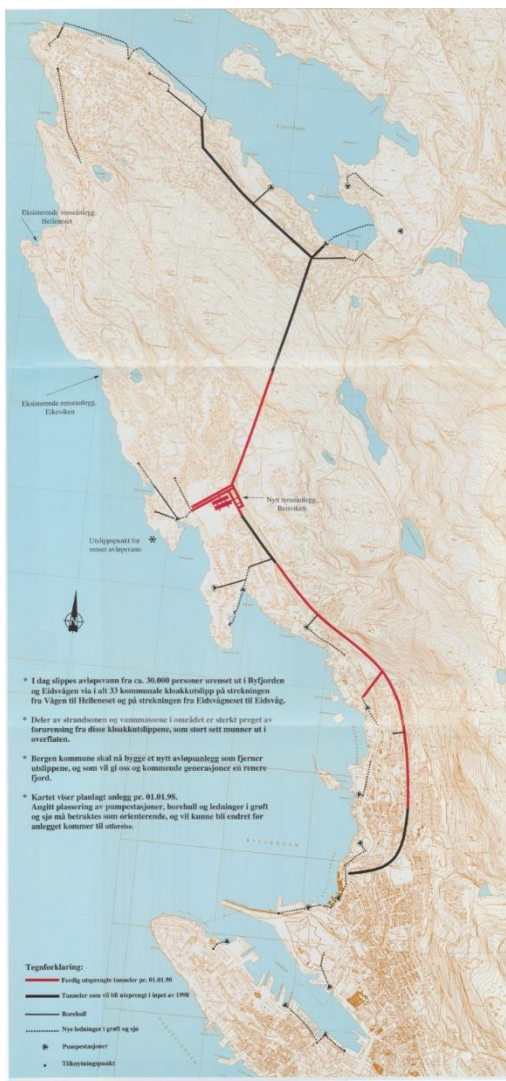
Overordna krav

- EU-direktiv 91/271/EØF om rensing av avløpsvann fra byområder.
- SFT-rundskriv 91/1, nov.1991, med minstekrav for utslepp til gode sjøresipientar.
 - «Slamavskiller, sil med spalteåpning på 1 mm eller mindre, eller utstyr som kan dokumentere minst like god renseseffekt som sil med spalteåpning på 1 mm.»
 - I Bergen har alle anlegg utanom Knappen utslepp til god (mindre følsom) resipient, og mykje energi vart brukt på å argumentere for at dette rundskrivet måtte få evig liv.
- EØS-avtalen 1.1.1994 innebar implementering av avløpsdirektivet.
 - Svært få tok innover seg at dette var noko ein skulle ta heilt på alvor, heller ikkje SFT eller fy-menn.





Sentrum nord / Eidsvåg hovedavløps- anlegg





BERGEN
KOMMUNE

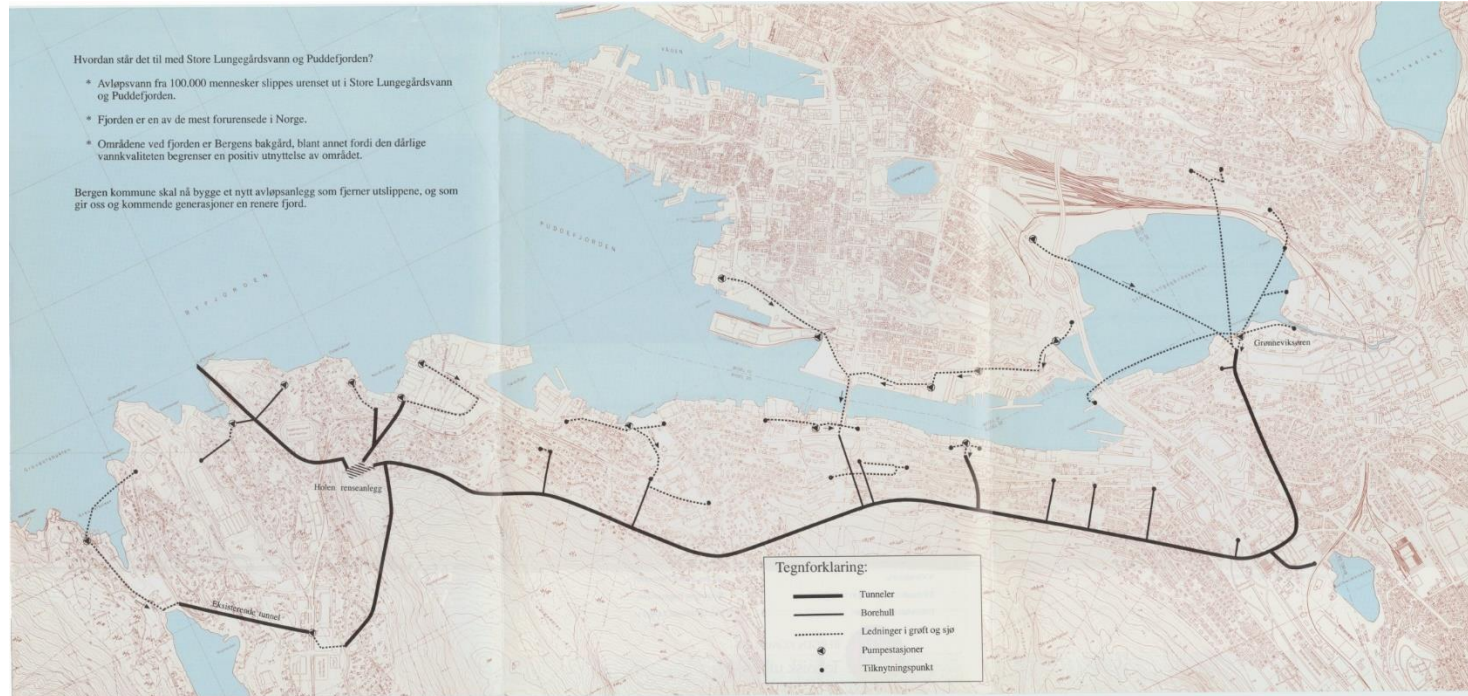


BERGEN
KOMMUNE



BE
KC

Sentrum syd hovedavløpsanlegg

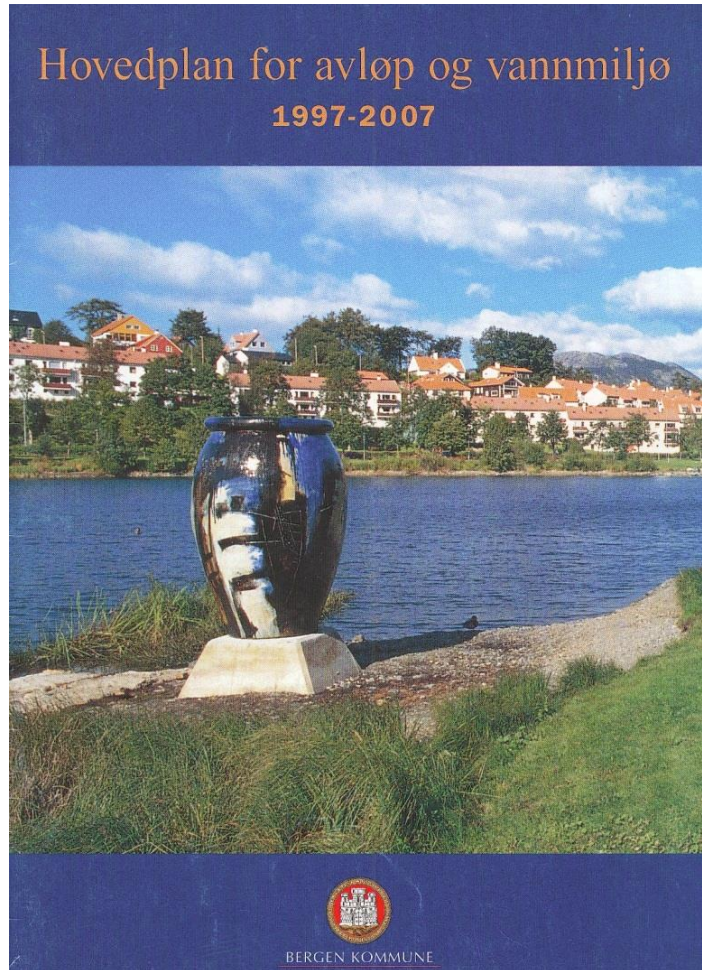


Direktørar må bade!

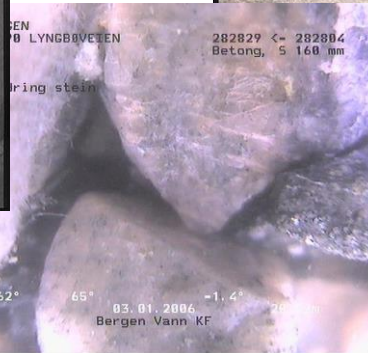


BERGI
KOMMUNE

- Fokus på vassdrag
- Fornying av avløpssystemet



BERGEN
KOMMUNE



- Fornyng av transportsystemet
- Vann i by / overvannshandtering
- Oppgradering av renseanlegg



BERGEN
KOMMUNE



BERGEN KOMMUNE

Hovedplan for avløp og vannmiljø 2005 - 2015



Endring av strategi

- Deltaking i SFTs prosjekt *Primærrens* i 2004
 - Dokumenterte at våre anlegg måtte oppgraderast for å tilfredsstillе primærkrav.
- Sterke signal om at den komande avløpsforskrifta (som vart ein del av forureiningsforskrifta) ville legge seg tett opp mot avløpsdirektivet.
 - Fokus på tettstadar og storleiken på utslepp, ikkje på resipienten
 - Svært strenge dokumentasjonskrav dersom primærreining skulle akseptrast.
 - Sidan oppgradering uansett låg i korta, valde administrasjonen å gå inn for sekundærreining.



Spørsmål til byråd Iversen i 2005:

- Vil du at Bergen skal gå inn for sekundærreining i samsvar med regelverket, eller vil du at me skal bruke energien våre på å søke om unntak slik som Trondheim har gjort?
- Svaret fra Iversen var tydeleg: Bergen skal ikkje gå inn i eit unntaksregime som Trondheim, og det skal ligge ei føre var – målsetting til grunn for rensestrategien. Dette var bystyret einige i.



Utsleppsløyve 2010

- 22.01.2010 forsvann siste rest av lokal resipientvurdering fra forureiningsforskrifta da MD oppheva § 11-3 k) om oppdeling av resipientar. Etter dette er det kun storleiken på tettstaden som har betydning, ikkje kvar utsleppet ligg.
- Utsleppsløyvet kom 8.4.2010, og frist for å oppfylle rensekrav (sekundærreining) var sett til 31.12.2015.



Sekundærreining

2006-2007	Karakterisering av avløpsvatnet og innleiande arbeid.
2008 - 2009:	Gjennomføringsvedtak. Utarbeiding av grunnlag for prosess.
2010	Valg av prosessleverandørar.
2010 - 2012	Detaljprosjektering, tilbodsgrunnlag og innhenting av tilbud.
2012 - 2016	Bygging.
2014 – 2017	Oppstart av Ytre Sandviken, Kvernevik, Holen og Flesland
2016	Oppstart biogassanlegget



Sekundærreining

- Etter oppgradering av dei fire anlegga er 80 % av Bergens innbyggjarar tilknytta sekundæranlegg eller Knappen.
- Følgandande anlegg gjenstår:
 - Garnes
 - Ytre Arna
 - Hylkje
 - Steinestø
 - Salhus
 - Kjøkkelvik
 - Godvik
 - Håkonshella



- Sekundærreining for resterande utslepp. Søknad om utsett frist.
- Overvasshandtering
- Fornyng
- Separering av fellessystem
- «Det tar tid og store ressurser, men målet er klart: Det skal kunne bades i byen!»



BERGEN
KOMMUNE



BERGEN KOMMUNE

Hovedplan for avløp og vanmiljø 2015 - 2024



Utsleppsløyve 2016

- Etter litt økonomisk «oppvask» etter bygging av dei fire renseanlegga og biogassanlegget, var eit læringspunkt at det var brukt for lite tid og ressursar på på usikkerheitsvurderingar i tidleg fase av prosjektet.
- På denne bakgrunn ga bystyret oss løyve til å søke om utsetting av frist for etablering av sekundæreining for dei gjenverande utsleppa.
- Fylkesmannen innfridde søknaden og fristen er no 31.12.2025.
- Utsleppsløyvet har ellers meir fokus på systemfunksjon enn tidlegare, og krav til systematisk tilstandsvurdering, fornyings- og separeringsplanar og overløpskontroll er godt i tråd med våre mål.



- Sekundærreining for gjenståande utslepp.
- Overvasshandtering.
- Separere for å redusere overløpsdrift.
- Redusere flaumskadar fra byvassdrag.
- Sirkulærøkonomi – energileiing og ressursgjenvinning.
 - Kjeldekontroll
 - Bruk av bioresten
 - Biogassproduksjon
 - Alternativ energiproduksjon
 - Redusert energibruk
- Ny hovedperiode for byfjordundersøkinga 2021 – 2025. Måle effekt av gjennomførte tiltak.



BERGEN
KOMMUNE



BERGEN
KOMMUNE

Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019–2028





Takk for meg



BERGEN
KOMMUNE