



Oslo kommune

# Sentrale renseanlegg – nye utslippstillatelser «Optimalisering av Bekkelagets renseanlegg»

Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten

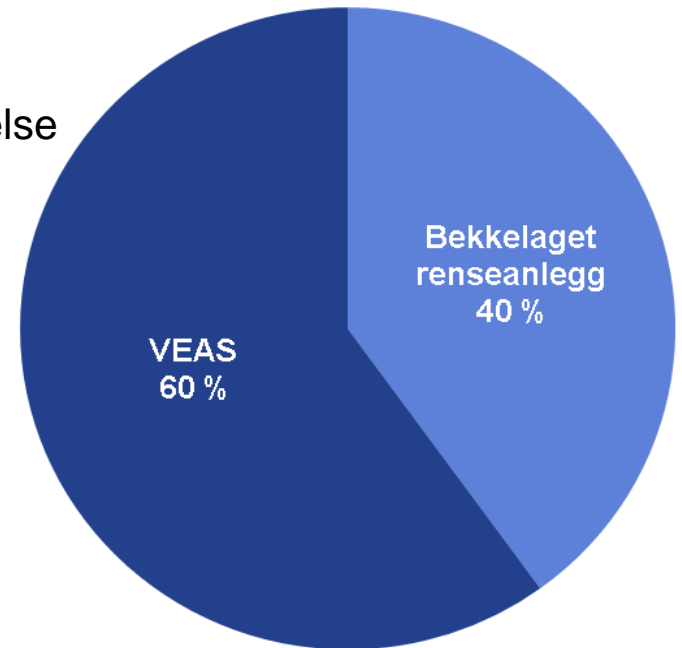
Helge Eliassen

Sjefingeniør, Avdeling drift og vedlikehold stab

26.Mai 2016

# Våre avløpsrenseanlegg

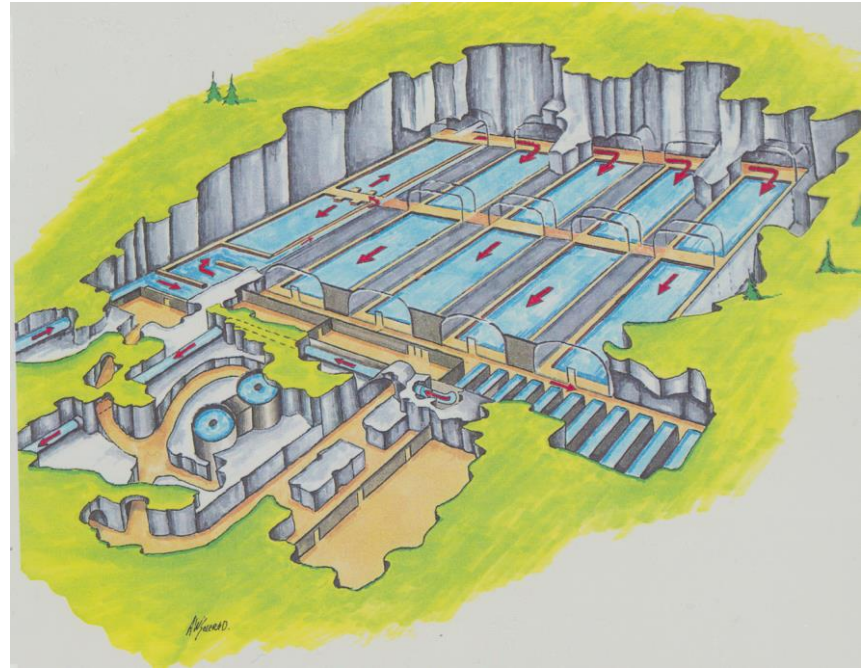
- **Bekkelaget renseanlegg** eies av Oslo kommune og driftes av Bekkelaget vann AS (privat selskap).  
Renser ca. 40 % av Oslos avløpsvann.
  - VAV har ansvar og oppfølging av utslippstillatelse
- **VEAS (Vestfjorden avløpsselskap)** eies av kommunene Bærum, Asker og Oslo.  
Renser ca. 60 % av Oslos avløpsvann.
  - VEAS har egen utslippstillatelse som de har ansvar og oppfølging av



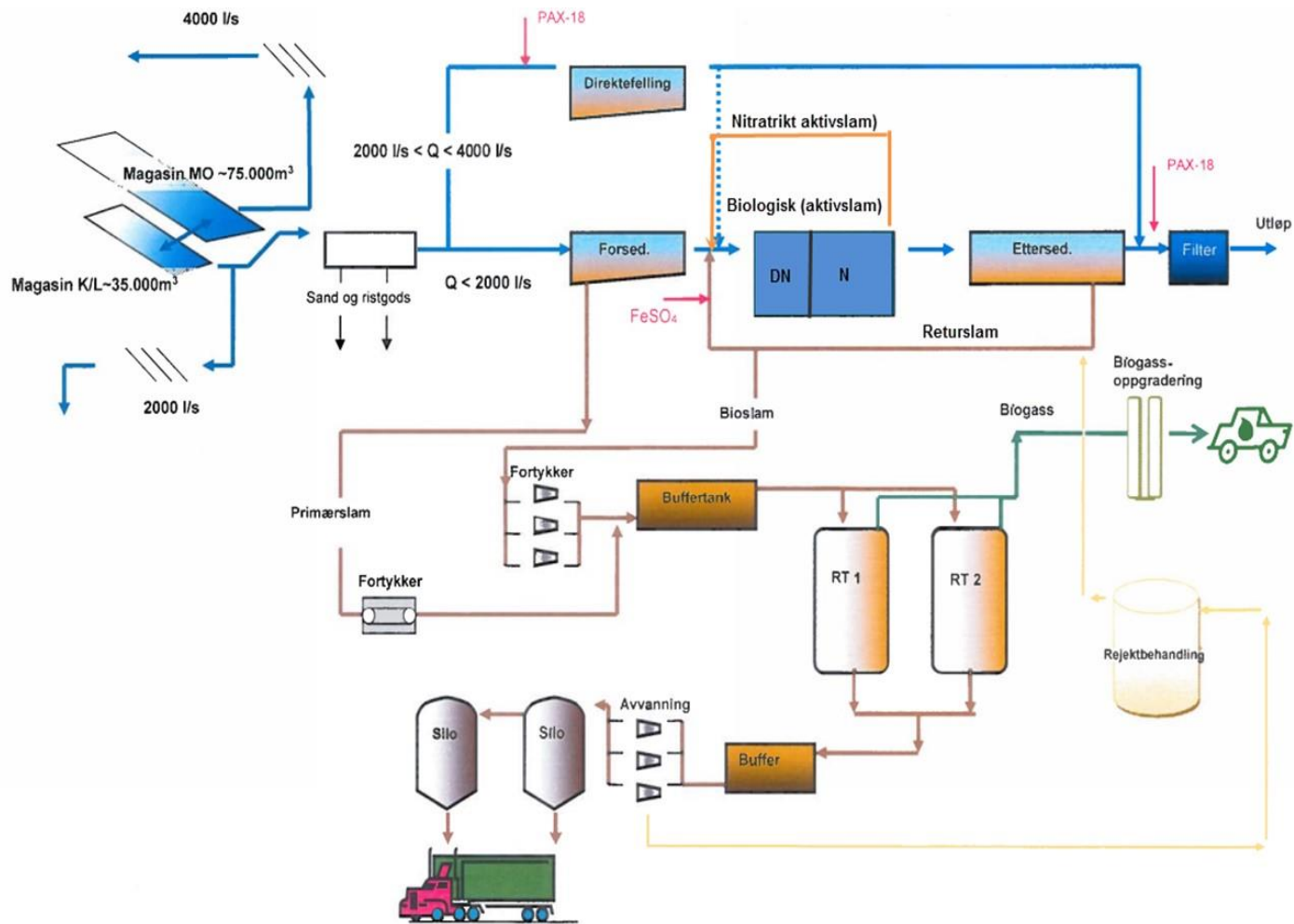
# Bekkelaget RA 1963 - 2001



# Bekkelaget RA 2001 - 2020



# Bekkelaget RA - Flytskjema



# Konsesjon gitt 1.3.1994

- Hydraulisk kapasitet på minimum 2,9 m<sup>3</sup>/s
- Alt vann som passerer renseanlegget skal som minimum renses med kjemisk felling
- Krav til minimums renseeffekter:
  - 70 % nitrogen
  - 95 % fosfor
  - 90 % organisk målt som BOF<sub>7</sub>
- Overløp er foreløpig ikke med i beregning av renseeffekt
  - Etter klage fra Oslo kommune ble denne konsesjonen ikke iverksatt



# Revidert konsesjon gitt 11.7.1995 – gjeldende fra det tidspunkt Bekkelaget RA er ferdig utbygd

- Rensekapasitet på
  - 1,6 m<sup>3</sup>/s for N, P og org. stoff
  - Tilleggs kapasitet på 1,3 m<sup>3</sup>/s for fosfor
- Krav maksimale utslippsverdier:
  - 480 tonn nitrogen (Forutsatt 70 % N-fjerning i biotrinnet og 12 % i kjemisk trinn)
  - 12,0 tonn fosfor
  - 540 tonn organisk målt som BOF<sub>7</sub>
- De årlige overløpsmengdene fra Bekkelagets tunnelsystem inkl. Kværneroverløpet skal ikke overstige 2 % av den totale tilførselen målt som N, P og BOF<sub>7</sub>
- De samlede tillatte årlige utslipp korrigeres ut fra totale mengder i følge årlige vannkvalitetsmålinger
- I årsrapporten skal det for det enkelte år dokumenteres hvorvidt en overskridelse av maksimal tillatt totalutslipp inkl. overløpsutslippet skyldes om året avviker fra et «normalår» eller om det er reelt brudd på konsesjonsvilkårene.



# Forurensningsforskriften – gjeldende 1.1.2009

- Krav til minimums renseeffekter inkl. overløp:
  - 70 % nitrogen
  - 90 % fosfor
  - 70 % organisk målt som  $\text{BOF}_7$
- Overløpsmengde skal ikke overstige 2 % av den totale tilførselen





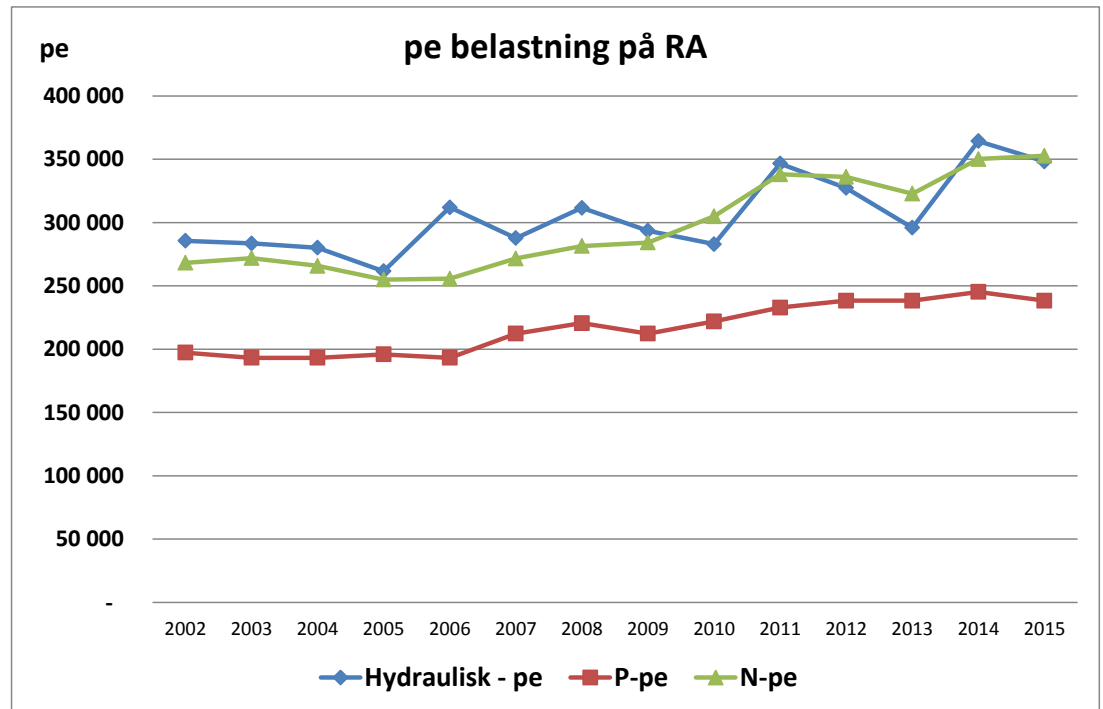
# Ny utslippstillatelse 23.03.2015

- Anleggets utslippspunkter for rensset avløpsvann:
  - Biologisk rensset (mek./kjem./bio.), utslipp på 45 m dyp i Bekkelagsbassenget
  - Kjemisk rensset (mek./kjem.), utslipp på 45 dyp m i Bekkelagsbassenget
  - Mekanisk rensset (fra Midgardsormen), utslipp på 50 m ved Malmøya
- Overløp tilknyttes renseanleggets utslippstillatelse:
  - Kværneroverløpet, utslipp i Alna
  - Bispevikaoverløpet, utslipp i Bispevika
  - Bekkelaget renseanleggs nødoverløp
- Krav til minimums renseeffekter inkl. overløp:
  - 70 % nitrogen
  - 90 % fosfor
  - Ikke krav til organisk
- Overløpsmengde skal ikke overstige 1,5 % av den totale tilførselen



# Total tilførsel til RA og overløp

- Benytter:
  - 12 gN/pe x d
  - 2 gP/pe x d
  - 400 l/pe x d
- Anleggets dimensjonerende N-pe belastning var ved oppstart 270.000 pe
- N-pe belastning har økt fra 270.000 pe i 2002 til 350.000 pe i 2015
- Det har vært en gjennomsnittlig N-pe økning på 2,2 % fra 2002 til 2015
- Krav til rensing av N ble økt med 10 % fra 2009
- ROS ble gjennomført i 2011 og revidert i 2015 for avdekke flaskehals



# Hydraulisk optimalisering

- Anleggets hydrauliske kapasitet ble økt fra 3 til 3,8 m<sup>3</sup>/s ved at kapasiteten på den kjemiske delen økes fra 1,1 til 1,9 m<sup>3</sup>/s. Start bygging i 2007 og ble iverksatt fra 2009
- Nye rister ble installert i 2014
- Midgardsormen (MO) ble drift satt høsten 2014
  - Utjevningsvolum på 86.000 m<sup>3</sup>
  - Ble mulig å utnytte MOs utjevningsvolum ved relativt korte nedbørsperioder, dvs. avløp både fra MOs nedslagsfelt (sentrum) og Kværner tunell (nord og øst) ble lagret og rensset i det biotrinnet



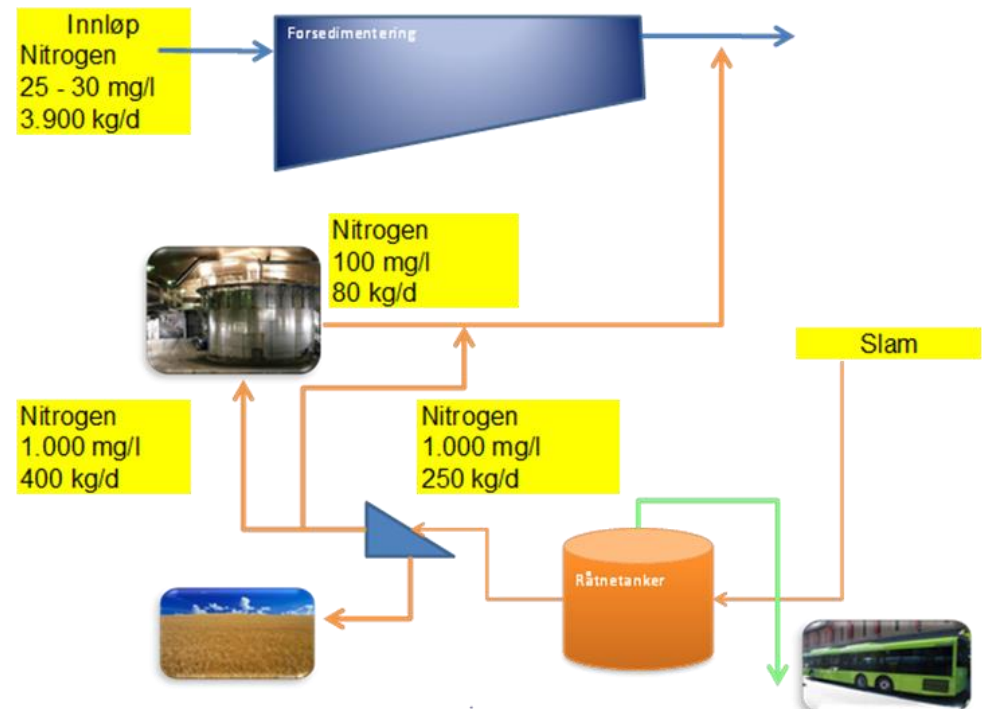
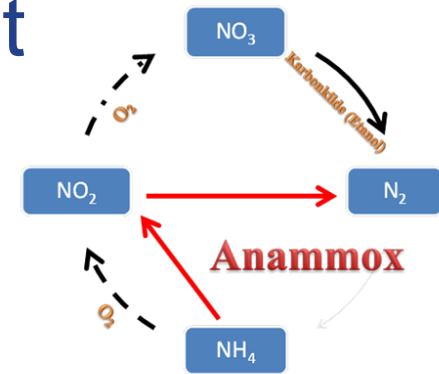
# Utvidelse av slamkapasitet

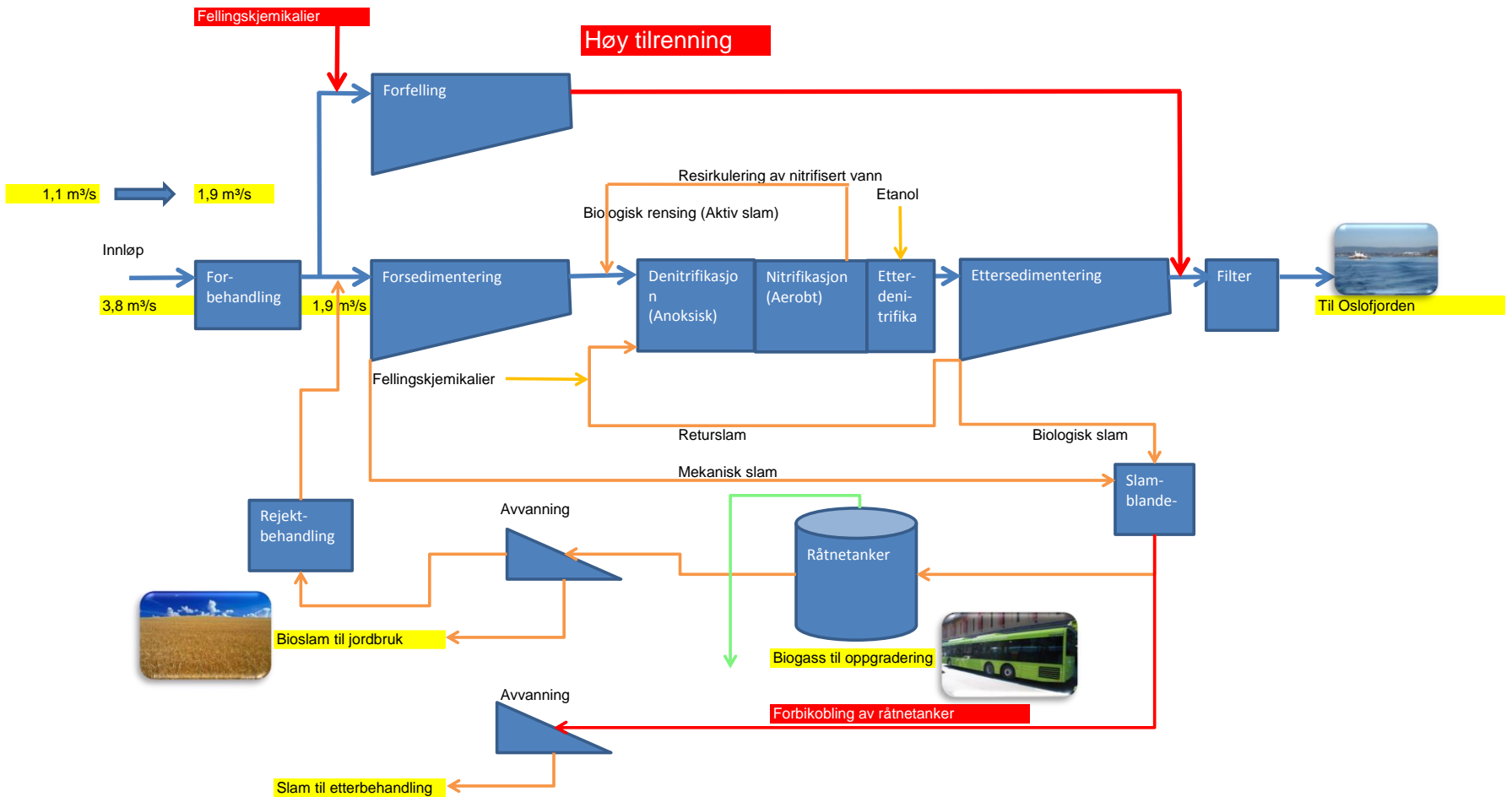
- Driftsstrategi for råtnetanker lagt om fra serie til batchvis drift
- Nytt matesystem til råtnetanker og økning av TS fra 5 til 6 %
- Utvidet avvanningskapasitet installeres som en del av prosjekt Slam2016
- I Prosjekt Slam2016 etableres også egen slamlinje for ustabilisert og uhygienisert slam, dvs. med egen avvanningsmaskin og silo



# Økning av N-fjernings kapasitet

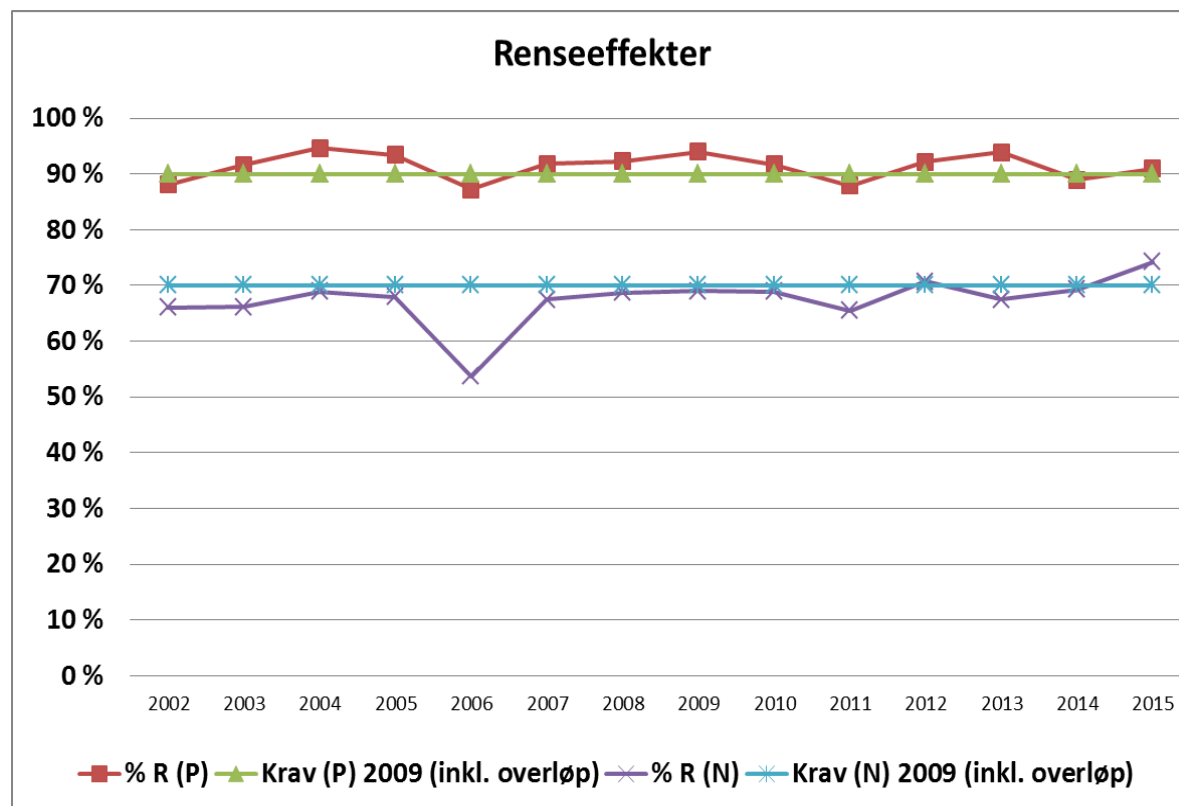
- Ombygging til etterdenitrifikasjon og start dosering av etanol i 2011. Kontinuerlig dosering av etanol fra 2013, men benyttes ikke i 2016
- Rejektivannsanlegg ble driftsatt i 2011, men hadde store igangkjøringsproblemer. Først i 2015 har rejektivannsanlegget (DeAmmon fra Purac) gitt betydelig bidrag til N-fjerning





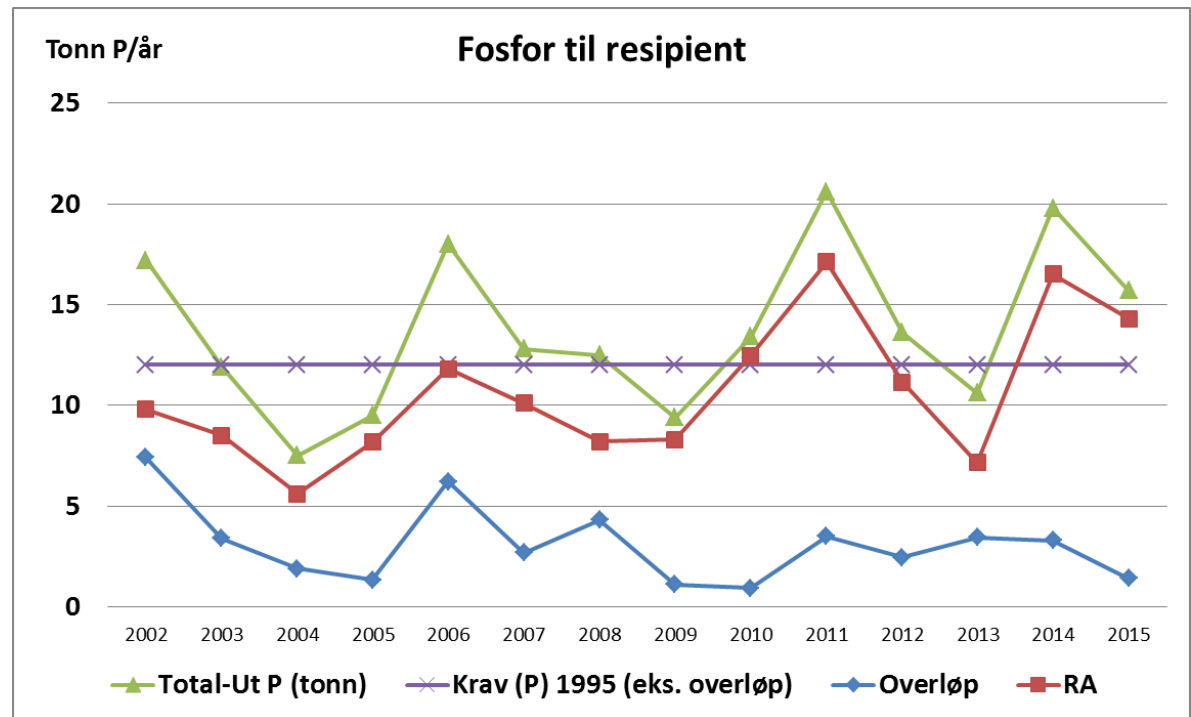
# Renseeffekter for fosfor og nitrogen

- Har kun vært høyere enn 70 % renseeffekt i 2 av de 13 årene for nitrogen
- Har kun vært lavere enn 90 % renseeffekt i 4 av de 13 årene for fosfor



# Utslipp av fosfor fra renseanlegg og overløp

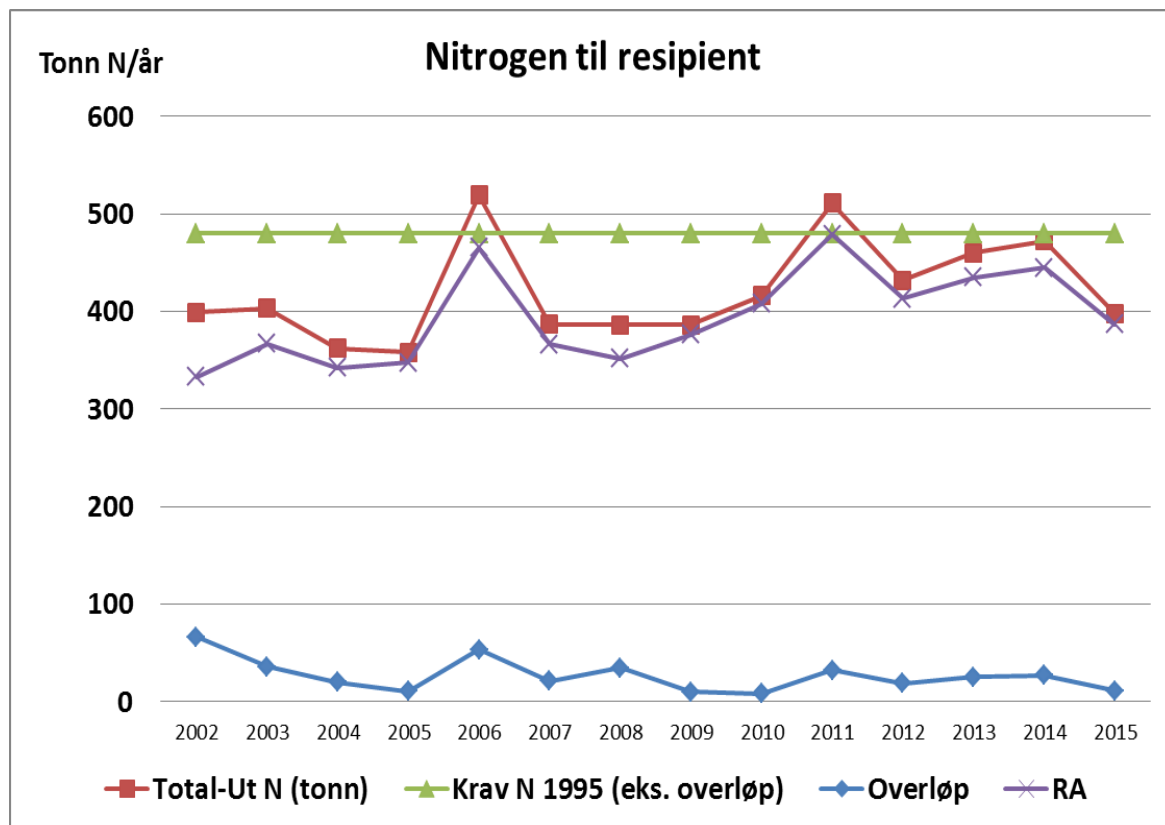
- Totalutslipp av fosfor
  - 17,2 tonn i 2002
  - 15,7 tonn i 2015
- Kun 4 av 13 år har renseanleggets utslipp vært høyere enn krav gitt i 1995





# Utslipp av nitrogen fra RA og overløp

- Totalutslipp av nitrogen
  - 399 tonn i 2002
  - 398 tonn i 2015
- Renseanleggets utslipp ikke vært større enn krav gitt i 1995
  - I 2006 skyldes dette oversvømmelse og full driftsstans i 6 dager
  - I 2011 var det en omlegging av avløpssoner og 30 % større tilrenning



# Bekkelaget RA 2020 - ?

