

Status Gjenoppbygging Skreia RA

DIO Januar 2023



Østre Toten
kommune

Agenda, «bestilling»:

- Skreia RA - utfordringer/erfaringer med drift av det provisoriske anlegget etter brannen i 2018.
Anlegget var i drift 19.03.19, 3 måneder etter brannen, med godt samarbeid med leverandører og driftspersonellet underveis osv. [Kjell]
- Kort om entreprisform og organisering [Kåre]
- Kort om prosjektet, gjennomføring [Kåre]
- Flyt- og prosessløsning og utstyr – Actiflo [Kjell]
- Kort om Styringsystemet / Hubgrade [Kåre]

Skreia renseanlegg – januar 2019



Arbeidsplan for oppbygging av biologisk og kjemisk rensing

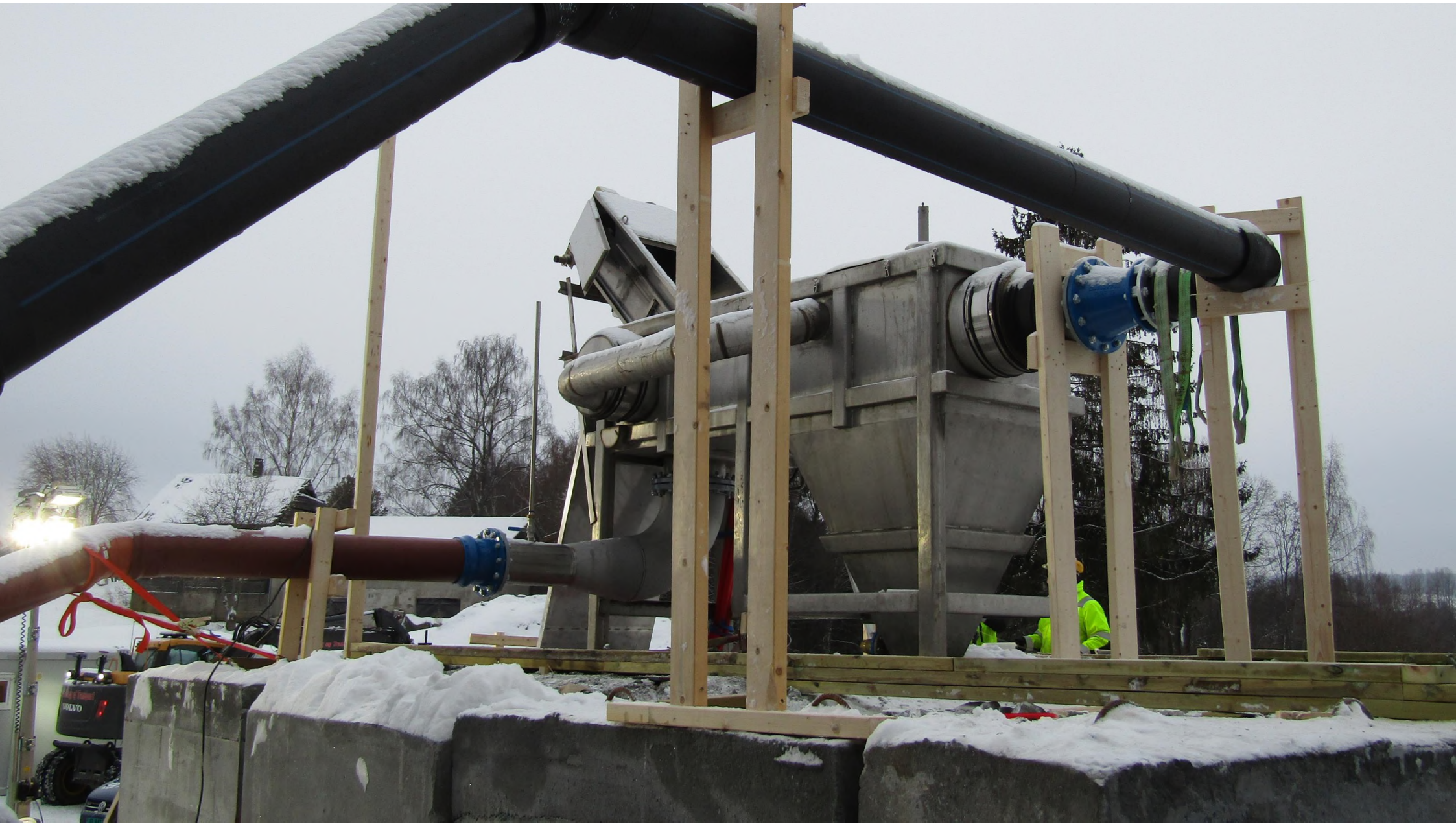
OPPGAVE	MATERIEL	TYPE / SPESIFIKASJON	STRØMBEHOV kW	LEVERANDØR	ANSVAR UTFØRENDE	Uke 5-13
Fra rist til biologisk: Legge nye rør fra utløp rist til biologisk rensetrinn	225mm PE	Avklar trassè	0	Br. Dahl / TAT har på lager	TAT - Bjerkeengen	6
Biologisk rensetrinn: Montere blåsemaskin for biologisk lufttilsetning	Nesco blåsemaskin	Robushi EL 55 2P 15 kW	15	Nesco	ØTK	6
Montere luftkompressor for trykkluftarbeider	Nesco kompressor	Gardner Denver ESM 7 tk	8	Nesco	ØTK	6
Montere rør fra blåsemaskin til samlestokk	Rustfritt		0	Kruger Kaldnes	ØTK	6
Montere ventiler mellom blåsemaskin og samlestokk	Spjeldventiler	Ankomst byggeplass 31/1	0	Kruger Kaldnes	ØTK	6
Montere lys og varme	Elektro	Vifte	10	Bakke EI-innstallasjon	Bakke	6-7
Strømsette blåsemasin, kompressor, lys og varme	Frekvensomformer for å sette fast turtall. Sjekk PA08 og KK-cont			Bakke EI-innstallasjon	Bakke	7
		Totalbehov	33			
Bygg over instalasjon	Trebygg			Gundersen Entreprenør	G.E.	6-8
Sikre 4 stk åpninger til bassenger	Vannfast kryssfiner	2"4" bjelker		Toten Tre / Byggsenteret	ØTK	5
Ut fra biologisk trinn: Legge nye rør til Aktiflo i samme rørgate som før	225mm PE		0	Br. Dahl / TAT har noe på lager	TAT	7





Innløpsrist.
Montert opp på en pukkfylling







myLift myLift

MA 200 I = 最大 +40 KG




Hus for innløpsrist



Utgangspunkt renseanlegg

- Fortykker og
kjemisk
rensetrinn





Bygg for
renseanlegg





Biologisk trinn med elektroskap



Utvendig bygg for renseanlegg

- Inneholder biologisk rensetrinn, kjemikalietank, kjemisk rensetrinn, fortykker og slamlager.



Biologisk rensetrinn • MBBR-prosess



Kjemisk rensetrinn

- Polymerblander til Aktiflo.
- Gjenbruk fra brann



Kjemisk rensetrinn

- Polymerblander til Aktiflo
- Gjenbruk etter brann

Prosjektnr	20630
Prosjektnavn	Skreia Renseanlegg
Byggherre	Østre Toten kommune, Vann og avløp
Prosjekteier	Espen Granberg Johnsen
Prosjektleder	Kåre Ravnsborg
Kontrakt typer	<ul style="list-style-type: none"> • Generalentreprise NS8405 Bygg • Totalentreprise NS 8407 Prosess • Totalentreprise NS 8407 Automasjon
Byggherre	Østre Toten kommune, Vann og avløp
Byggetid	24 mnd
Byggestart	01.12.21



Målsetninger

- Skreia RA skal gjenoppbygges for å ta den samlede spillvannsbelastningen fra Skreia, Lena samt Kolbu. Spillvannet skal renses på en kostnadseffektiv, hygienisk, klimavennlig og miljømessig tilfredsstillende måte.
- Resipienten, Mjøsa, skal ikke påvirkes negativt i forhold til kriterier for drikkevann, badevann og andre fritidsaktiviteter.
- Gjenoppbyggingen av Skreia RA skal gjennomføres til avtalt tid, innenfor godkjent budsjett og med riktig kvalitet.



Gjennomføring/status prosjekt:

- Økonomistatus, på plan ift budsjett
- Fremdrift noe etter, pga bla mer omfattende betongriving/sanering/rehabilitering
- HMS ingen skader med fravær
- Kvalitet: Ingen avvik som påvirker sluttproduktet.
- Risiko: overordnet liten, men det er isolert sett fortsatt risiko for at følgende vil påvirke kostnadene for prosjekt :
 - Byggevaremarkedet
 - Drivstoff
 - LPS: Lønns og prisstigning
 - Strøm
 - Renter
- Det er varslet leveringsvanskeligheter på visse varetyper pga bla krig i Ukraina – dette håndteres gjennom omforente tidlig-bestillinger
- Månedlig rapportering til Prosjekteier



Klima og miljø

- Prosjektet har høy fokus på klimavennlige løsninger som vil gjøre renseanlegget til ett signalbygg for grønn teknologi og bærekraft i regionen.
- Klima- og miljømålet for prosjektet er å gjenoppbygge Skreia renseanlegg til å ivareta framtidige krav til klima- og miljøpåvirkning fra avløpsvann og energibruk samt å bidra til lavest mulig klimaavtrykk både under bygging og i driftsfasen. Prosjektet støtter på den måten opp under kommunestyrets mål vedtatt 11.12.2020 om å redusere kommunens klimagassutslipp med 50 % innen 2030.
- Østre Toten kommune ønsker å være innovativ og strekke seg betraktelig lenger enn dagens krav til klima og miljø i byggeprosjekter tilsier. Gjennom å være en drivkraft for grønn omstilling vil kommunen bidra til å styrke markedet på området.
- Det ble søkt om Klimasatsmidler til klimatiltak i renseanlegget, og prosjektet er tildelt 4 millioner kroner – med en egenandel på 25 %.



Milepeler/status

AKTIVITET etter KST-vedtak 2020	STATUS
❖ Anskaffe prosjektering: Norconsult	Nov. '20 - utført
❖ Anskaffe Prosesleverandør: Krüger Kaldnes	Jan. '21 – utført
❖ Detaljprosjektering bygg/prosess	Juni '21 – utført
❖ Beskrivelse/anbudsdokumenter	Juni '21 – utført
❖ Anbudskonkurranse	Sept. '21 - utført
❖ Kontrahering Generalentreprenør Bygg	Okt. – '21 - utført
❖ Byggestart	Des. – '21 - utført
❖ Kranselag (tett bygg)	Nov. – '22 - utført
❖ Oppstart montasje prosessanlegg	Nov. – '22 – i gang
❖ Ferdig trinn 1. Oppstart Prøvedrift trinn 1	Aug. – '23
❖ Ombygging trinn 2 (midlertidig anlegg)	Aug. – '23
❖ Oppstart Prøvedrift trinn 2	Des. – '23





Skreia RA i bilder fra mai '22

























23. Januar 2023





Skreia renseanlegg. 2021-2023.

Dimensjoneringsgrunnlag

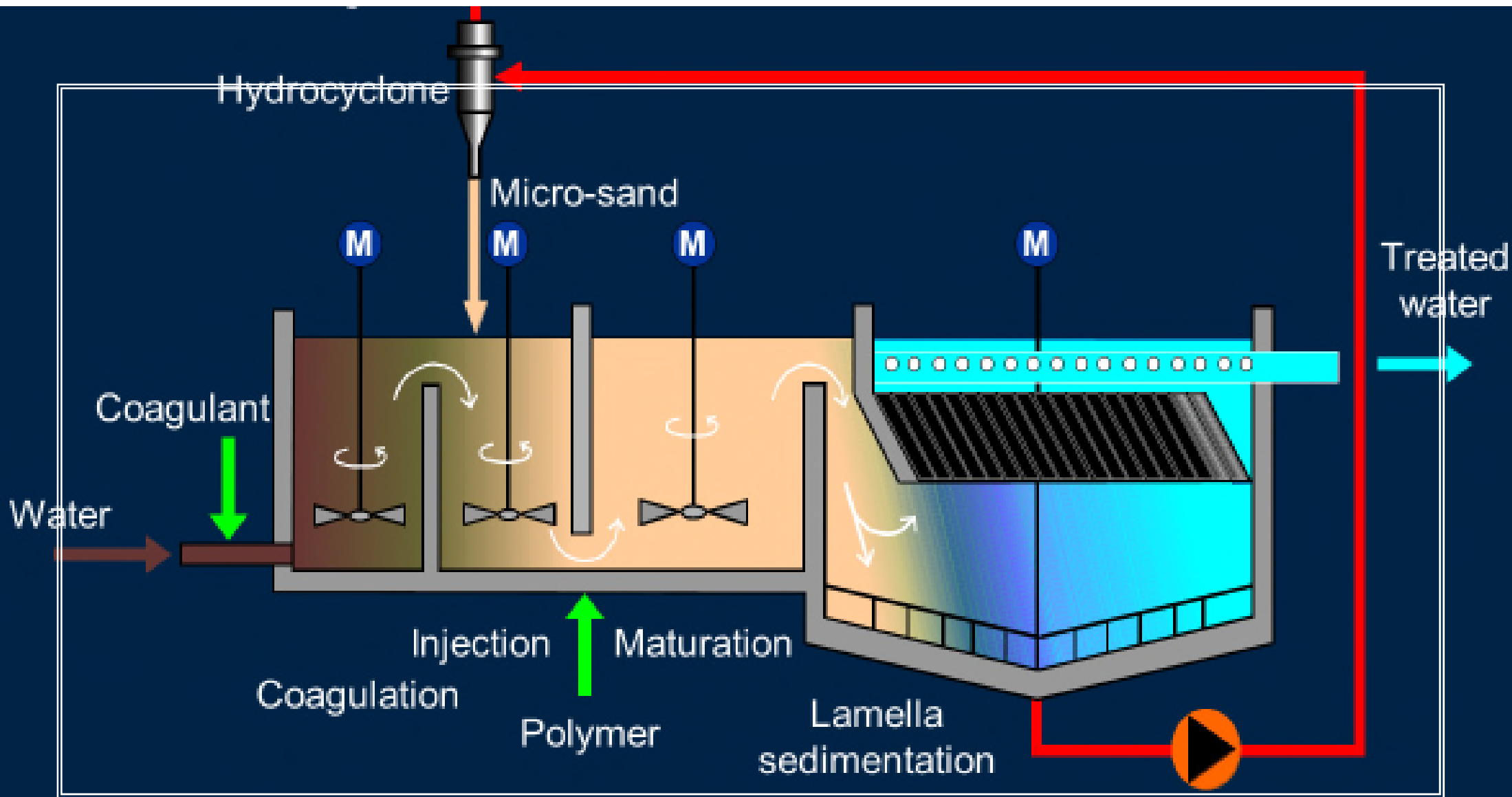
- Hydraulisk belastning: Q maks 500 m³ /t, Q maksdim 450 m³ /t og Q dim 250 m³ /t.
- Stoffbelastning: 20 300 pe
- Hensyntatt en organisk belastning fra rejevtvann i anlegget er total organisk belastning beregnet til:
 - BOF 5: 1.360 kgO₂ /d.
 - KOF: 2.720 kgO₂ /d.
 - Tot-P: 1,8 g/pe d = 36,5 kg/d
- I tillegg til intern slamproduksjon skal anlegget kunne ta imot 70 m³ septik per dag. Antatt typisk TS på 1,5 % gir dette
- 1.050 kgTS/d.

Prosessløsning nytt renseanlegg

1. Innløpspumper for avløp fra Skreia (2 stk)
2. Innløpssiler i kanal (2 linjer) med integrert ristgodsvasker/-presse (2 stk).
3. Luftet sandfang (2 linjer) med utpumping til 1 sandvasker.
4. Biologisk behandling Kaldnes™ MBBR med lufting via bunnluftere (2 nye linjer med 2 reaktorer i serie plassert i tidligere aktivslam volum)
5. Kjemisk felling med innblanding av koagulant, flokkulering, polymertilsats, slamseparasjon i Actiflo og gravimetrisk fortykking (2 linjer, derav 1 linje eksisterende).
6. Slamhåndtering med lagertanker med dekanteringsaggregat for uavvannet slam (3 stk.), slamavvanning med sentrifuger (2 stk.) og nedslipp i slamcontainere (3 st) samt rejektivannsbasseng.
7. Septikmottak med steinfelle og trapperist med etterfølgende ristgodsvasker/-presse og lagertank for septikslam.

Kjemisk trinn

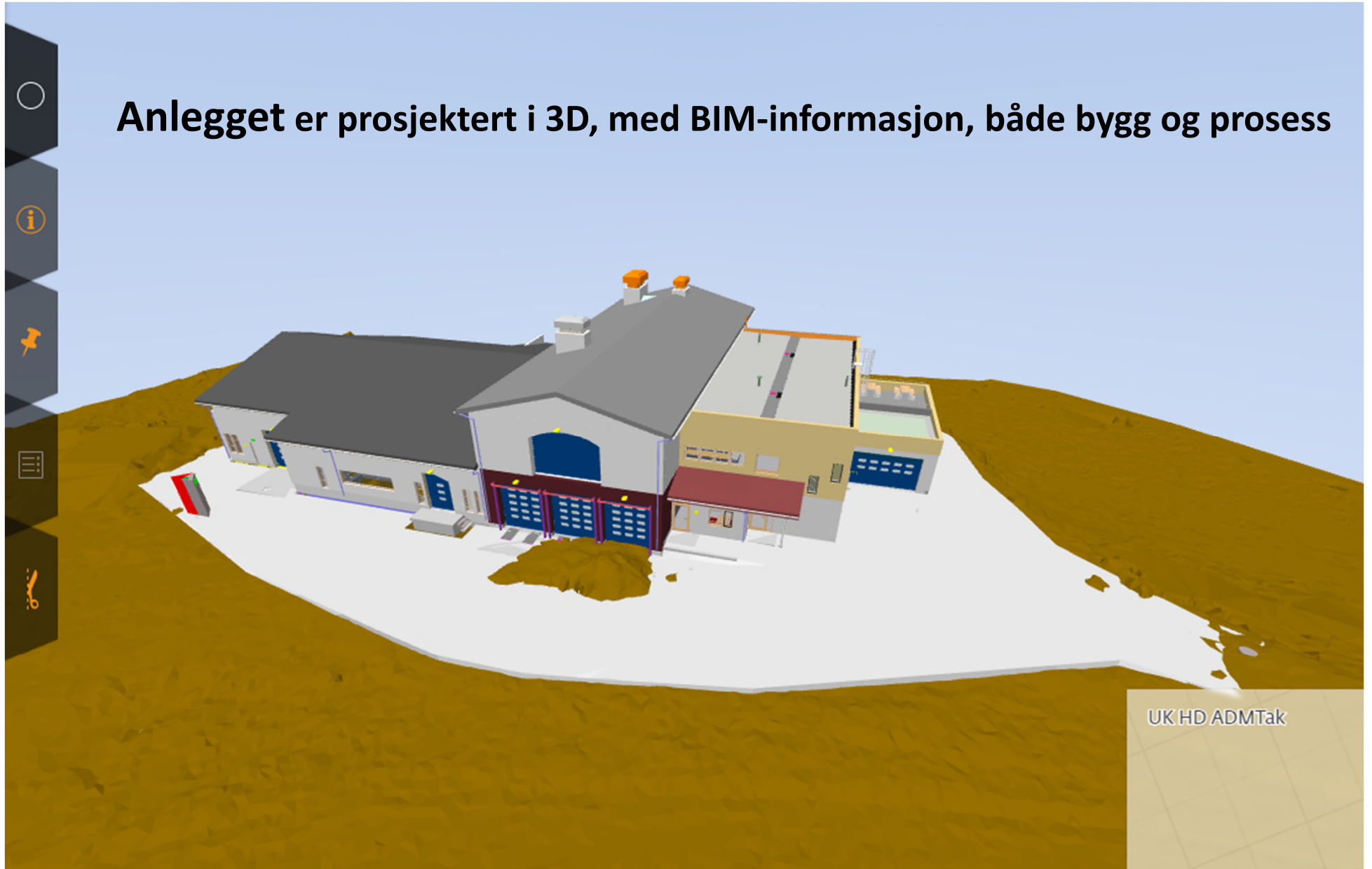
- Fra det biologiske trinnet samles vannet i en samleikum, før det fordeles til gammel (1) og ny (2) Actiflo[®] linje for kjemisk rensing.
 - Actiflo 1 kan belastes med maks 150 m³ /t.
 - Actiflo 2 skal kunne klare maks 300 m³ /h.
- Fordeler Q maksdim på disse to linjer. Utover dette kommer en mindre mengde fra interne strømmer (rejekt).
- For å få jevn og ønsket fordeling av avløpsvann mellom linjene etableres rør til hver linje med mengdemåler og reguleringsventil for å kunne kompensere for den ønskede skjevfordeling og eventuelle forskjeller i trykktap gjennom gammel og ny linje.
- Etter mengdemåler og reguleringsventil til hver linje, er det inkludert et manuelt ventilkryss for bypass direkte til utløpskum ved en eller begge Actiflo-linjer tatt ut av drift.
- Actiflo er en fysisk/kjemisk renseprosess, som kombinerer kjemisk felling og lamellseparasjon med en ny teknologi, hvor det skjer en flokkulering basert på mikrosand og polymer. Dermed oppnås en effektiv fjerning av bl.a. fosfor og suspendert stoff.



OPERATING RESULTS

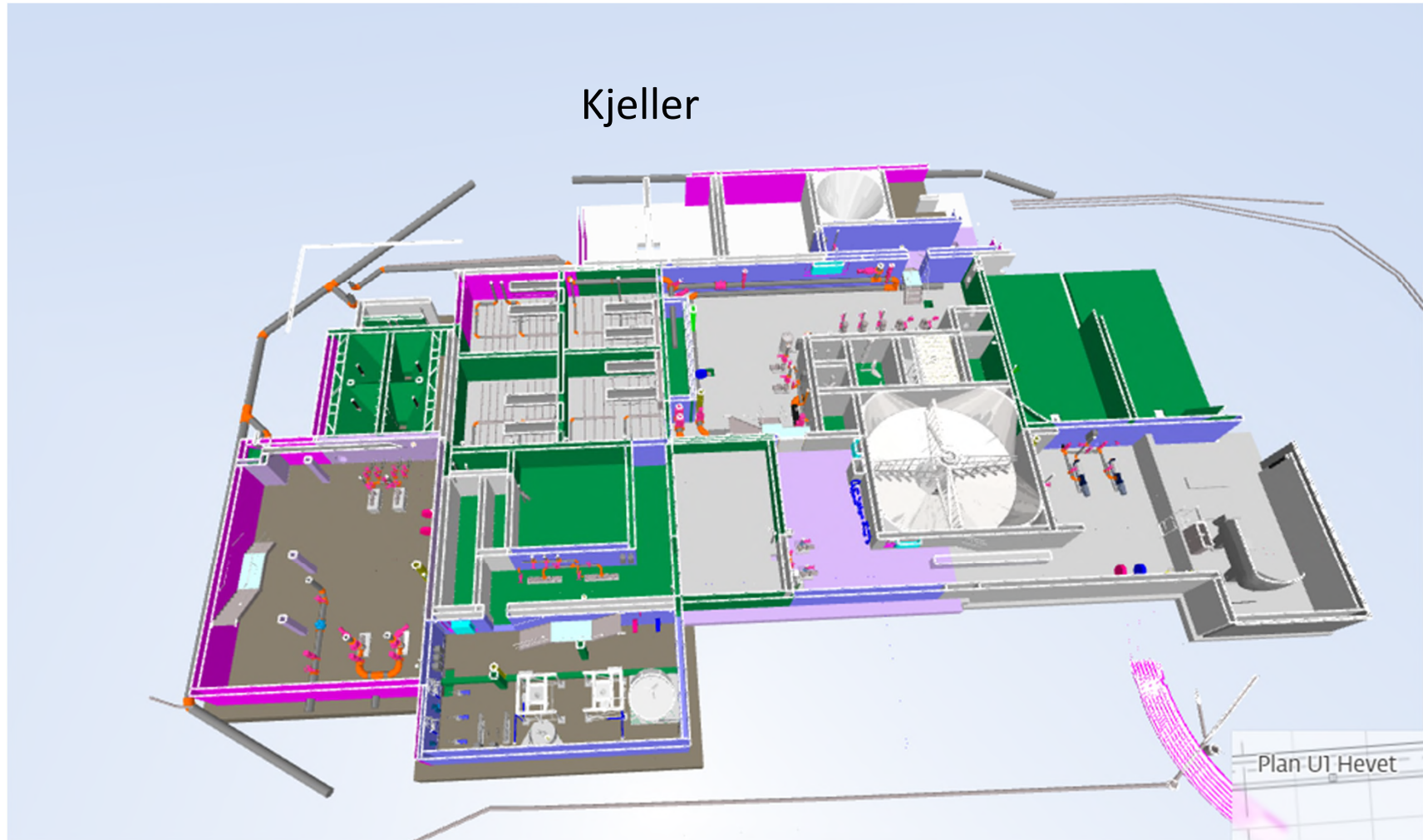
- Coagulant dosage (PAX 21) 100 - 130 ml/m³
(5,7 - 7,4 g Al³⁺/m³)
- Flow proportional dosing, overruled by pH
- pH optimum = 6,6 - 6,7 (considerably worsened result at e.g. 6,7)
- Polymer dosage (Pempur 135) 0,5 g/m³
- Micro - sand 25 - 50 kg/week
3 - 6 g/m³

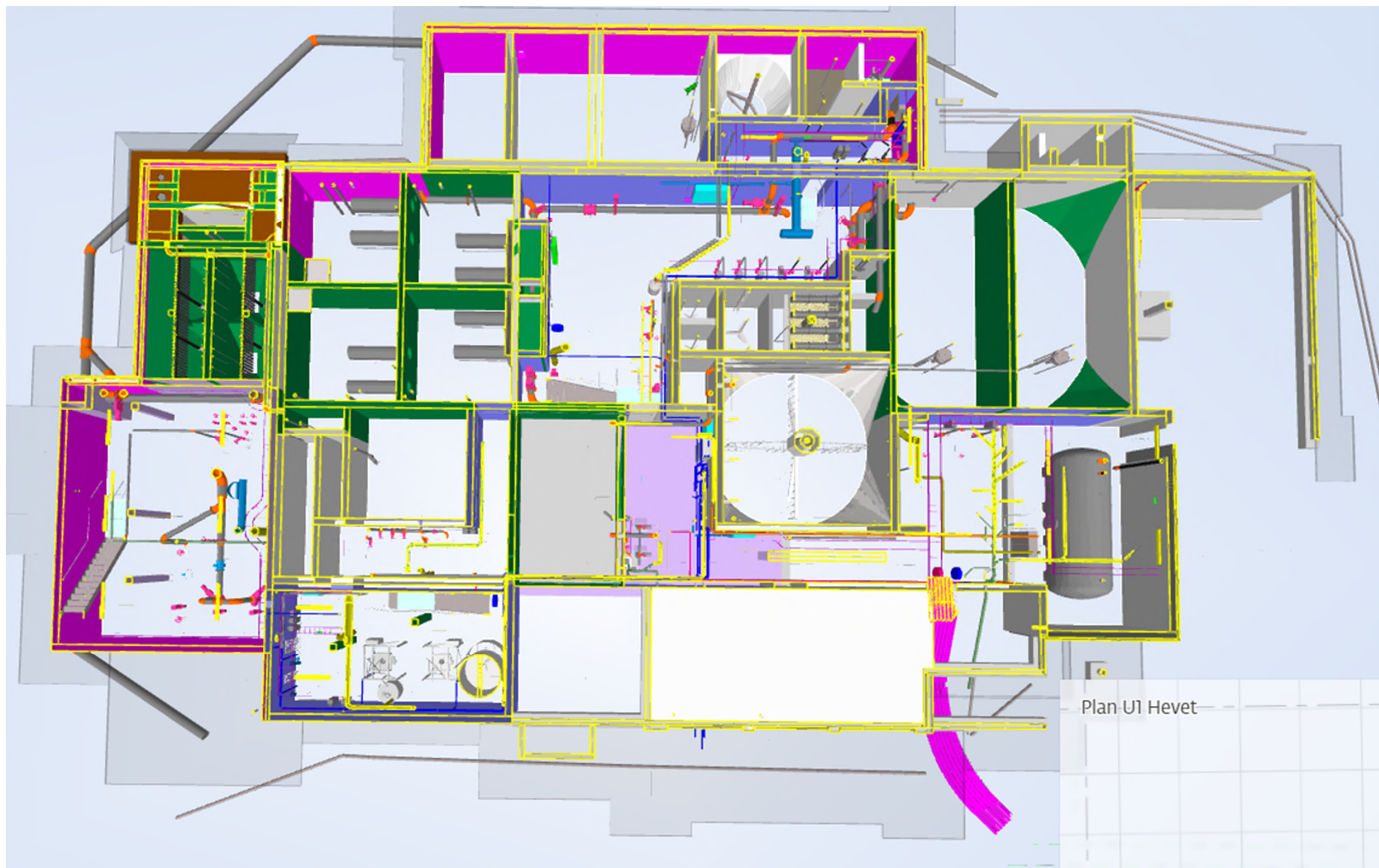
Anlegget er prosjektert i 3D, med BIM-informasjon, både bygg og prosess



UK HD ADMTak

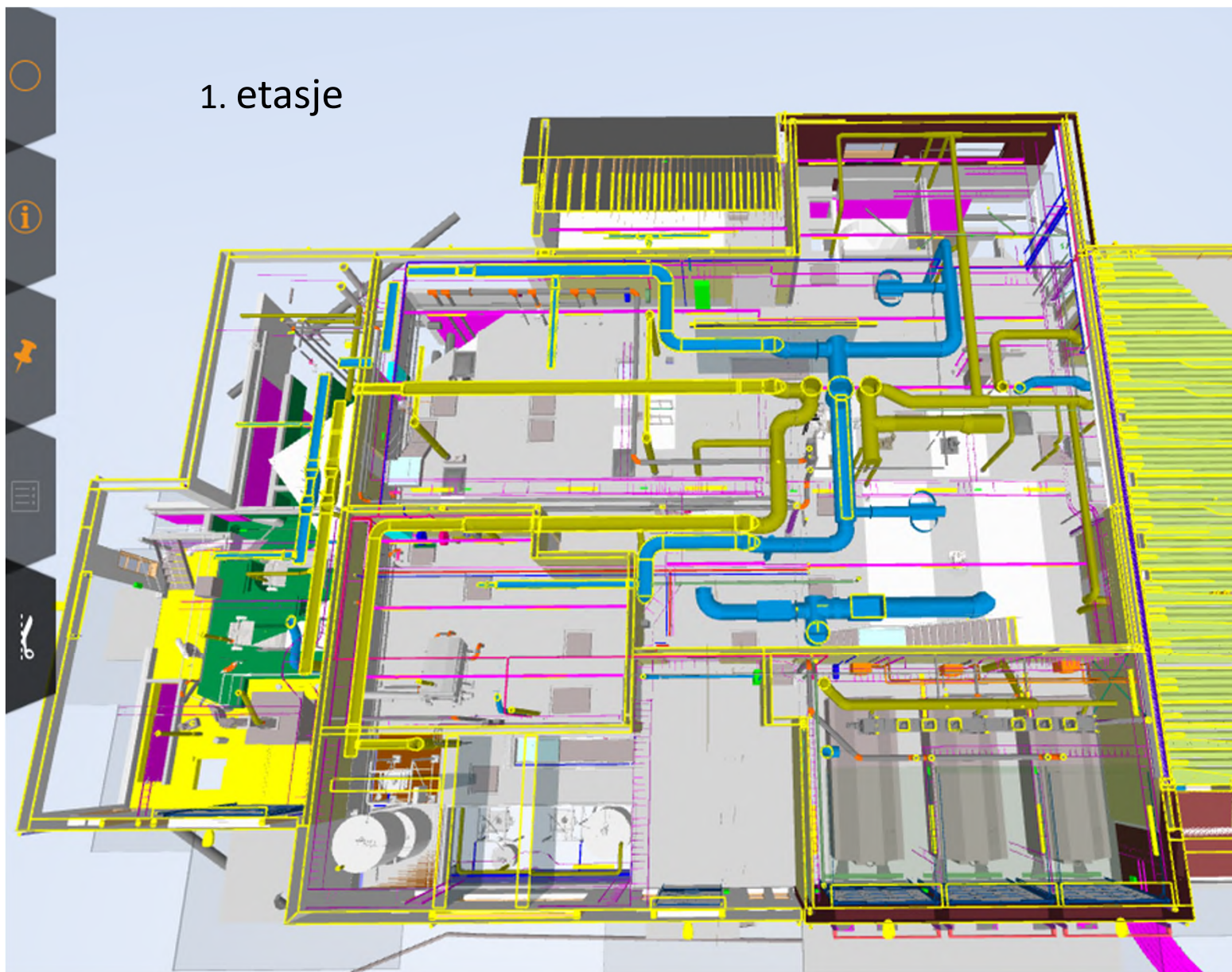
Kjeller

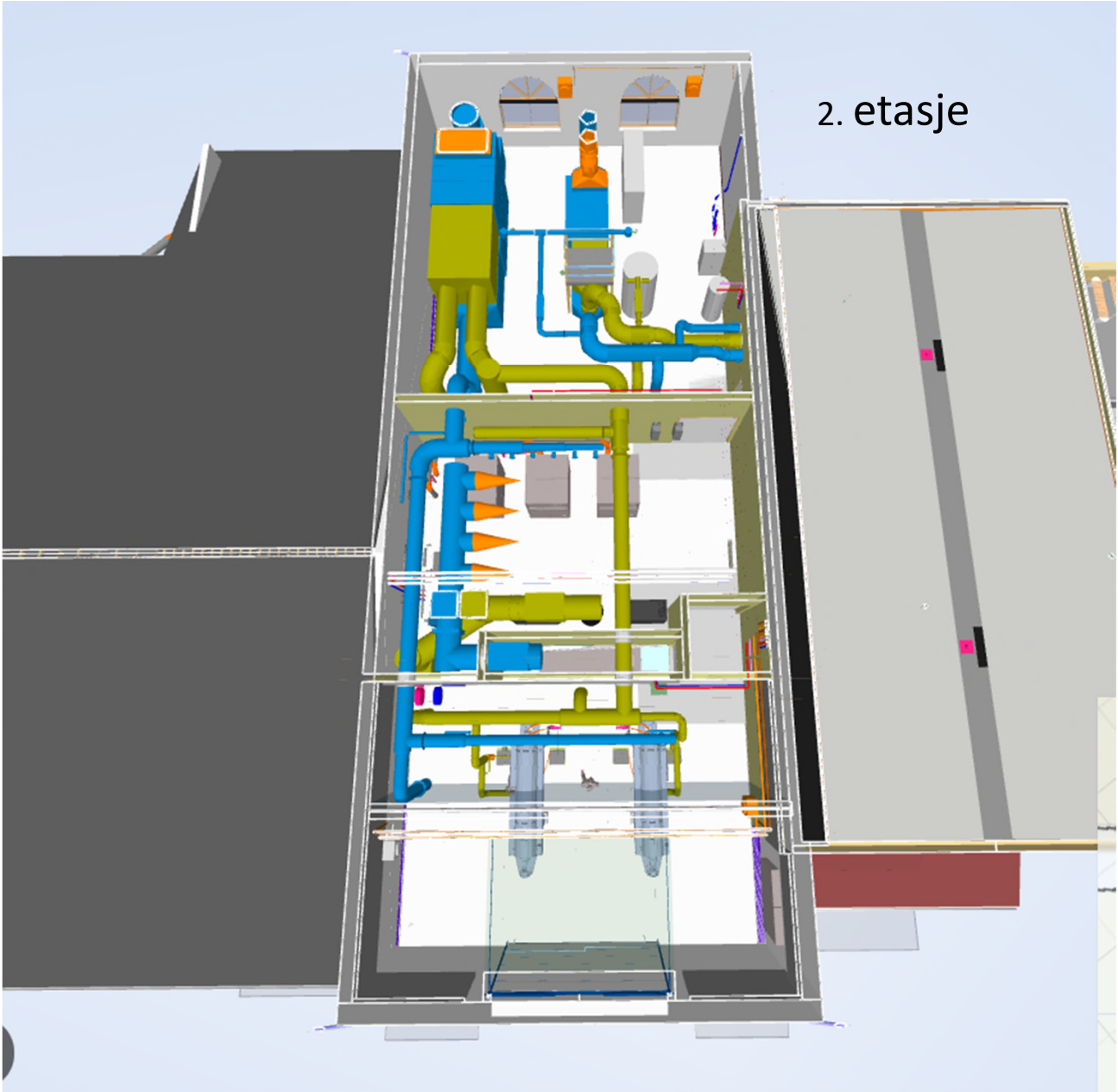




Plan U1 Hevet

1. etasje





Hubgrade

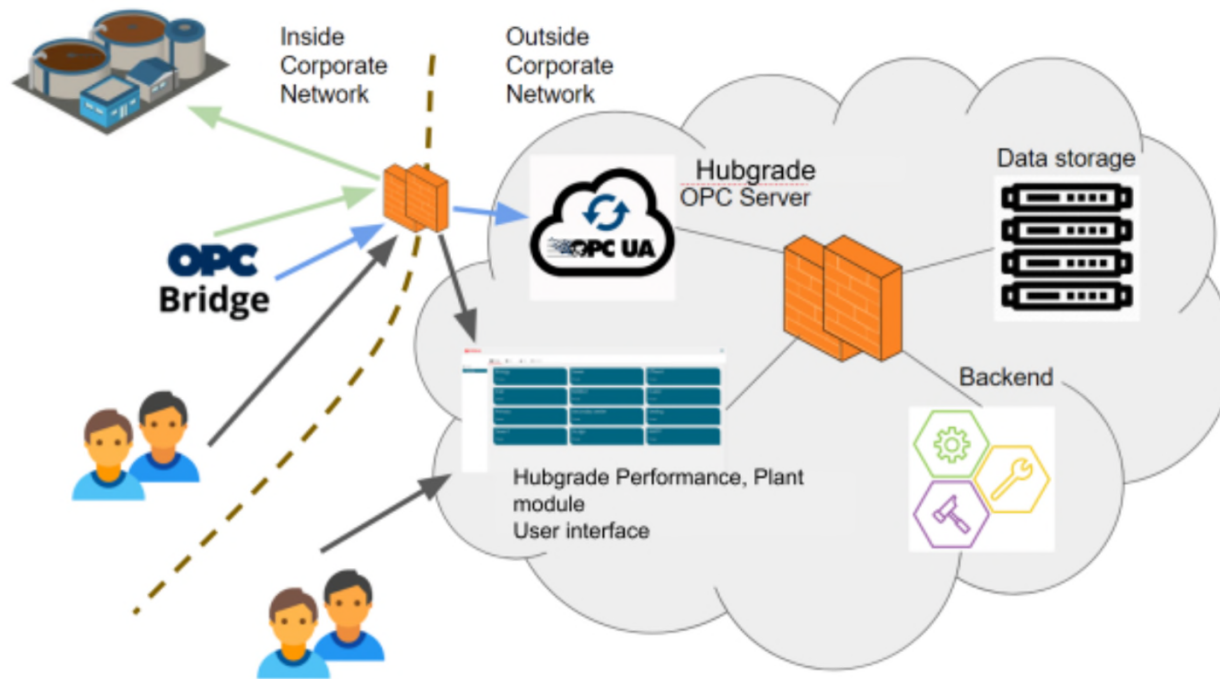
- **Hva er Hubgrade Performance?** Automatisert/selvkjørende drift?!

Hubgrade Performance, Plant-modul er en skybasert tjeneste (digital tvilling) som mottar driftsdata fra rensenanlegget og basert på dette, beregner settpunkter som regulerer anlegget.

Hubgrade optimerer prosessene og strømmene i anlegget for å minimere strømkostnader, kjemikaliedoseringen, og/eller for å øke den hydrauliske og biologisk kapasitet, samtidig som man sikrer stabil drift og overholdelse av kvalitetsmål for avløpssystemene.

Målingene kommer fra sensorer som måler oppløst oksygen, ammonium-konsentrasjoner, strømmer, etc., og aktuatorer er vanligvis blåsere, blandere, pumper, overløp og doseringsutstyr.

Sensorene og aktivatorene kontrolleres av PLS-nettverket på anlegget.



I tilfelle PLS-en ikke har mottatt en oppdatert verdi i *keep-alive*-signalet innenfor et spesifisert tidsrom, skal PLS-en anta at kobling mellom *Hubgrade* og PLS er brutt.

I slike tilfeller skal PLS-en se bort fra settpunkter fra *Hubgrade*, og gå tilbake til PLS-basert (manuell) styring.

Reduserte forbruk med Hubgrade, og besparelse pr år

Strøm: 22000-48000 kWh/år

Polymer Actiflo: 300-600 kg/år

Koagulant Actiflo: 100-200 tonn/år

I tillegg kommer verdien av redusert slam: mindre driftstid av sentrifuge, pumper etc, mindre polymer til sentrifuge, færre containertransporter

	Årlig forbruk				Hubgrade forventet besparelse			
	Strøm	pris	Enhet	NOK	min %	min KWh/år	min NOK/år	
El forbruk prosess biologi	400 kWh/d	1	kr/kWh	kr 146 000	15	21900	kr 21 900	
						min kg/år		
Polymer actiflo	4 kg/d	33,12	kr/kg	kr 48 355	20	292	kr 9 671	
Koagulant Actiflo	1320 kg/d	2,53	kr/kg	kr 1 218 954	20	96360	kr 243 791	
Besparelse slamtransport							Kr 75 000	
Total besparelse pr år							Kr 437 000	