

Mellomlagringsplasser for slam – rensing av avrenningsvann

Erlend Lausund

1 | 15 MARS 2018
RAMMEVILKÅR FOR VA-SEKTOREN

COWI

Mellomlagringsplasser for slam

- > Forskjell på mellomlagringsplass, komposteringsanlegg og deponi.
- > Hvorfor har vi mellomlagringsplasser?
 - > Trenger et sted for å lagre slammet mellom renseanlegg og bruker av slammet
 - > Slam kan lagres i påvente av analyser

Hovedutfordringer ved plassering

- > Plass og tilgjengelighet
- > Luktutfordringer
- > Avrenning

Plass og tilgjengelighet

- > Store arealer hvor slammet kan plasseres i ranker
- > Plass til manøvrering av maskiner og lastebiler inne på området
- > Tilkomst med store lastebiler må være mulig
- > Avstander til/fra renseanlegg og mottaker av slammet
- > For at lagringsplassen ikke skal defineres som et deponi må det være sirkulasjon. Maksimal lagringstid fastsettes av Fylkesmannen

Luktutfordringer

- > Den mest merkbare faktoren for folk
- > Hvor raskt vil lukten diffundere og blandes slik at den ikke er "følbar"
- > Komposteringsanlegg har større luktutfordringer
- > Faktorer som spiller inn;
 - > Hvor ofte vendes slammet?
 - > Inn-/utlasting
 - > Vær og vind
 - > Topografi



Avrenning av overflatevann

- > Regn som faller over slamlagringsarealer vil forurennes av slammet.
- > Avrenningen må fanges opp og renses før det slippes ut til resipient.
- > Viktig med plass til oppsamlingsystem og plass til renseløsning.
- > Fordel om både oppsamling og rensing er lett å drifte.



Dimensjonering av avrenning

- > Bruke nedbørsdata fra omkringliggende stasjoner
- > Klimafaktor må medberegnes
- > Dimensjonering av fordrøyning og oppsamling må kunne håndtere "topper"
- > Ved ekstreme hendelser må man påregne at vannet lagres midlertidig på plassen

Generelt

- > Fylkesmannen i gir tillatelse til etablering av lagringsplassene og setter krav til utførelse og drift av anlegget
 - > Håndtering av overvann og renseløsning
 - > Støy
 - > Lukt
 - > Lagringstid og mengde
 - > Overvåking og rapportering
- > Byggherre kommer med forslag og utarbeider tiltakene som skal tilfredsstillе gitte krav

>



Generelt

- > Kravene kan ofte virke være lite konkrete
- > Rensekravene til avrenningen vil alltid dimensjoneres ut ifra tilstanden til resipienten
- > Rensekravene er i prinsippet det same her som for komposteringsanlegg
- > KOF, BOF, og nitrogen
- > Tungmetaller – som regel partikulært bundet

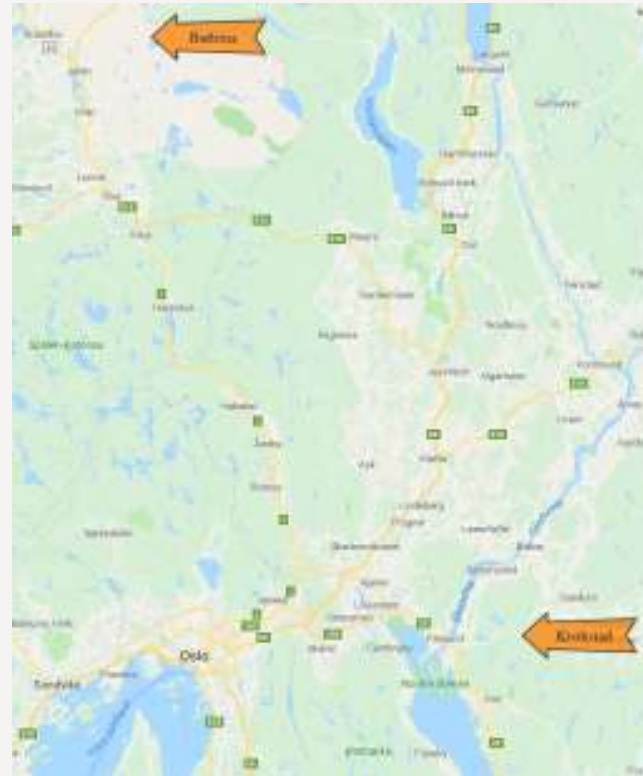
To eksempler

Badstua Slamlagerplass

Sandfilteranlegg med våtmarksbasseng og
infiltrasjon

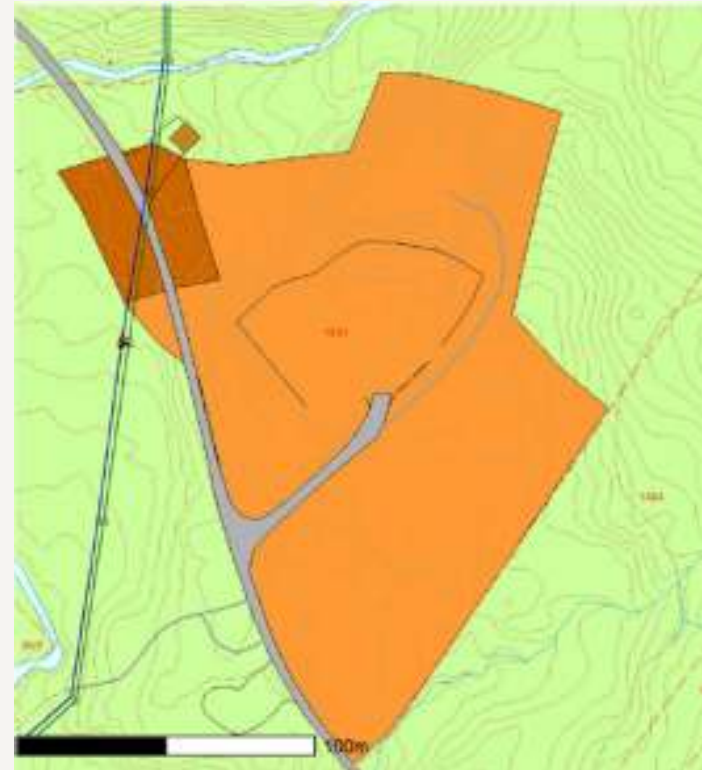
Krogstad Miljøpark

SBR-anlegg med sandfilter



Badstua mellomlagringsplass for slam

- > Tomt i Gran kommune, som disponeres av Oslo VAV
- > Plassering godt egnet for transport mellom renseanlegg i Oslo og jordbruk på Romerike og Hadeland
- > Plassen trenger oppgradering for å hindre uønsket avrenning til omkringliggende områder
- > Ønskelig å utvide plassen og etablere en robust renseløsning



Badstua mellomlagringsplass for slam

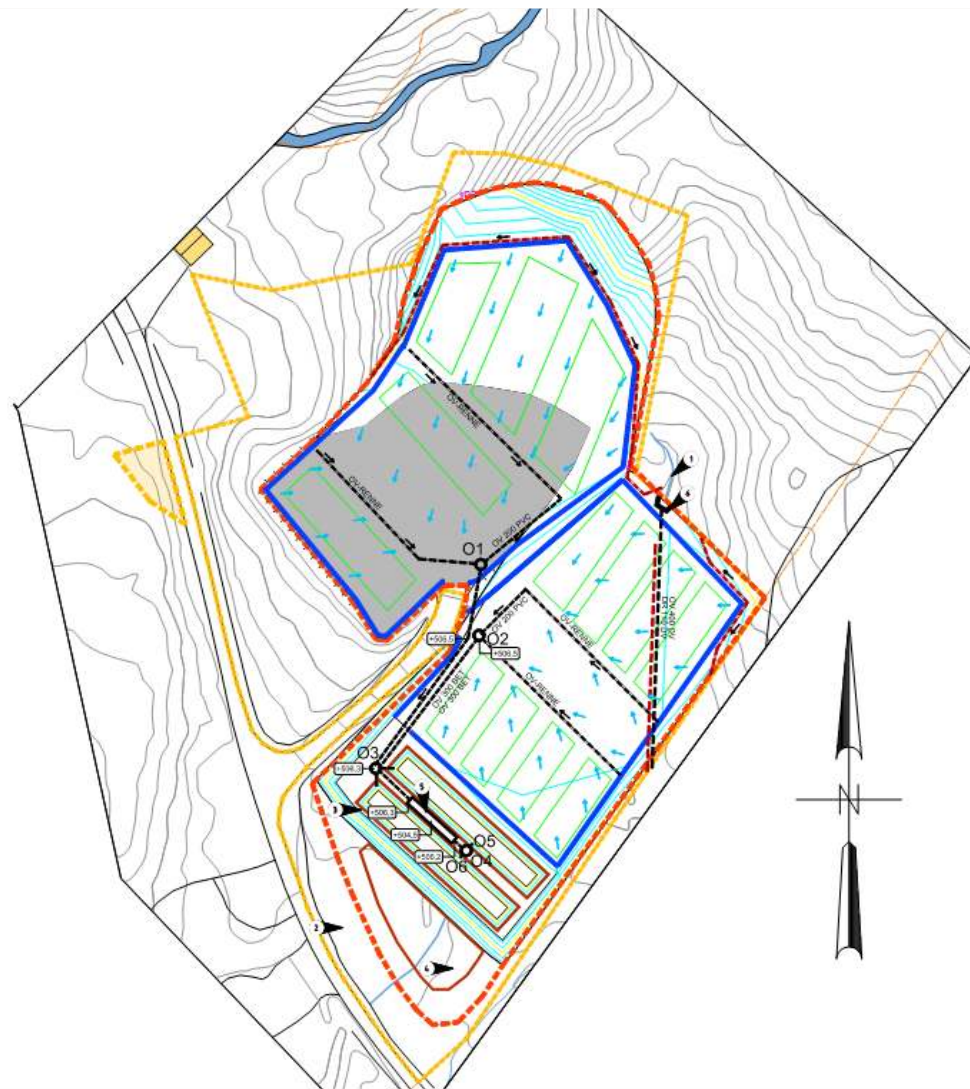
- > Dagens situasjon:
 - > Ca. 3000 m²
 - > 2 infiltrasjonskummer på en plass med oppsprukket asfalt
 - > Ingen aktivitet på plassen da dette ikke er tilfredsstillende
 - > Død vegetasjon omkring
 - > Gammelt deponi gir høyt nitrogeninnhold, vanskelig å rense i jordbasert anlegg



Badstua

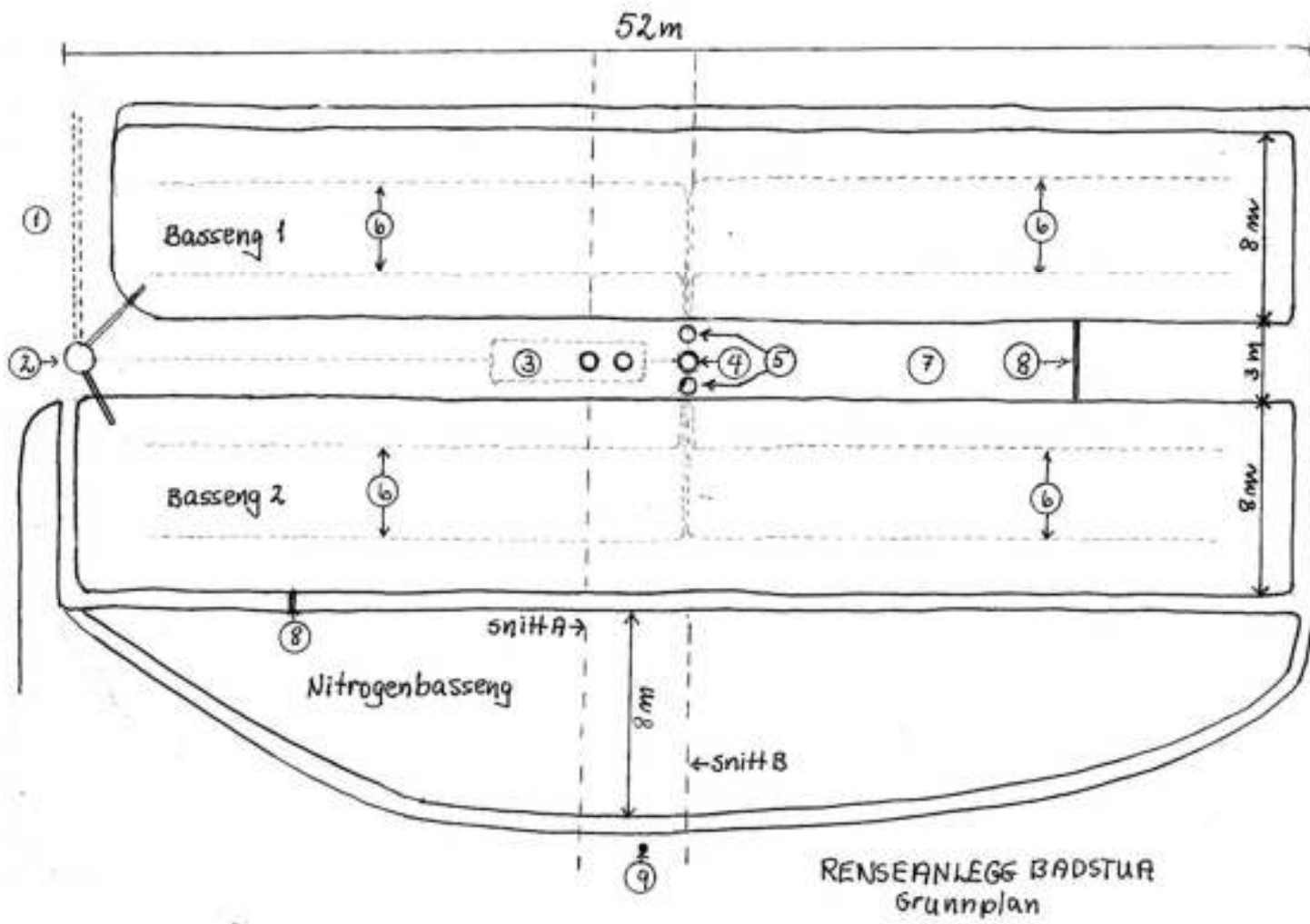
- > Utvide plassen til nesten 10000 m² og etablere avskjærende grøfter for å hindre rent vann fra å komme inn på mellomagringsplassen
- > Etablere en robust avrenningsoppsamling fra ranker med slam og plassen for øvrig
- > Etablere et renseanlegg som krever lite vedlikehold og drift, men likevel tilfredsstillende renskravene
- > Basert på grunnundersøkelser antas det at naturlig infiltrasjon ikke er tilstrekkelig da tykkelsen på denne er for liten ned til grunnvannspeilet
- > Må gjøres tiltak for å få bukt med nitrogeninnholdet i avrenningen fra gammelt deponi

Badstua

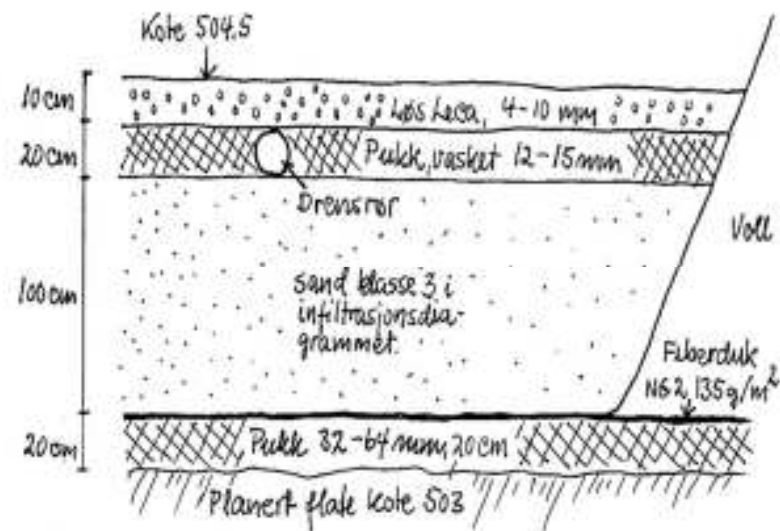
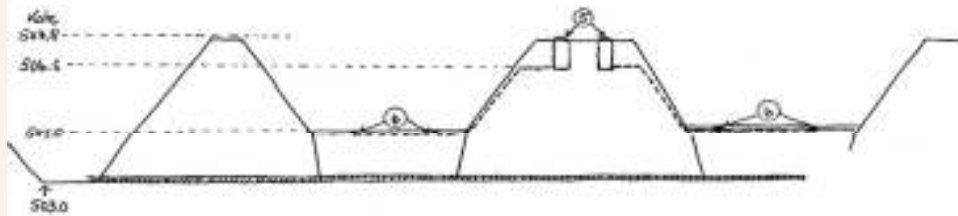


Renseløsning

- > 2 kombinerte rense- og fordrøyningsbasseng med slamavskiller
 - > Ett basseng aktivt til enhver tid
 - > Når ett er tett, settes det andre i drift.
 - > Om nedbørsmengdene fører til at utjevningvolumet overstiges vil man ha et overløp til det inaktive bassenget
 - > I hvileperioden brytes det organiske materialet ned og infiltrasjonsevnen gjenopprettes
- > 1 våtmarksbasseng for å omdanne nitrogen til nitrat – karbontilgang antas som tilstrekkelig, men kan økes ved utlegging av torv
- > Tett asfalt og avskjæring for å hindre tilrenning til nitrogenområde
- > Viktig med frostisolering



BADSTUA RENSEANLEGG
SNITT B



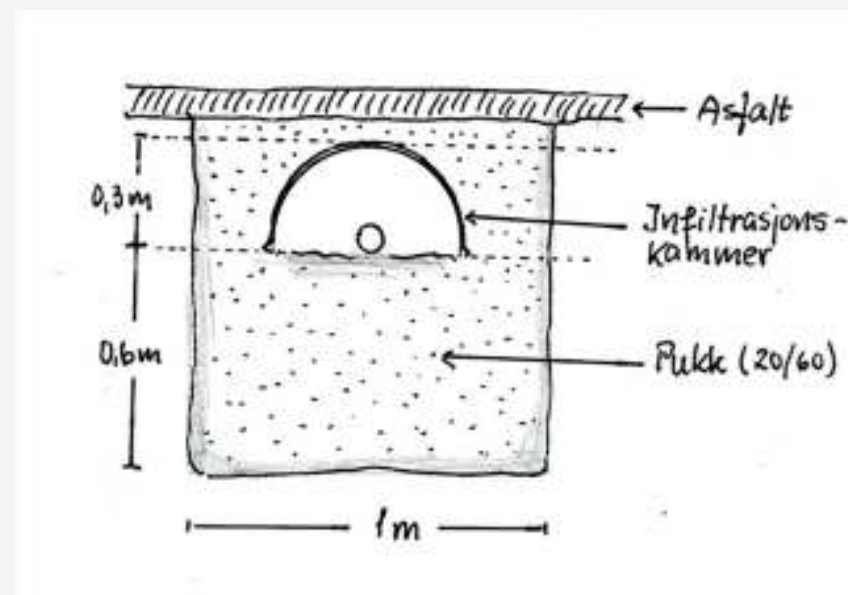
Badstua

- > Veldig robust anlegg
- > Få driftspunkter
- > Bra fallforhold fra lagringsarealer til rensedbassengene
- > Ikke behov for tilførsel av strøm

- > Men...

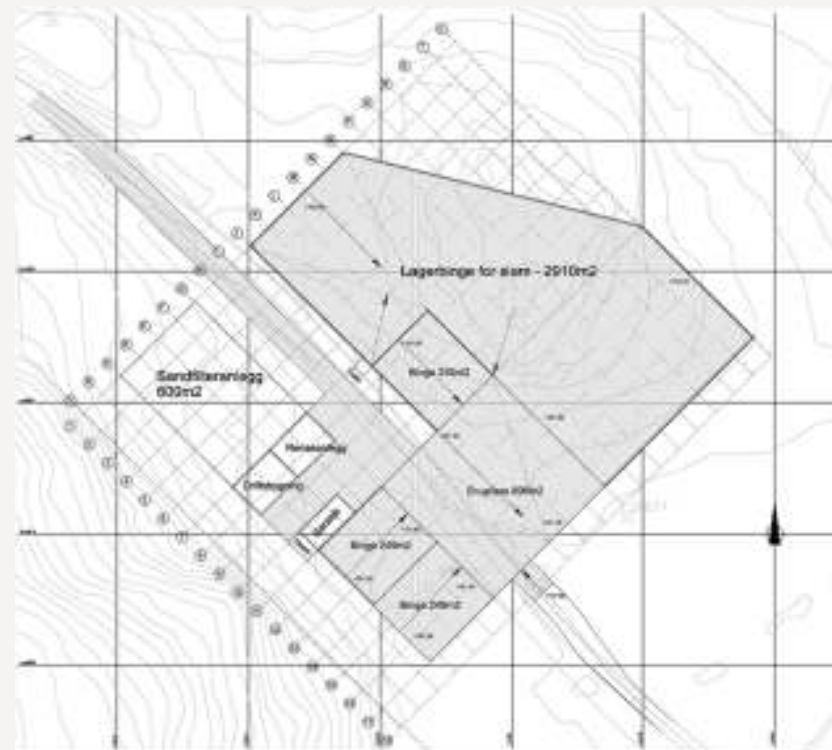
Badstua

- > Hytteutbyggere i området bekymret for lukt
- > Ikke mulig å utvide plassen per nå
- > Likevel ønskelig å forbedre plassen slik at det er mulig å mellomlagre på den eksisterende plassen
- > Utbedring innebærer reasfaltering og etablering av infiltrasjonsgrøfter



Krokstad Miljøpark

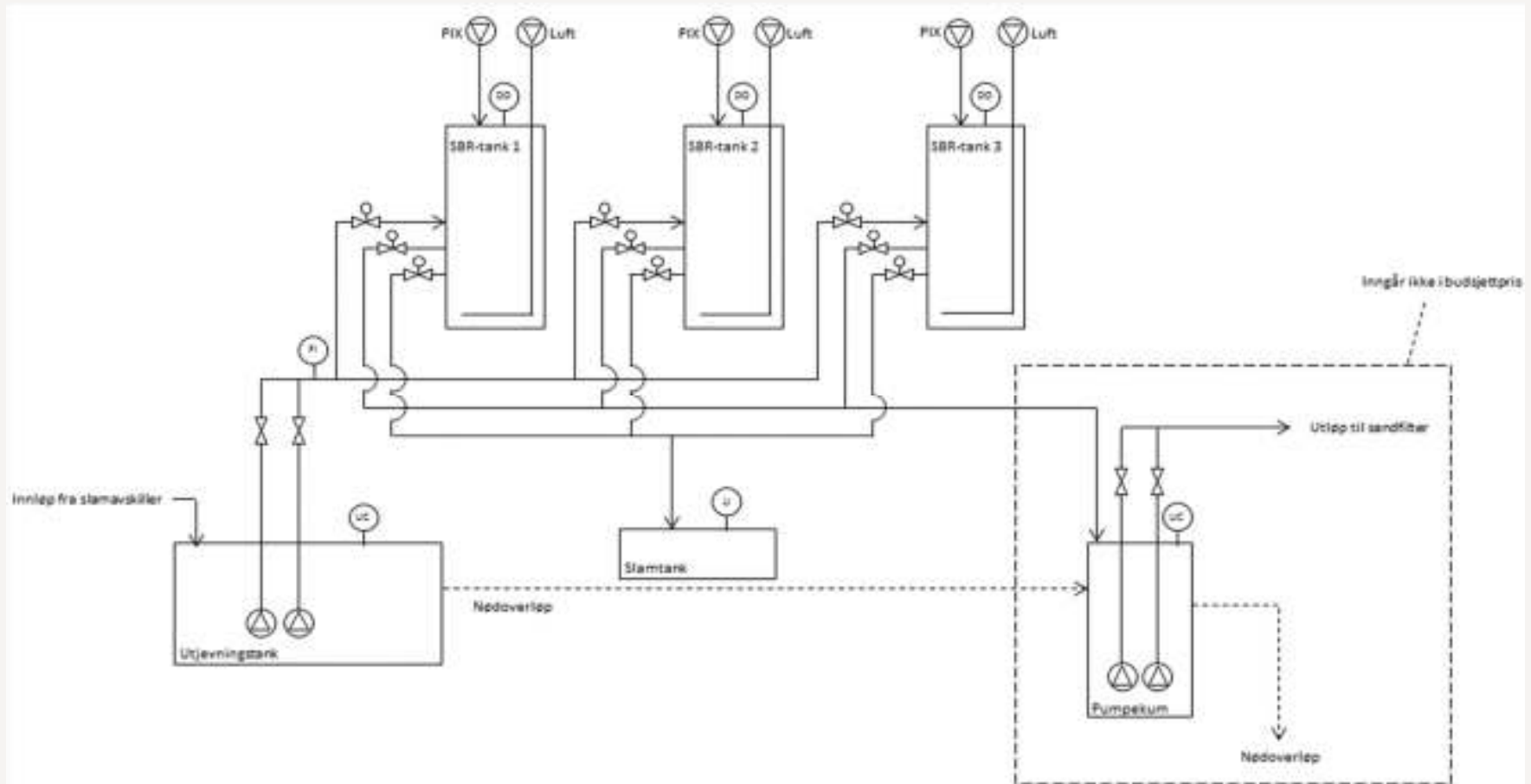
- > Ligger i Sørum kommune, Akershus
- > Svak recipient
- > Flere rensetrinn
- > Avveining mellom størrelse på renseanlegg og utjevningsvolum
- > Enkelt å overvåke



Krokstad Miljøpark - SBR

- > Svak resipient = høye renskrav
- > Biologisk-kjemisk rensanlegg – SBR med simultanfelling
- > Avrenningsareal ca. 4500 m²
- > Dimensjonering av anlegget må skje mht stoffbelastning og nedbørsmengder
- > Dimensjonerende konsentrasjoner estimert ut ifra data fra komposteringsanlegg sammensatt med arealutnyttelse fra en annen slamlagerplass.
- > Grunnet svært varierende tilrenning til rensanlegget vil en buffertank oppstrøms reaktorene være nødvendig for å kunne håndtere periodene med mye avrenning

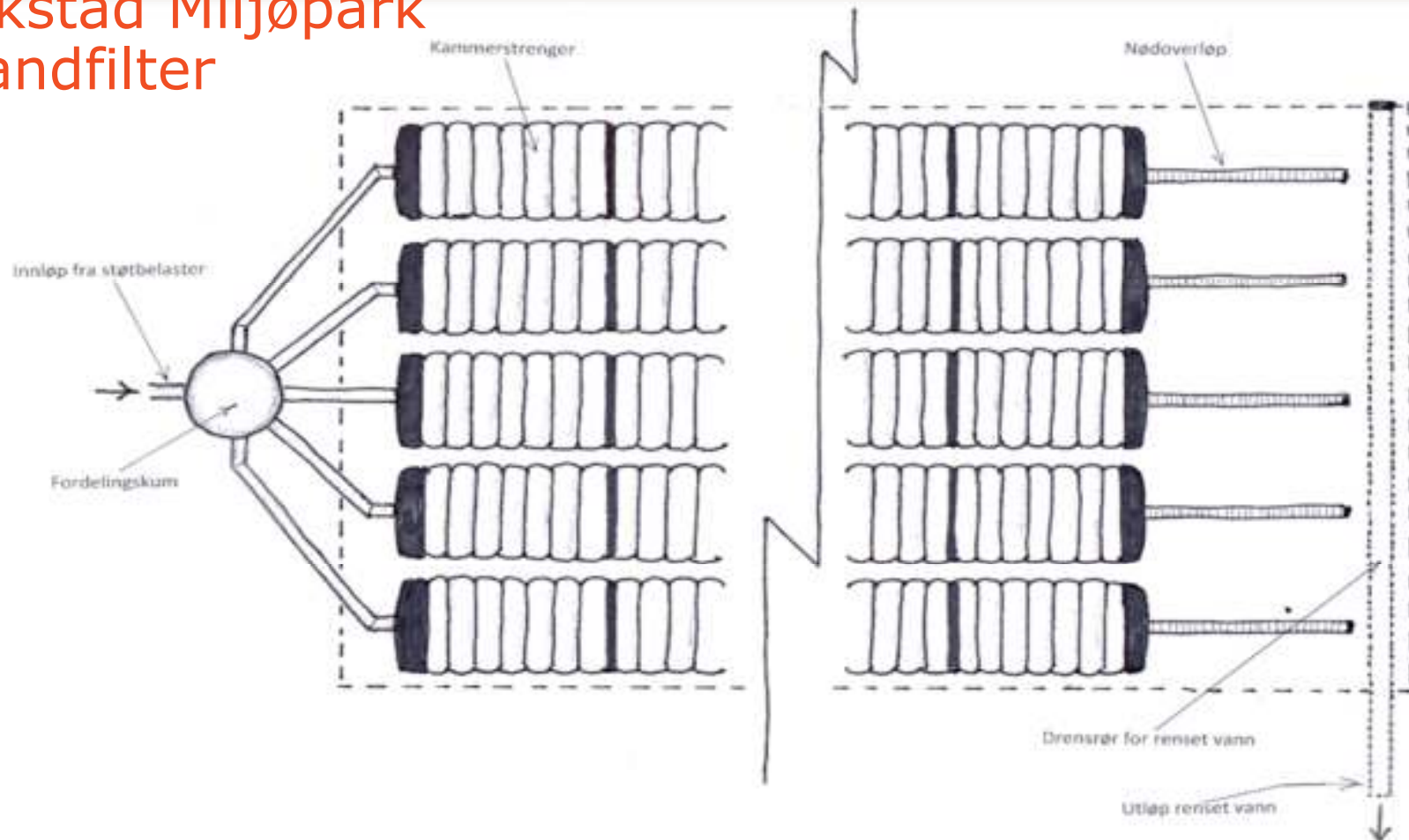
Prinsipp SBR-anlegg



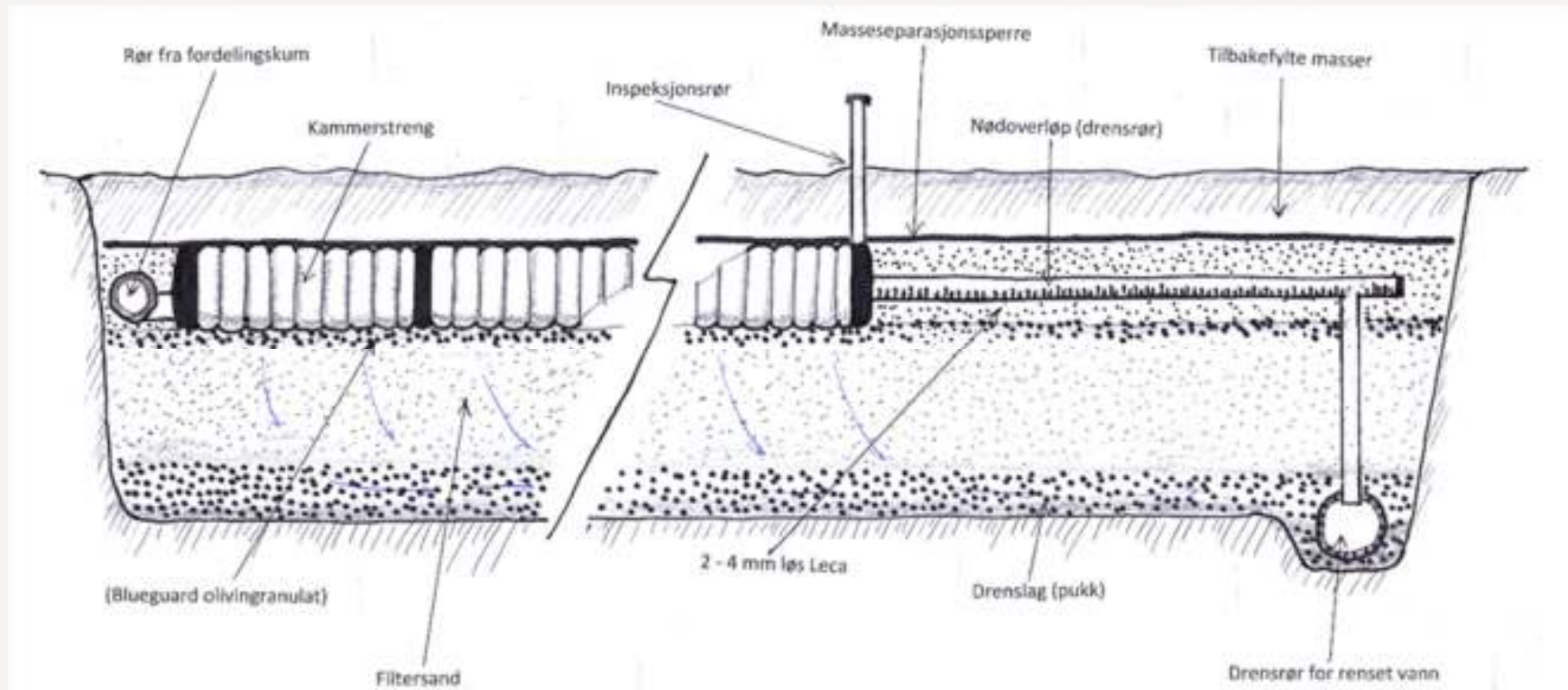
Krokstad Miljøpark - Sandfilter

- > Ønskelig med polering av avrenningen
- > Høy rensegrad av fosfor, suspendert stoff og partikulært stoff
- > Sandfilter med kammerløsninger er mer arealeffektivt enn tradisjonelt sandfilter
- > Utløpsløsning som et tradisjonelt sandfilter med utløpskum

Krokstad Miljøpark - Sandfilter

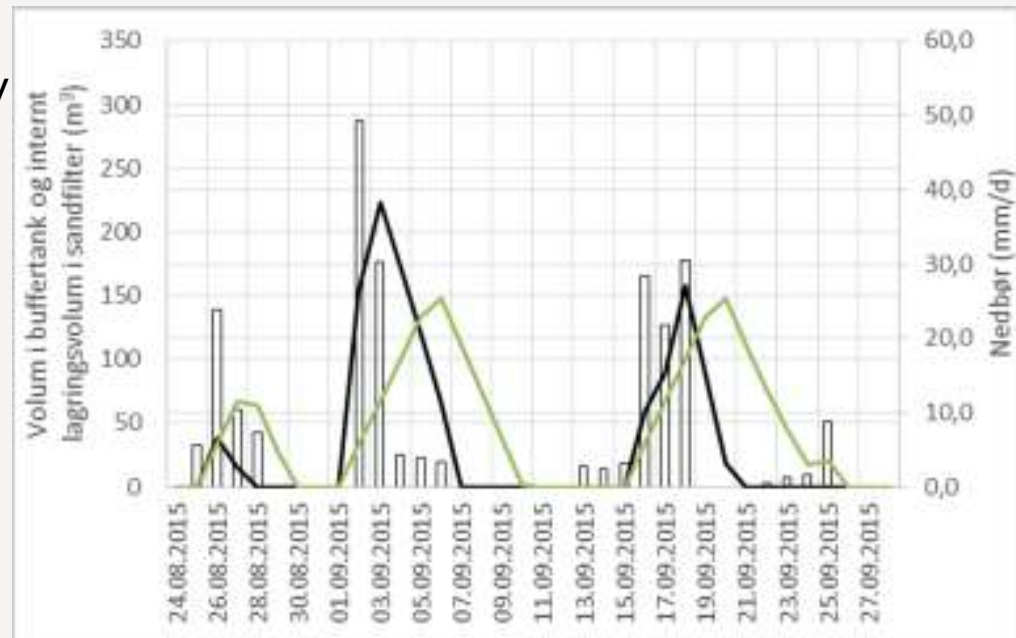


Krokstad Miljøpark - Sandfilter



Krokstad Miljøpark

- > Kapasiteten i SBR-anlegget setter føringen for størrelsen på resten av anlegget
- > 20 forskjellige vannføringer ble vurdert mht pris
- > Grafen viser lagringsvolum i buffertank og sandfilter simulert med nedbør over en periode på en måned.



Oppsummering

- > Kvalitet på resipient setter føringer for renseløsning
- > Viktig å begrense tilrenningen til renseanlegget, dvs avskjære overflatevann fra omkringliggende områder
- > Ha et robust oppsamlingssystem på plassen og tette flater
- > Renseanlegget dimensjoneres med en form for fordrøyning
- > Fremtidig nedbør og avrenning dimensjoneres ut fra historiske nedbørsdata og med klimafaktor