



ULLENSAKER
KOMMUNE



PROSJEKT GARDERMOEN RENSEANLEGG

Miljø & Teknikk 6.mars 2019

Ingar Trandum, Prosjektleder VAU (Prosjektkontoret)

Om Ullensaker kommune

- 38 234 innbyggere (pr. 01.01.2019)
- + 1658 innbyggere siste år.
- 25.000 arbeidsplasser
- 15.000 pendler til Ullensaker fra andre kommuner
- Investering i VA de neste 5 årene: ca. 250 mill kr pr år.
- Eget «Prosjektkontor» opprettet





ULLENSAKER
KOMMUNE

Gardermoen renseanlegg (GRA)





ULLENSAKER
KOMMUNE

Om Gardermoen renseanlegg (GRA)

- Stod ferdig i 1998
- Bygd for å rense avløp fra Nannestad og Ullensaker kommune inkl. hovedflyplassen – avtale om mottak av B-glykol som karbonkilde til nitrogenfjerningsprosessen
- Senere tilrettelagt for mottak og rensing av avisingsvæsker (formiat og øvrige fraksjoner av glykol)



Renseløsning

Avløpsdelen:

- Arcimedes skruer
- Rist og luftet sandfang med fettfang
- Nitrogenfjerning i 7 trinns MBBR-prosess
- Flotasjon
- UV-behandling
- Eget forrenseanlegg for C-glykol (fra 2004)

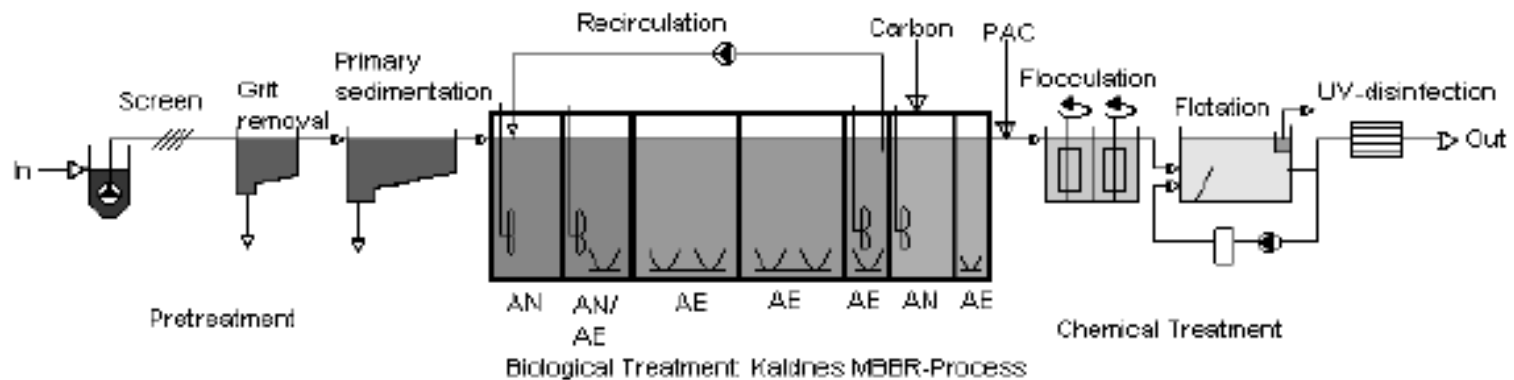
Slambehandlingen:

- Termofil utråtning (biagassanlegg)
- Avvanning i sentrifuger
- Slamlagring lokalt før disponering på kornarealer





Forenklet flytskjema avløpsrensing GRA





ULLENSAKER
KOMMUNE

Biologisk rensetrinn - biomedie

Totalt volum: 3600 m³

Spesifikk flate for vekst av biofilm:

For-renseanlegget = 38 fotballbaner ☺ (fyllingsgrad ca.50%)

Biotrinnet = 290 fotballbaner ☹ (fyllingsgrad 35-55%)





ULLESAKER
KOMMUNE

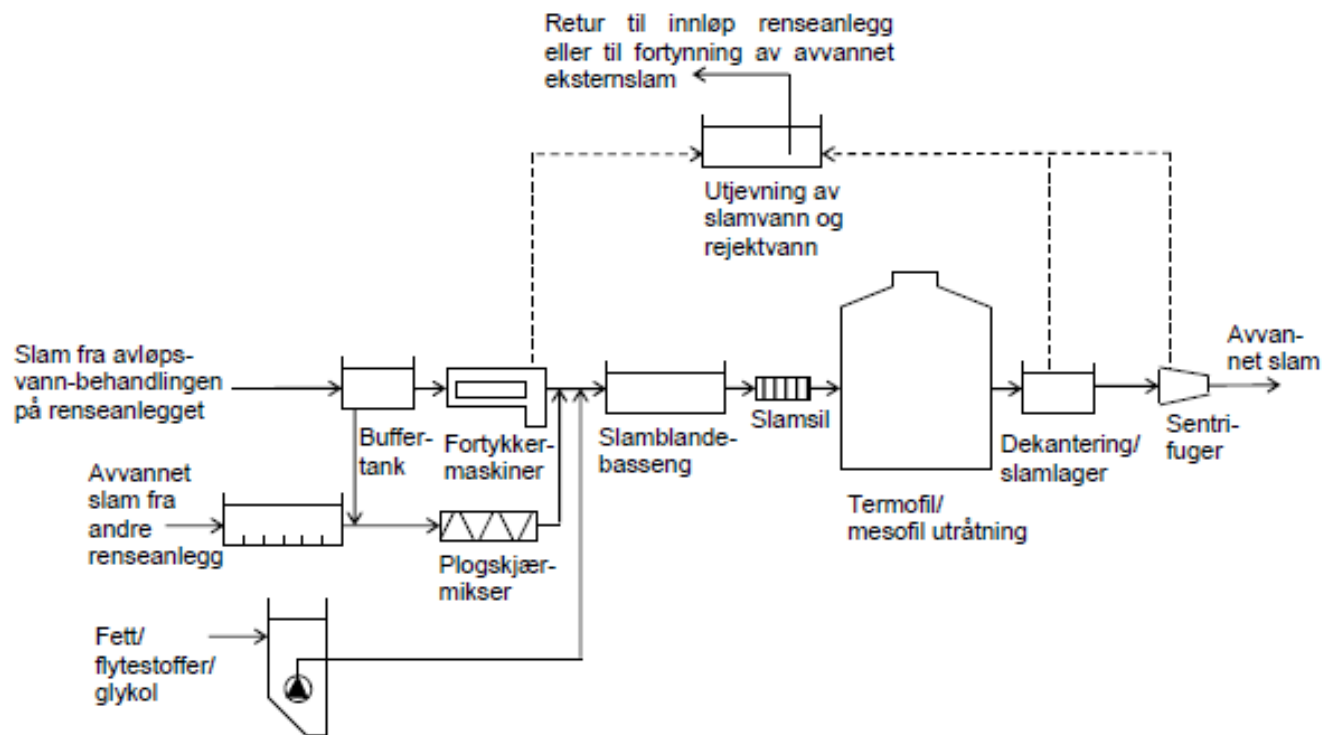
Rensehall – biologisk trinn







Forenklet flytskjema for slambehandlingsdelen ved GRA





Kapasitet og rensekrav

Hovedanlegget (dimensjonert for år 2015):

47 000 hydrauliske pe

57 000 organiske pe

$Q_{dim} = 920 \text{ m}^3/\text{t}$, $Q_{maksdim} = 1300 \text{ m}^3/\text{t}$, midlere døgnbelastning = $16000 \text{ m}^3/\text{d}$

Faktisk belastning (gj.snitt) = $10\,622 \text{ m}^3/\text{d}$ (2018)

	<u>Rensekrav</u>	<u>Resultater 2018</u>
Tot-P	93 %	96 %
Tot-N	70 %	75 %
KOF	75 %	95,6 %
TKB	<100/100 ml	Snitt: 530, lavest: 20

Forrenseanlegget:

- Dim.org.kapasitet: 4500kg KOF/d

- Hydraulisk: $2.400 \text{ m}^3/\text{d}$



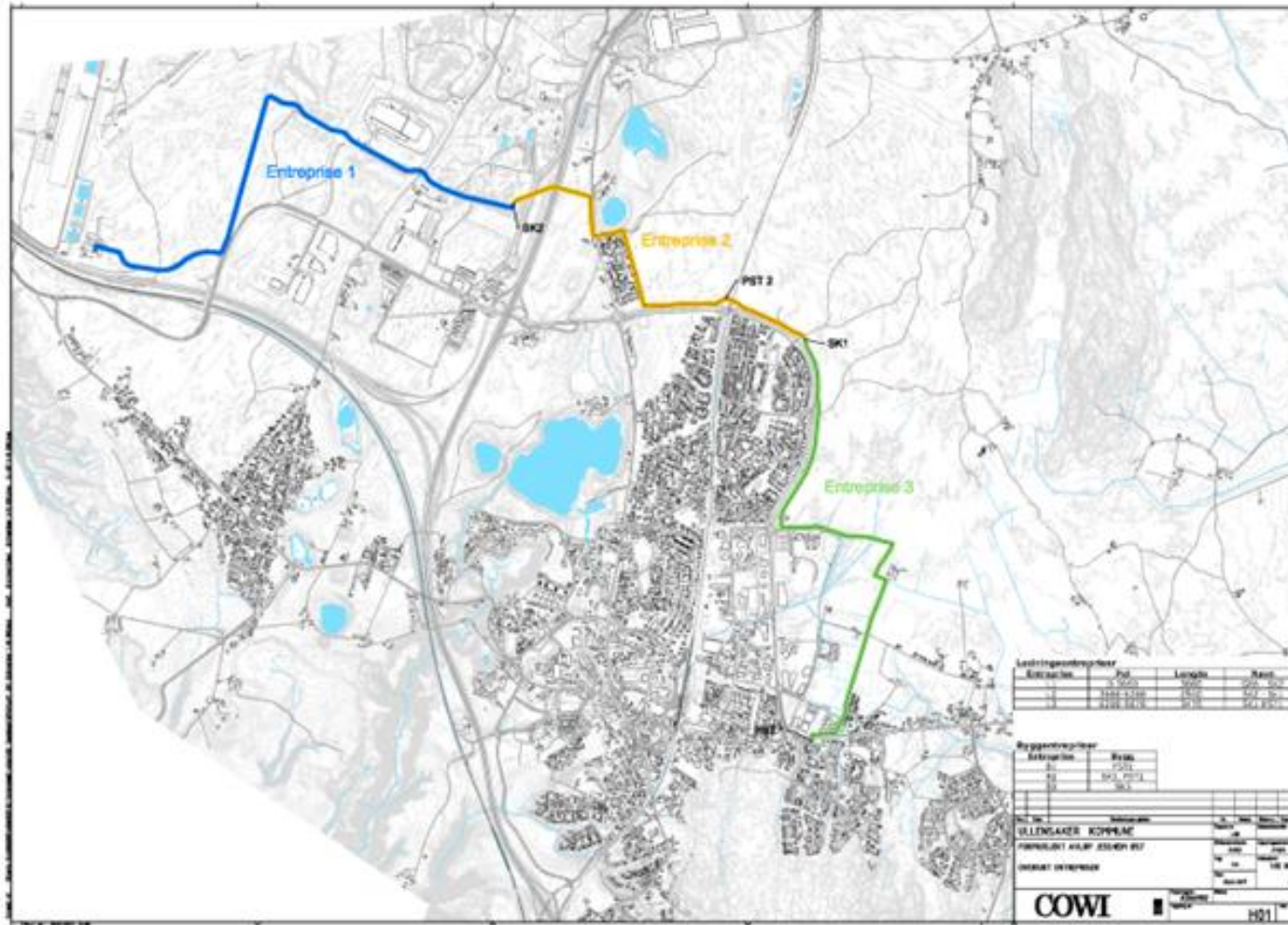
Fremtidig struktur avløpshåndtering

1. Oppgradering av Kløfta renseanlegg (ca 9000 pe)
(kapasitetsutvidelse + biologisk rensetrinn)
 2. 9 km avskjærende avløpsledning (Skogmo-GRA) øst for Jessheim:
Avlaster eksisterende nett og legger til rette for ny bydel på østsiden
av Jessheim (10 00050 000 innbyggere). Inkl. 2 pumpestasjoner.
 3. Utvidelse av Gardermoen renseanlegg og oppgradering med
etterpolering for å klare et krav på 98 % reduksjon av tot-P
- 1.og 3. er tatt inn som krav i gjeldende utslippstillatelse (2015) etter en forutgående alternativsvurdering, der også hensynet til sårbar resipient (Leira) inngår.
 - 2. ferdigstilles i løpet av 2019





ULLENSAKER
KOMMUNE



Nye vurderinger for Kløfta ra

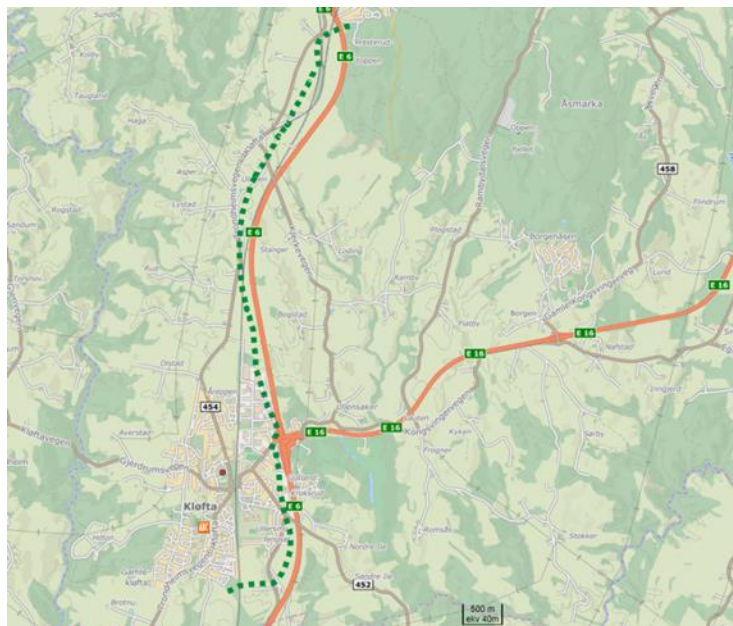
- Anlegget er lokalisert i en ravine med dårlige grunnforhold
 - Stabilitet = 1,0, som innebærer behov for betydelig stabiliserende tiltak før graving kan iverksettes
 - Høyere investeringskostnad enn først beregnet
 - Anlegget er gammelt (1974) og er rehabilitert en gang tidligere (stabile renseresultater, men lite funksjonelt å bygge videre på)
- ➡ Politisk vedtak om å legge ned driften av anlegget og overføre avløpet til Gardermoen renseanlegg
- Tiltaket medfører ny pumpestasjon og 10 km med pumpeledning fram til Skogmo.

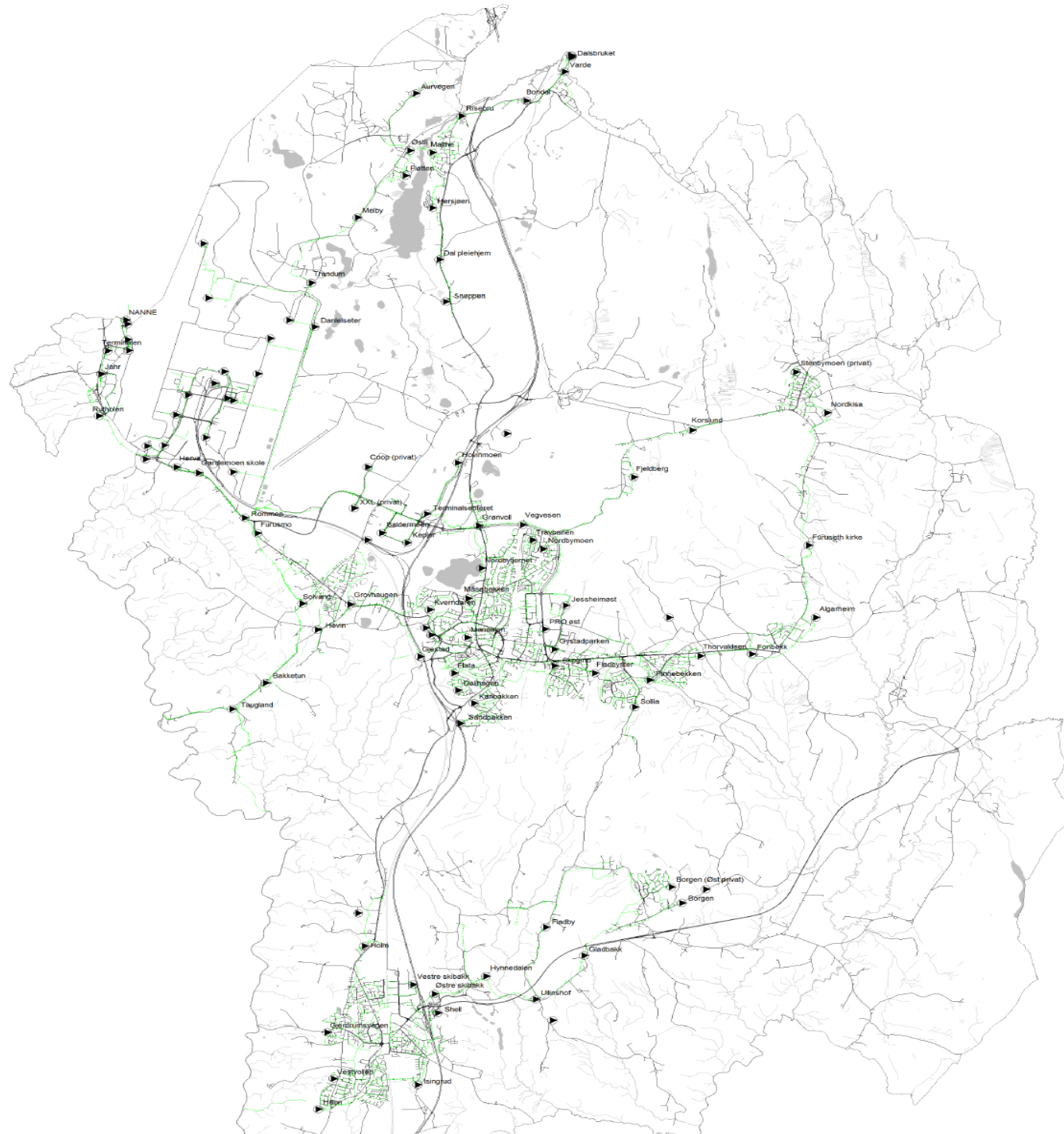




ULLENSAKER
KOMMUNE

Overføringsledning







ULLESAKER
KOMMUNE

Hvordan løser man et rensekrav på 98 %

- Uttesting av alternativ teknologi

Pilotprosjekt 1) Lavfos

Tittel: «Utvikling av prosess for meget lave utslipp av totalfosfor for kommunale avløpsrenseanlegg»

Pilotanlegg: Dynasand (kontinuerlig spylende sandfilter) fra Nordic Water (Partner i prosjektet). Biowater også med i en tidlig fase.

Status: Prosjektet er ferdig rapportert

Viktigste konklusjon:

«GRA vil klare sine framtidige krav til fosforfjerning ved installering av en prosess med kjemisk felling på sandfiltre. For industripartnerne viser dette at de kan tilby en prosess som klarer $< 0,1$ mg total P/l. Resultatene viser at kravet vil kunne oppnås også uten bruk av fellingskjemikalier». Betydelig SS-reduksjon.

I forsøkene ble det også testet på vann fra reaktorer i biotrinnet, og oppnådd lovende resultater på denitrifikasjon over sandfilteret med bruk av etanol som karbonkilde.

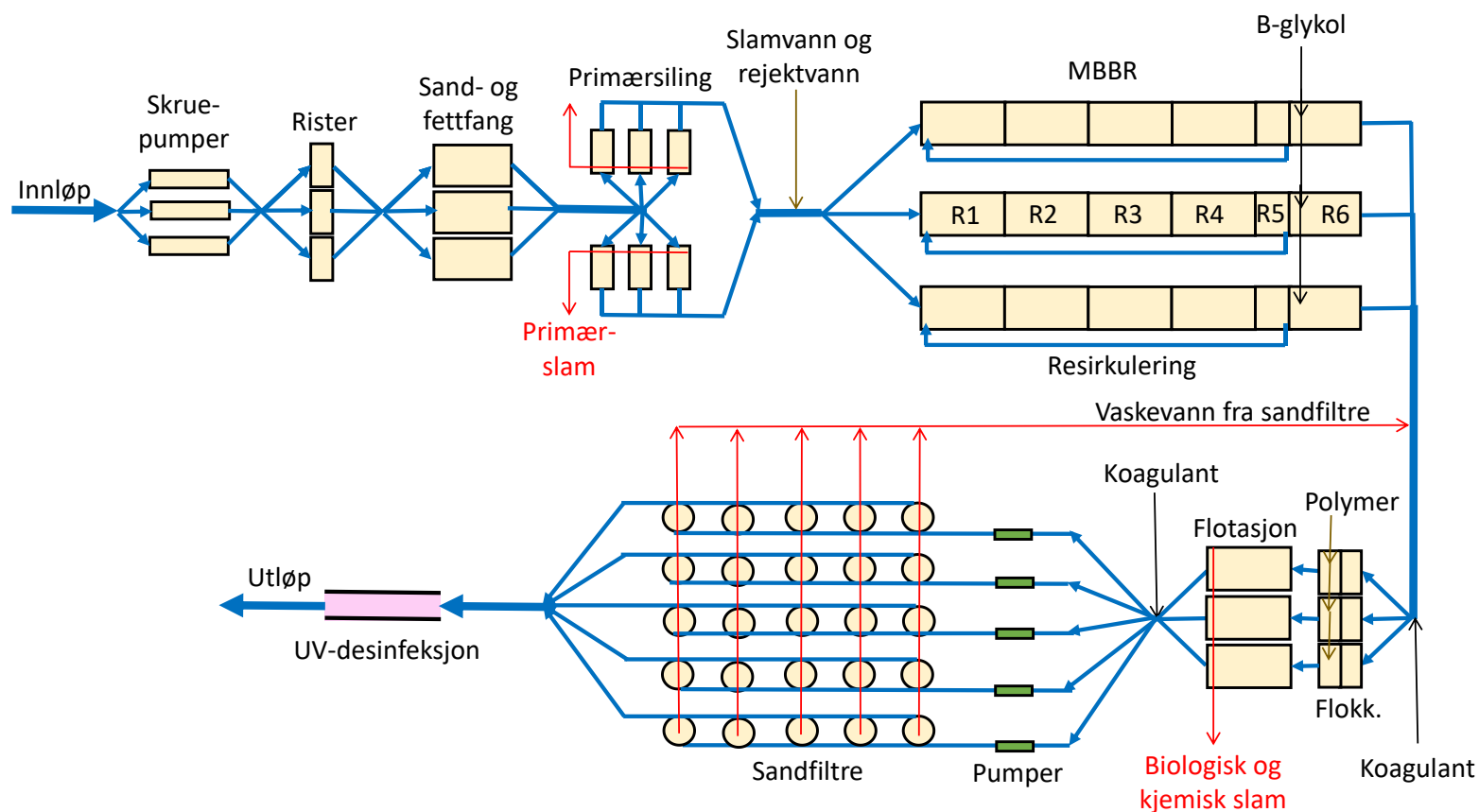
Kostnad: 6,4 mill kr, hvorav 64,8 % finansiering fra RFFH

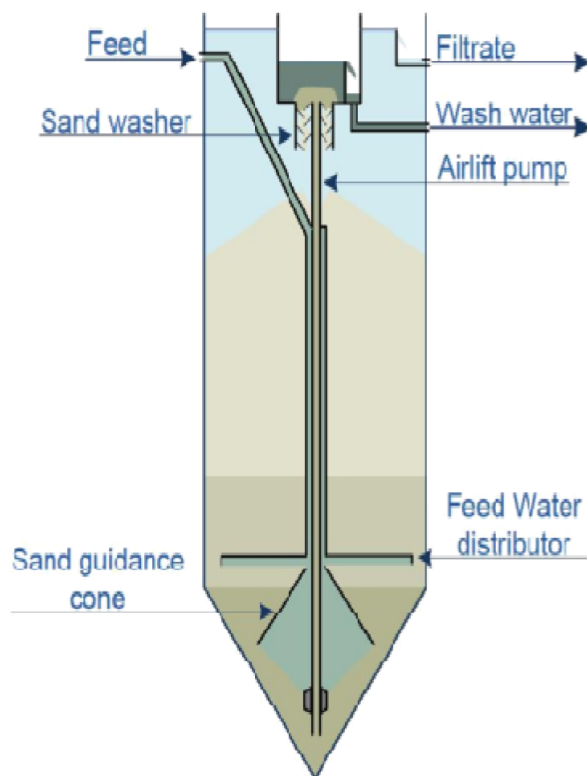




ULLENSAKER
KOMMUNE

Forenklet flytskjema for renseanlegg med sandfilter som etterpolering



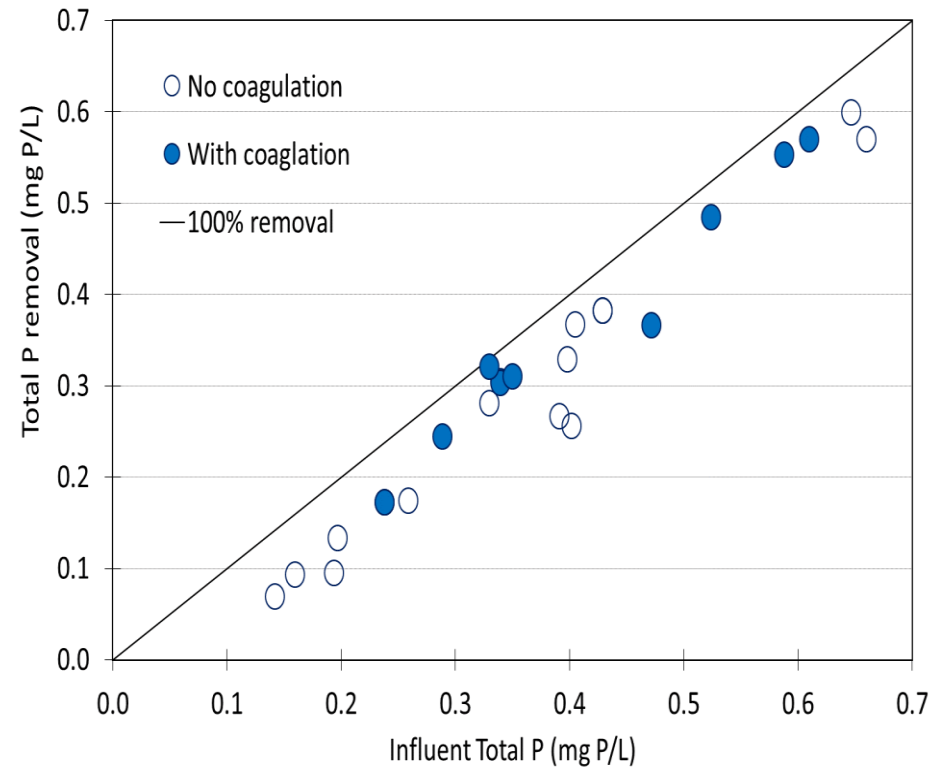
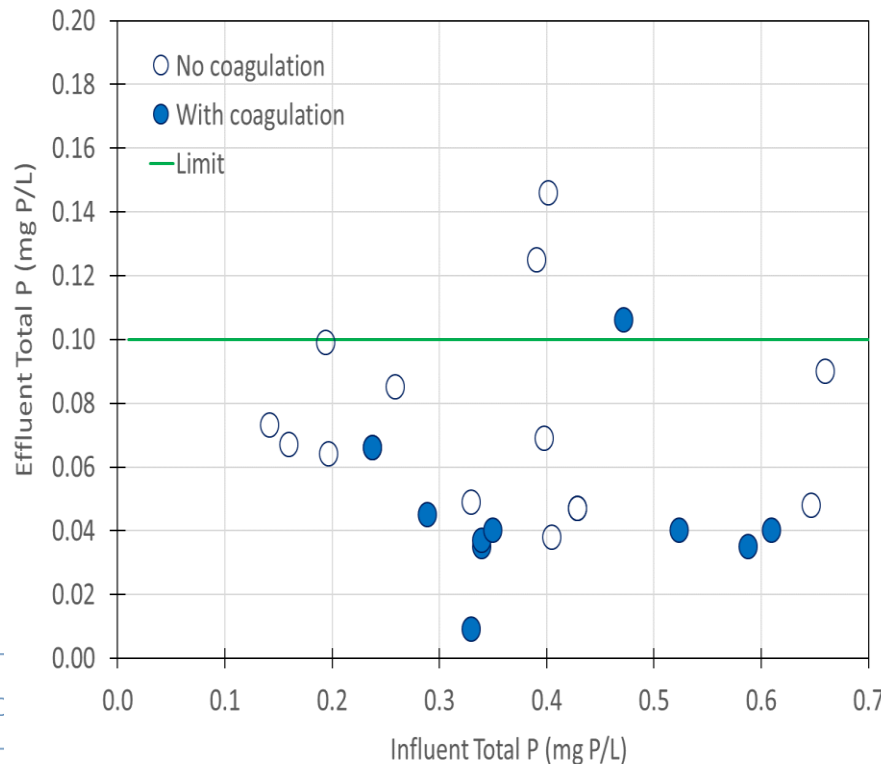


Moving Bed Filter (MBF)

- Første gang man tester sandfilter for meget lave utløpskonsentrasjoner av TP ved et norsk renseanlegg.
 - Internasjonalt første gang med målsetting om denitrifisering og partikkelfjerning i samme sandfilter, samtidig som man skal oppnå meget lave utløpskonsentrasjoner av TP.
 - En vellykket produktutvikling vil kunne tilby kommunale avløpsrenseanlegg en meget kompakt prosess for polering etter sekundærrensing eller etter nitrogenfjerning.
- For industripartneren, Biowater Technology AS (BWT), representerer dette et nytt produkt. I kombinasjon med BWT sine eksisterende biologiske renseprosesser vil den nye MBF-prosessen åpne nye markeder, spesielt internasjonalt. Samtidig med utviklingen av det nye produktet vil det bli utviklet ny kompetanse både i Ullensaker kommune og hos Biowater Technology.

P-removal, DAF effluent

- **MBSF influent:** Low SS and TP.
- **Effluent TP:** Average conc. well below 0.1 mg TP/L, both with and without coagulant.

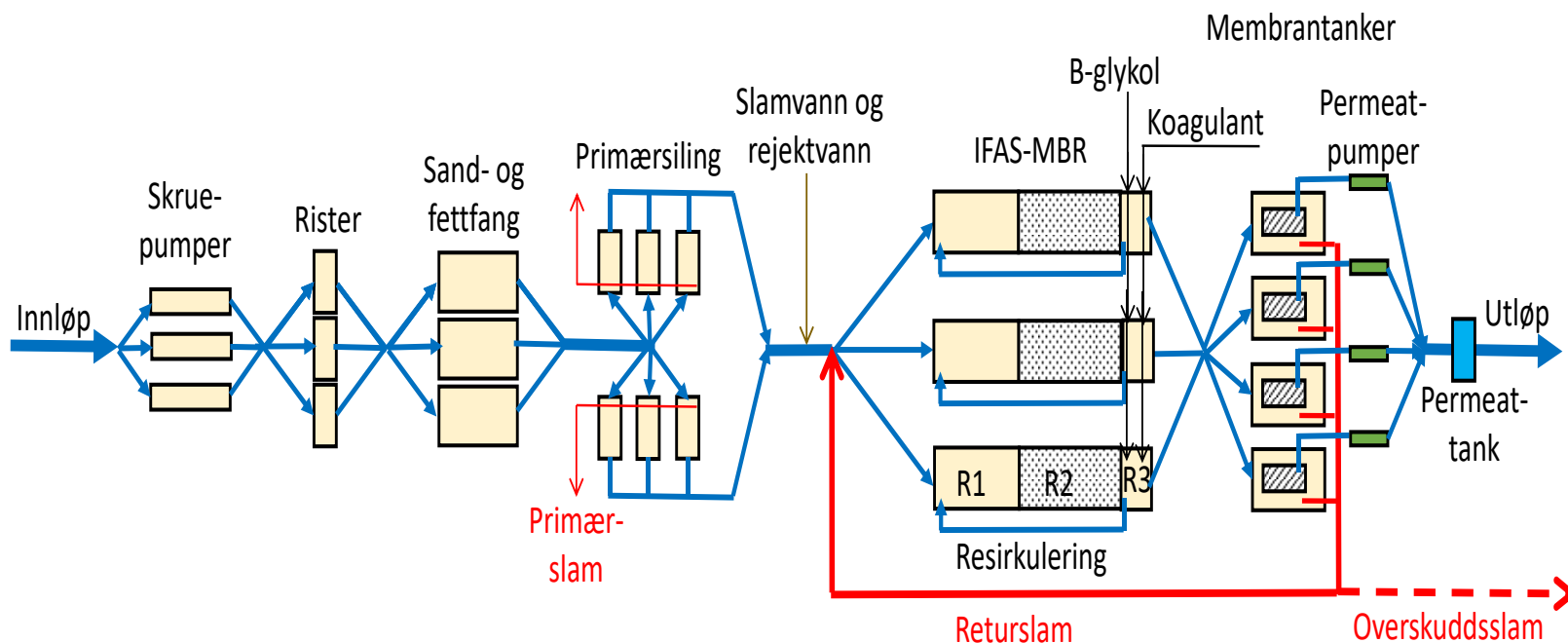


- Full scale plant coagulation prior to DAF converted most soluble P to particulate P.
- SS removal in MBSF sufficient for very low TP.

Hvordan løser man et rensekrav på 98 %

Pilotprosjekt 2: IFAS-MBR prosess

«Membran-bioreaktor med integrert fastfilm- og aktivslamprosess for fjerning av nitrogen og fosfor fra avløpsvann.»





ULLENSAKER
KOMMUNE

IFAS-MBR prosess

Pilotanlegg: Selvbygd etter dimensjonering og anvisning fra Aquateam-COWI

Budsjett: 5,0 mill kr (politisk vedtak)

Status: Anlegget ble startet opp for 4 uker siden.



Mål og delmål for IFAS-MBR prosjektet

Overordnet mål med prosjektet er å avklare om en ny og meget kompakt renseprosess, basert på en IFAS-MBR prosess med simultanfelling, kan egne seg for utbygging av Gardermoen rensesanlegg

- Delmål 1: Bygge lite pilot-anlegg for å teste den nye prosessen.
- Delmål 2: Dokumentere hvilke kjemikaliedoser som er nødvendig for å klare $< 0,1$ mg/l total P i utløpet.
- Delmål 3: Dokumentere spesifikke reaksjonshastigheter i henholdsvis denitrifiserende og nitrifiserende reaktorer.
- Delmål 4: Dokumentere effekten av simultanfelling på biofilmen i aerob reaktor, samt teste metoder for å kontrollere biofilmen.
- Delmål 5: Dokumentere trykktap, fluks og permeabilitet for membran.
- Delmål 6: Dokumentere total renseeffekt over forsøksanlegget, samt dokumentere slamproduksjon.



Status for Utvidelse av GRA (UGRA)

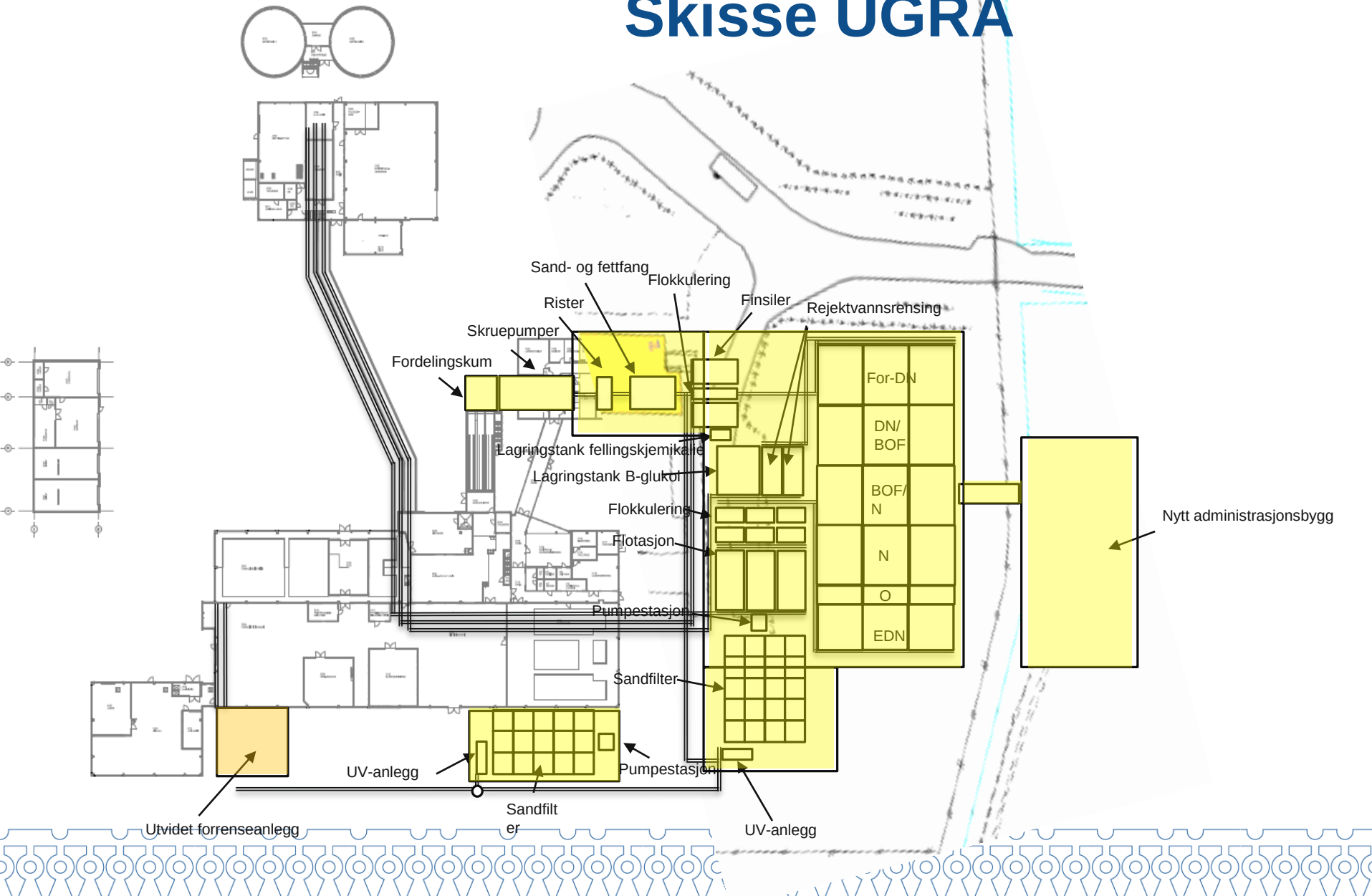
- Skisseprosjekt ferdig i 2017

Følgende er lagt til grunn:

- Dimensjonering for år 2050 (ca. 1,2 x dagens anlegg i tillegg)
- Arealbehov for en ytterligere utvidelse fram til 2100 (ytterligere fordobling av kapasiteten)
- Befolkningsprognose 2050: 92 000
- Passasjertall OSL: 45 mill
- Utvidelse av slambehandling: ca. år 2027 og i 2050
- Utvidelse av utslippsledning: 2035?
- Utvidelsen gjennomføres i nye bygg separat fra eksisterende
- Forrenseanlegg for glykol utvides
- Enkelte tiltak i eksisterende anlegg (mest HMS-relaterte)
- Flytting av gasstank og fakkell
- Rensekrav: 98 % fosfor, 90 % organisk stoff, 70 % nitrogen



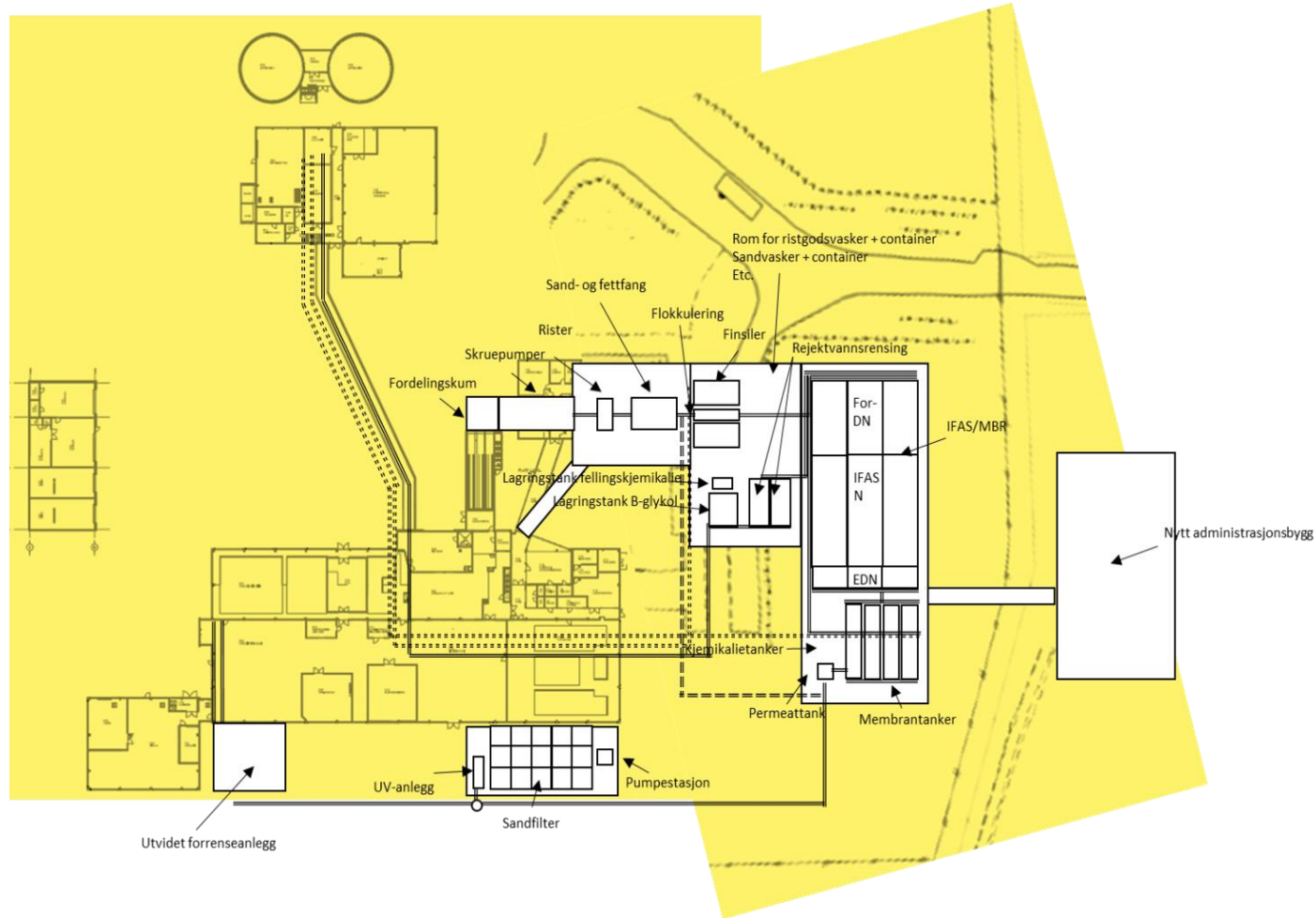
Skisse UGRA





ULLENSAKER
KOMMUNE

Skisse UGRA



Status for UGRA - anskaffelsesstrategi

- Markedsanalyse – uforpliktende samtale med 5 aktuelle leverandører
- Valg av «konkurranspreget dialog» for anskaffelse av prosess og maskinleveranse – totalentreprisekontrakt med funksjonsgarantier
- Trinnvis konkurranse (dialog) for å utvikle løsninger – kommersiell del (pristilbud) i siste fase
- Honorering av deltagere som bidrar med hvert sitt «forprosjekt», og ender opp med å gi et tilbud
- Til evalueringen av pristilbudene blir det lagt til kostnader for øvrige fag
- Utlysning av prekvalifisering i april/mai 2019



Status for UGRA – avklaringer med Avinor

1) Lokalisering av utbyggingen

Mulig konflikt med planene for en tredje rullebane

- Renseanlegget har arealbehov for utbygging i to omganger, i år 2025 og 2050
- En eventuell flytting innebærer en betydelig merkostnad, som vi ikke har anledning til belaste abonnentene i Ullensaker og Nannestad kommune for (selvkostregelverket)

2) Ny avtale om fortsatt rensing av avisingsvæsker og finansiering av utbygging

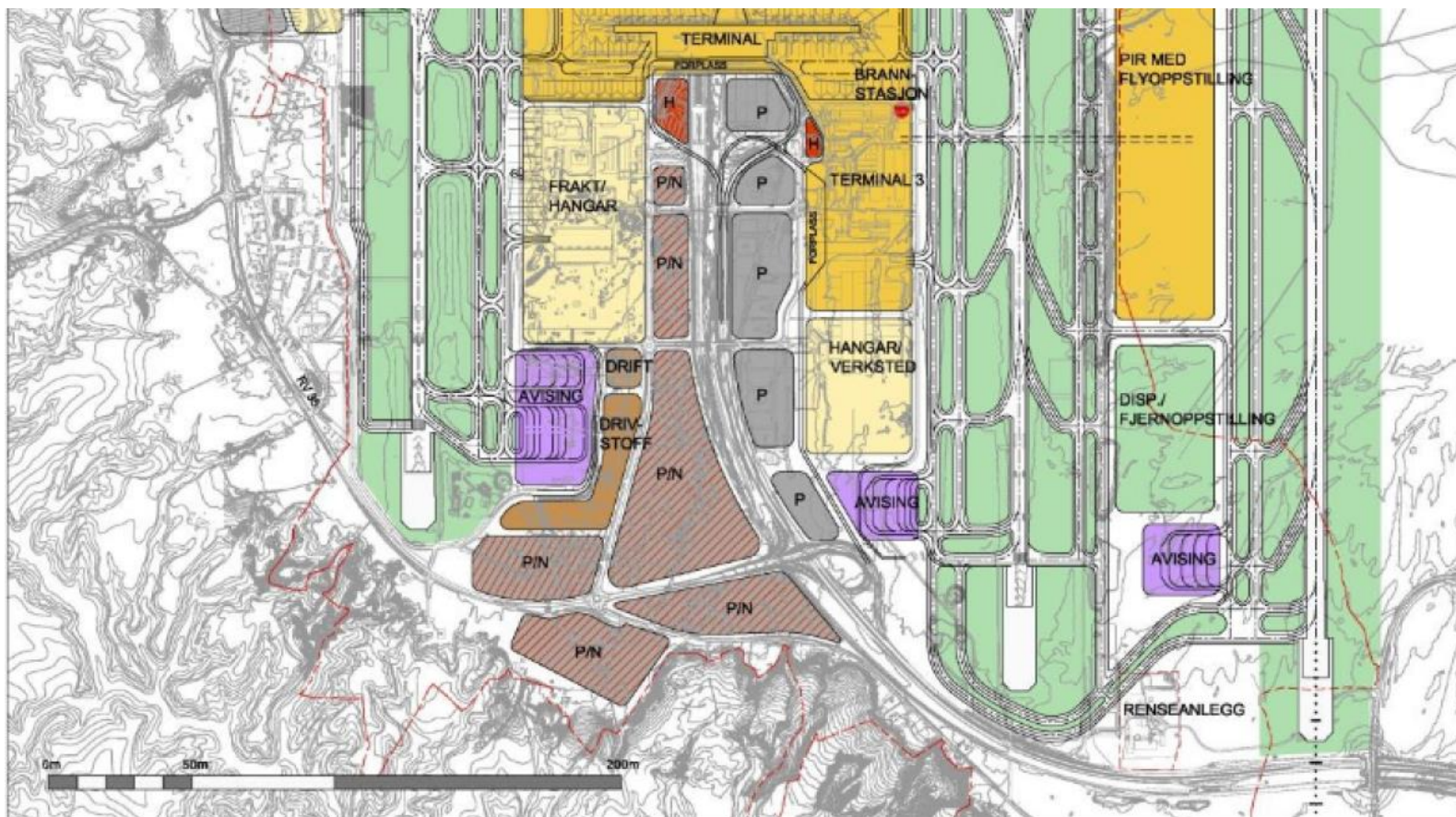
- Avisingskjemikalier representerer 20-25 % av dimensjoneringsgrunnlaget
- Det er behov for utvidelse av dagens forrenseanlegg for C-glykol





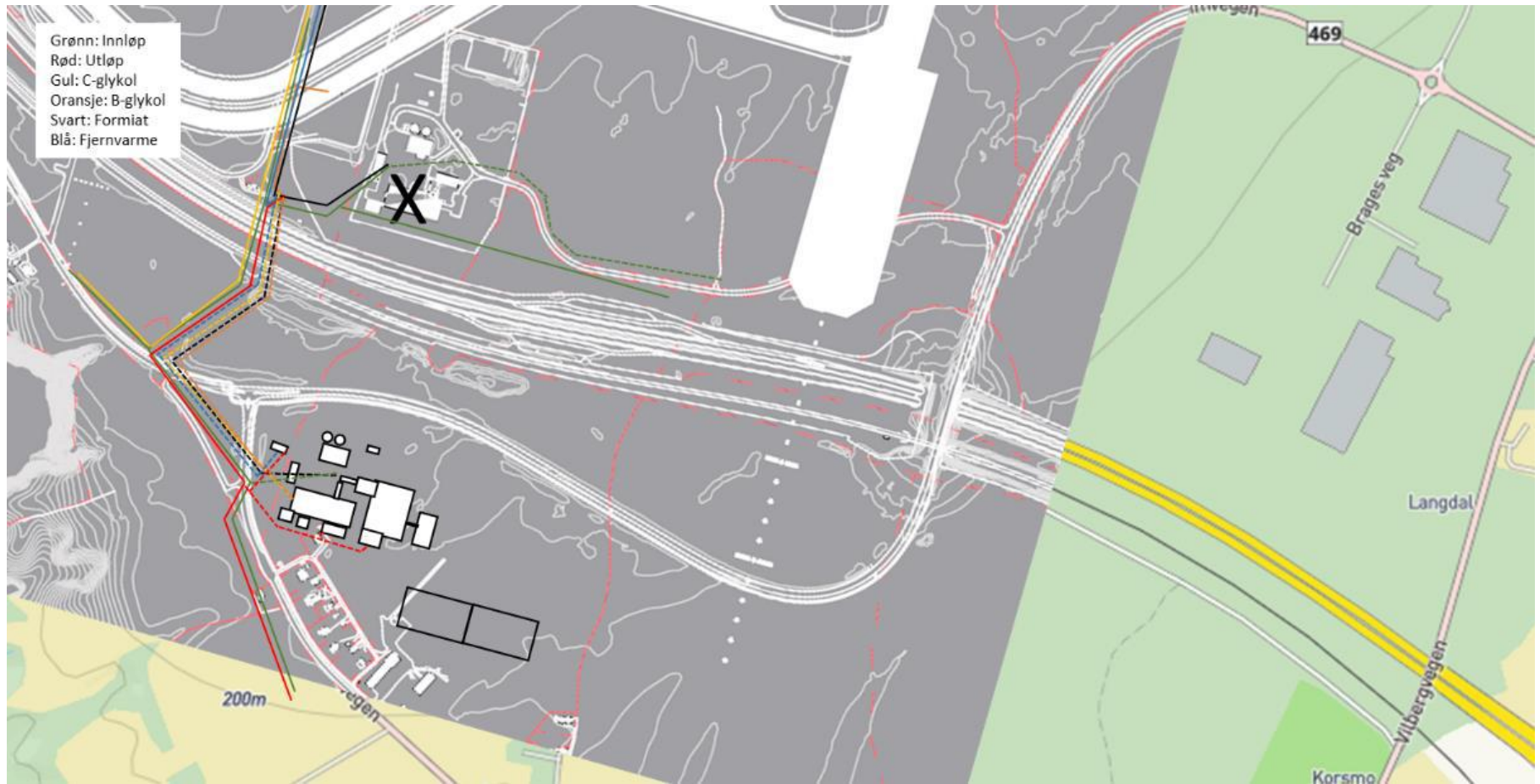
ULLENSAKER
KOMMUNE

OSLs Masterplan





ULLENSAKER
KOMMUNE



Status for UGRA – Oppstart regulering

- Areal for utbygging i 2025 og 2050 legges til grunn
- Regulering tar utgangspunkt i dagens tomt med nødvendig utvidelse
- Planinitiativ er utarbeidet - ikke krav til konsekvensutredning



Status for UGRA – rev. utslippstillatelse

Brev til FM er sendt:

- 1) Redegjørelse for framdrift - ferdigstilling av utbygging, trinn 1 innen 2025
- 2) Avløp fra Kløfta ra overføres til nye GRA:
 - Konsekvensvurderinger for Leira
 - Konsekvensvurderinger for overføringsanlegg







ULLENSAKER
KOMMUNE

Takk for oppmerksomheten!

