

VANN OG AVLØP



RENOVASJON



BRANN OG REDNING



Fagrådet ytre Oslofjord, Horten, 14. juni 2024

Utvidelse av Fuglevik renseanlegg til et fremtidsrettet nitrogenfjerningsanlegg

Hans Jørgen Halvorsen
Prosjektleder
Siv.ing. VA-prosess



VANN OG AVLØP



RENOVASJON



BRANN OG REDNING



INNHold

- Fra krav, til skisse og forprosjekt
- Bærekraft og prosjektmål
- Strategi for måloppnåelse





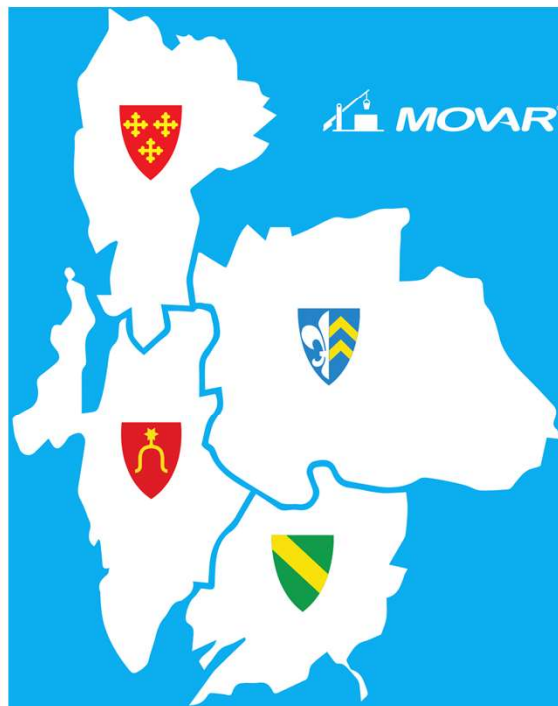
VANN OG AVLØP



RENOVASJON



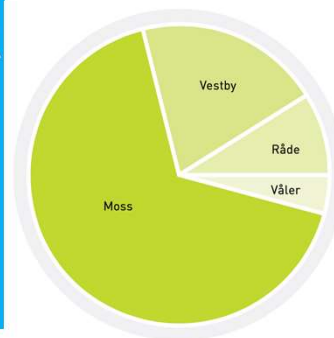
BRANN OG REDNING



MOVAR IKS leverer samfunnskritiske tjenester til en region på cirka 87.000 innbyggere. Våre 180 medarbeidere leverer tjenester døgnet og året rundt.

Selskapet misjon

Selskapet skal dekke innbyggere og brukeres behov for tilstrekkelig og trygt drikkevann, samt innsamling av avfall og slam. Selskapet skal også ivareta kommunenes ansvar og innbyggernes behov for brann og redningstjenester. Selskapet skal balansere en tredelt bunnlinje basert på hensynet til økonomi, miljø og samfunn (samfunnsansvarlig forretningsdrift).



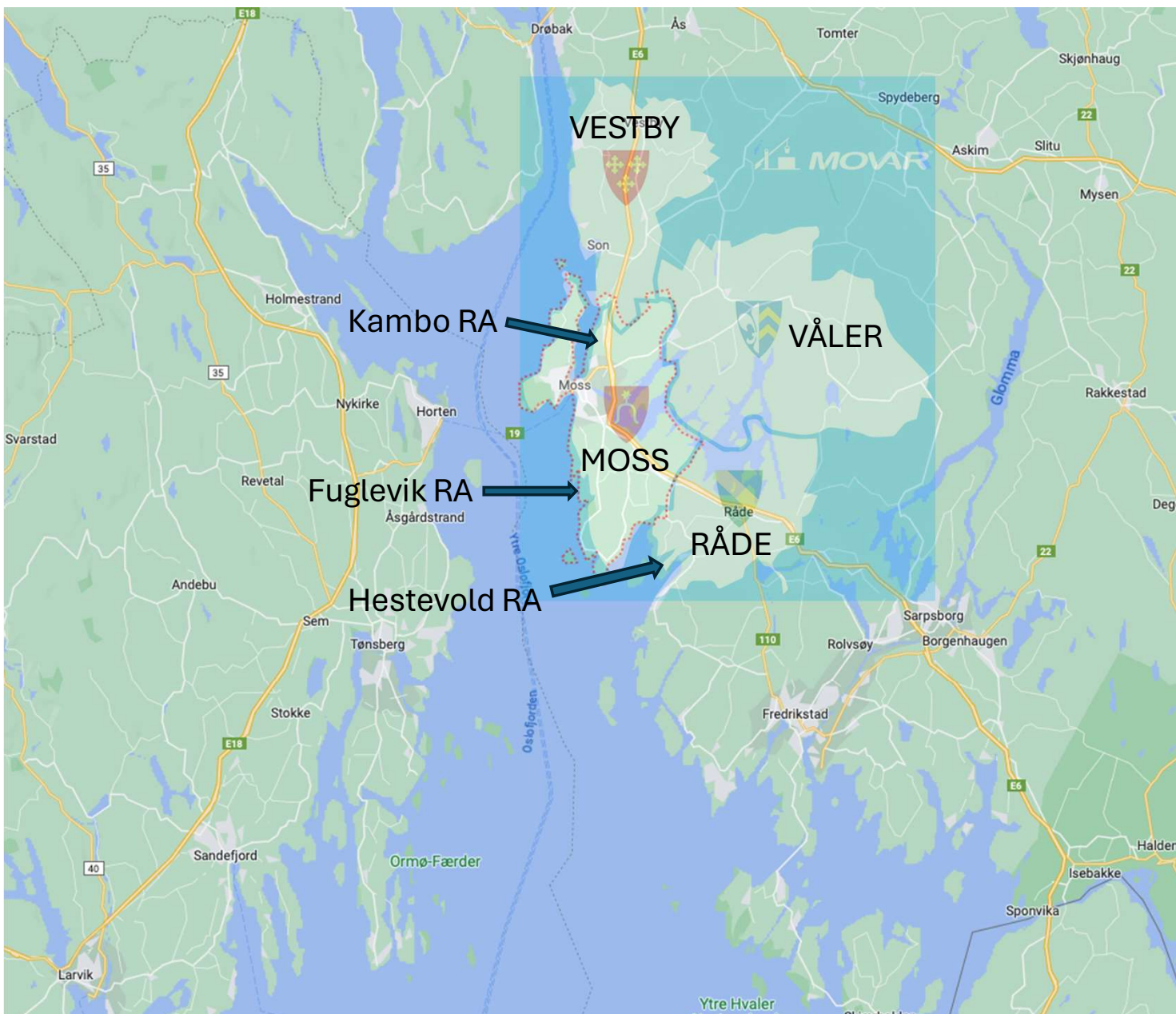
Kommune	% andel
Moss kommune:	64 %
Råde kommune:	10 %
Vestby kommune:	20 %
Våler kommune:	6 %

Visjon Selskapets visjon er:

“fremtidsrettede løsninger i miljøets og samfunnets tjeneste”

Verdier MOVARs virksomhet skal preges av følgende verdier:

Åpen / Tilgjengelig / Troverdig



Innbyggere:

Moss: ca. 52.000

Vestby: ca. 20.000

Råde: ca. 8.500

Våler: ca. 6.500

Totalt: ca. 87.000

«Kapittel 14 –anlegg»

Kambo RA

Belastning Kambo RA:

Personer som sokner til Kambo RA: Ca 20.000 personer

Pe-belastning Kambo RA (maksuke beregnet etter NS 9426 – faktor 2: 25.000 – 30.000 pe

Fuglevik RA

Belastning Fuglevik RA:

Personer som sokner til Fuglevik RA: Ca 40.000 personer

Pe-belastning Fuglevik RA (maksuke beregnet etter NS 9426 - faktor 2: 80.000 – 90.000 pe

«Kapittel 13 – anlegg» (foreløpig)

Hestevold RA

Belastning Hestevold RA:

Personer som sokner til Hestevold RA: Ca 5.000 personer

Pe-belastning Hestevold RA (maksuke beregnet etter NS 9426 – faktor 1,5: 7.000 – 8.000 pe

**Alle anlegg har samme vannbehandling: mekanisk og kjemisk rensing etterfulgt av sedimentasjon
Rensekrav siden 2008: Min. 90 % fosforreduksjon og 60 % reduksjon av organisk materiale (målt som BOF5)**



**Slambehandling:
Kun avvanning
Behandles eksternt
(Kalkbehandles)**



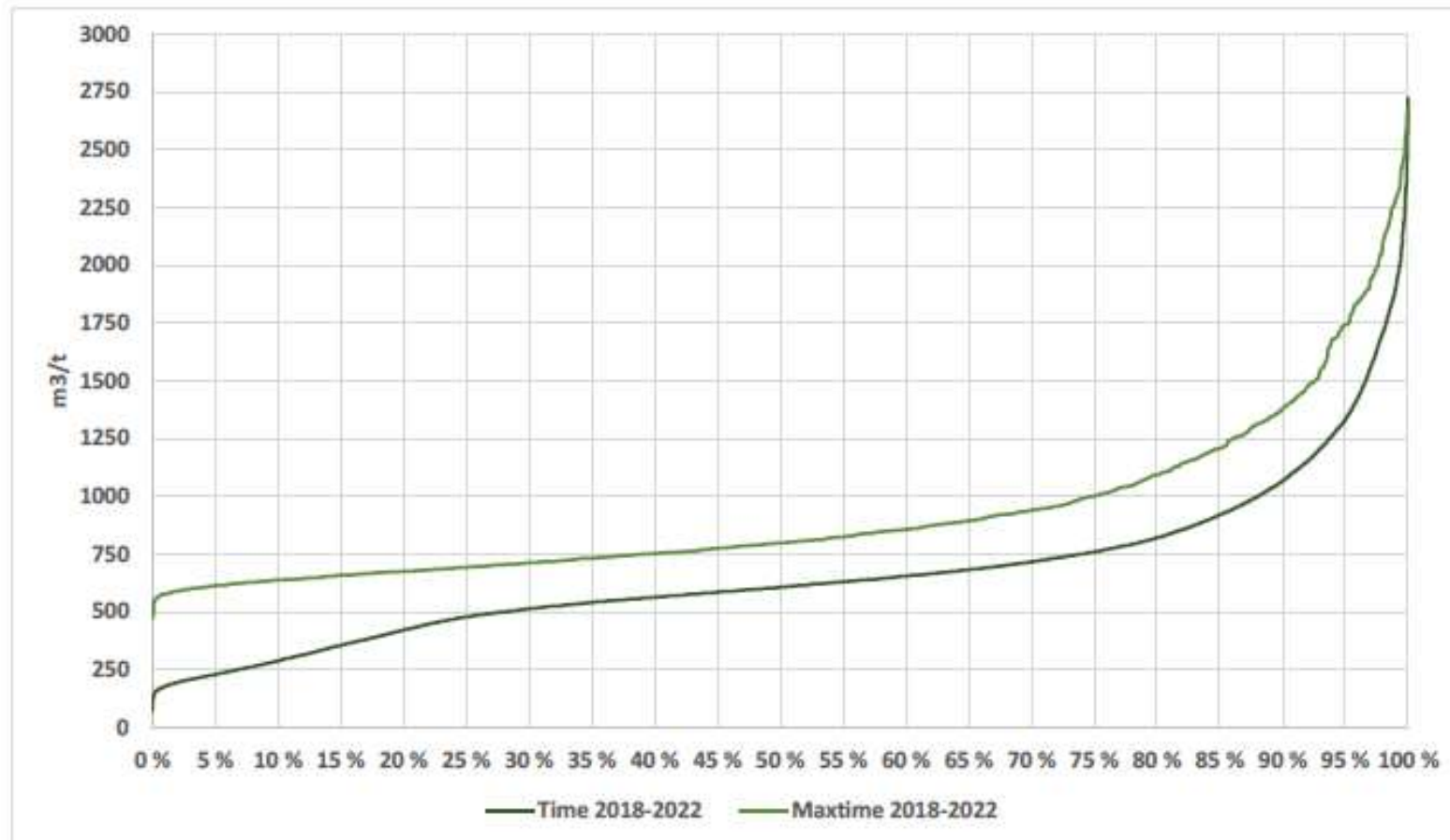
**Slambehandling:
Termofil hygienisering
Mesofil utråtning
Bruk av biogass internt**



**Slambehandling:
Kalkbehandling
(Orsa-metoden)**

Dimensjonerende vannmengder

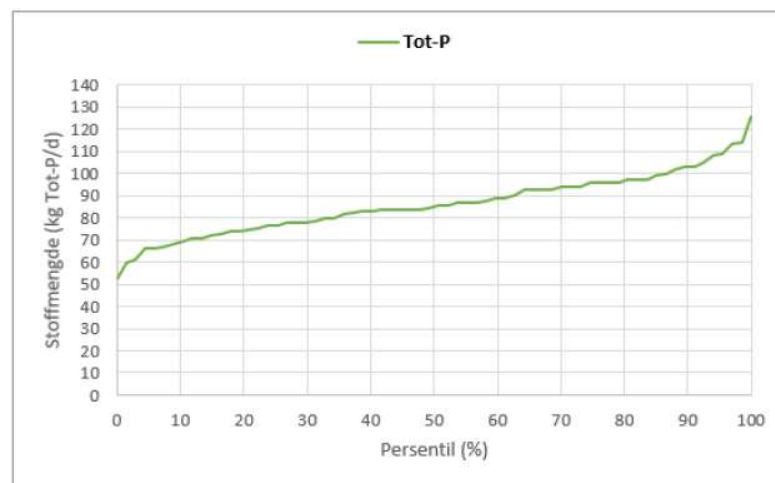
- Dagens
- Fremtidens
 - Befolkningsvekst
 - Industri
 - Fremmedvann
 - Klimapåslag





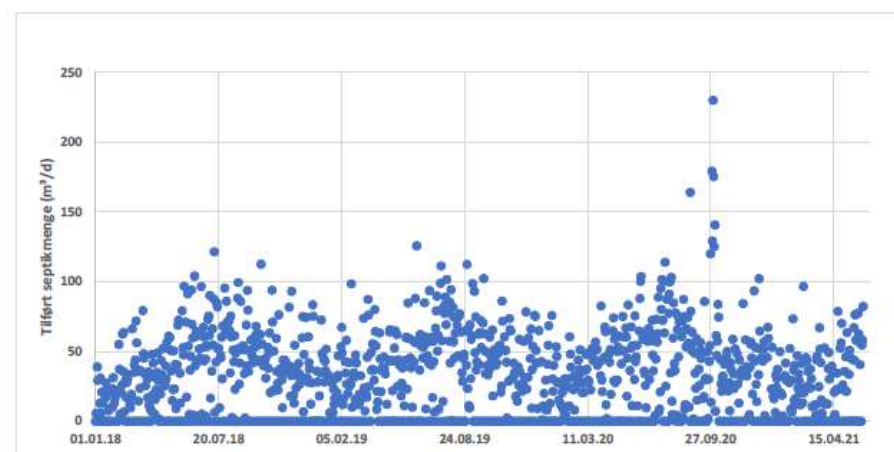
Dimensjonerende stoffmengder

- **Dagens verdier**
Utvidet måleprogram relevant for biologi, nyttig mtp. prosessgarantier
Inkl. spesialparametere relevant for Bio-P
- **Fremtidens**
 - Befolkningsvekst
 - Industri
 - Fremmedvann
 - Klimapåslag
 - Temperatur
 - Eksternslam inkl. septik



Figur 14. Varighetskurve for fosforbelastningen ved Fuglevik og Kambo 2018-2020.

Innlopsverdier Nye Fuglevik RA				
	Parameter	Enhet	2021	2056
Tilknytting	Personer tilknyttet	PE	58 518	93 244
Vannmengder	Midlere vannmengde (Qmidde)	m³/h	662	1 100
	Dimensjonerende vannmengde (Qdim)	m³/h	798	1 350
	Maksimal vannmengde gjennom alle rensetrinn - 3% overløp (Qmaksdim)	m³/h	1 290	2 370
	Maksimal vannmengde gjennom alle rensetrinn - 1% overløp (Qmaksdim)	m³/h	1 640	2 720
	Maksimal vannmengde gjennom forbehandling (Qmaks)	m³/h	2 700	4 180
Midlere stoffbelastning	Total KOF (TKOF)	kg/d	10 882	14 976
	Total BOFs (TBOFs)	kg/d	4 605	6 346
	Total P (TP)	kg/d	101	141
	Total N (TN)	kg/d	871	1 214
Dimensjonerende stoffbelastning (60-persentil)	SS	kg/d	5 698	7 848
	Total KOF (TKOF)	kg/d	11 454	15 576
	Total BOFs (TBOFs)	kg/d	4 889	6 663
	Total P (TP)	kg/d	107	148
	Total N (TN)	kg/d	910	1 262
Dimensjonerende stoffbelastning (80-persentil)	SS	kg/d	6 105	8 321
	Total KOF (TKOF)	kg/d	13 567	18 152
	Total BOFs (TBOFs)	kg/d	5 980	8 041
	Total P (TP)	kg/d	121	165
	Total N (TN)	kg/d	992	1 361
Dimensjonerende stoffbelastning (90-persentil)	SS	kg/d	7 163	9 608
	Total KOF (TKOF)	kg/d	14 818	19 709
	Total BOFs (TBOFs)	kg/d	6 493	8 680
	Total P (TP)	kg/d	130	177
	Total N (TN)	kg/d	1 059	1 447
	SS	kg/d	8 121	10 860



RESIPIENTUNDERSØKELSE

- Kartlegge utslippspunkt og lokale omgivelser
- Valg av utslippspunkt
- Rensekrav i søknad om utslippstillatelse

MOVAR f.o.m. 2021:

- Vannprøver på 0-10-40-60m dybde, hard/bløtbunnfauna, sedimentprøver, vannstrømning, sensormåling
- Økte krav til ordinær overvåkning i ny utslippstillatelse



OVERORDNEDE PROSJEKTMÅL

Forankring i strategisk plan:

- 3-delt bunnlinje = bærekraft
- Sirkulærøkonomi
- Åpenhet



- Utvalgte FNs bærekraftsmål

Effekt:



Hvorfor:



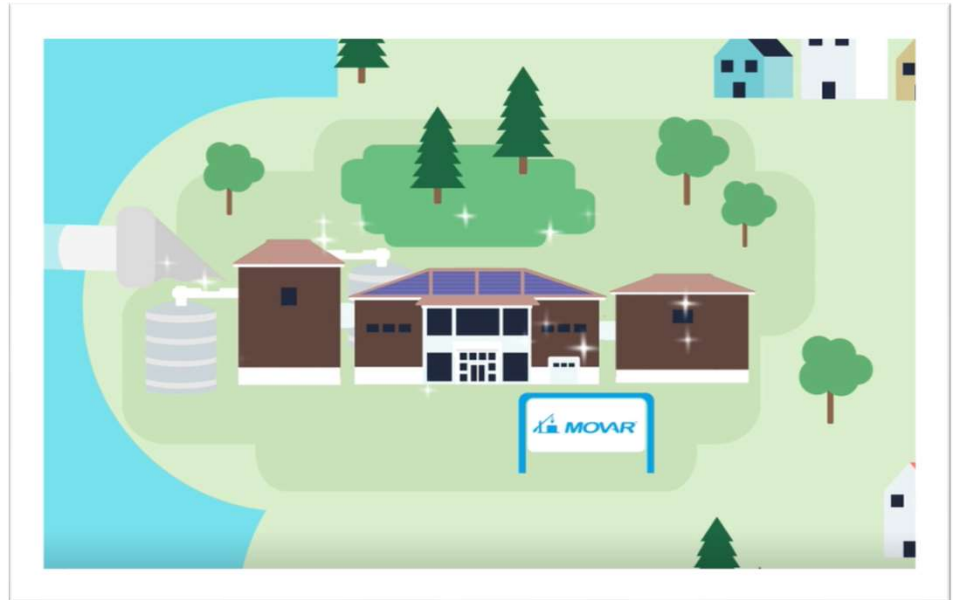
Hvordan:



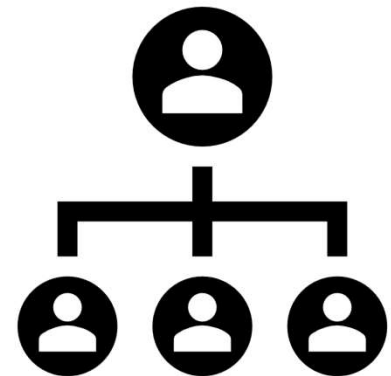
KONKRETE PROSJEKTMÅL

Renseanlegget skal være

1. Fremtidsrettet
2. God og trygg arbeidsplass
3. Robust og driftssikkert
4. Energieffektivt
5. Prestere utover minimum
6. Positivt element i lokalmiljøet
7. Økonomisk
8. Sirkulærøkonomisk



FORANKRING

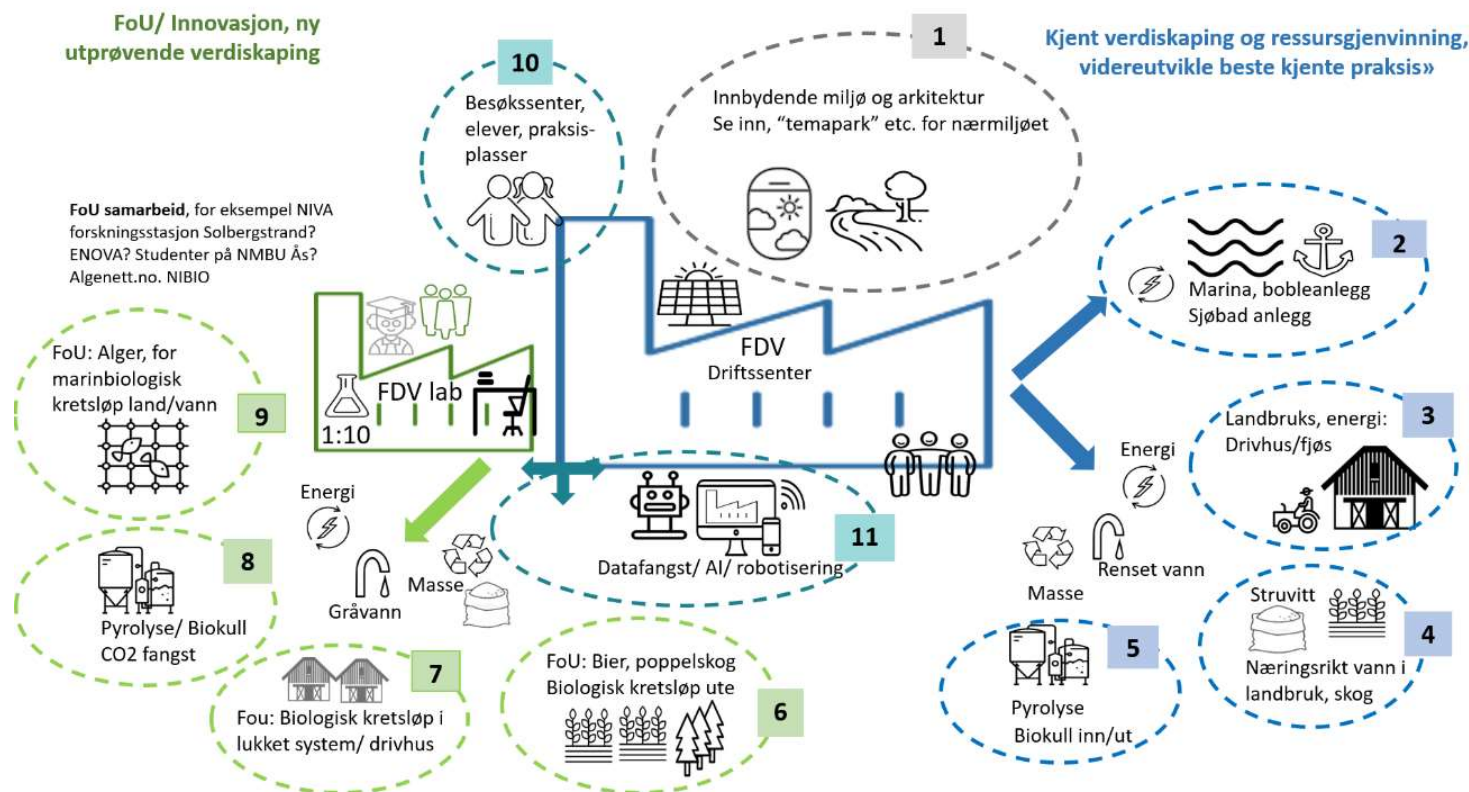


STRATEGISK VERDISKAPING

POTENSIELT BETYDELIG
OG OMFATTENDE
VERDI (4-5)

POTENSIELT STOR
VERDIFULL VERDI (3)

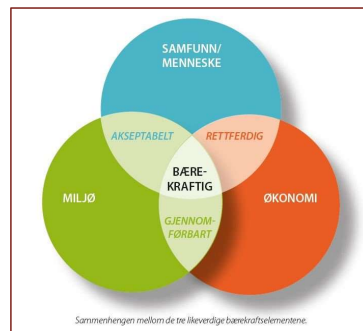
POTENSIELT BRA OG
GOD VERDI (1-2)





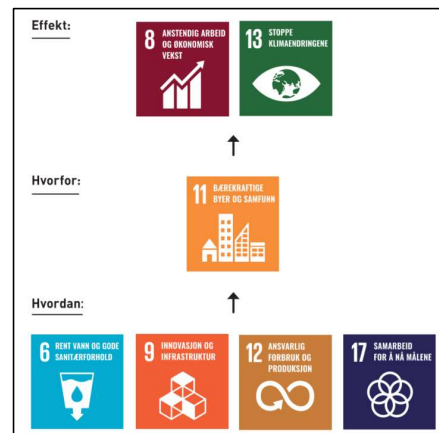
Kriterier i valg av renseprosesser bygger på:

- MOVARs visjon om å balansere mellom Miljø, Samfunn og Økonomi (ref Bærekraft)



&

- de av FNs bærekraftsmål som er vurdert som relevante for utviklingen av Nye Fuglevik RA



- Forankres hvor høyt oppe, helt opp til folkevalgte?

Kriterier	MOVARs 3-delte bunnlinje		FNs bærekraftsmål							Vekt
		Vekt	#6	#8	#9	#12	#13	#17	Sum	
Energiforbruk	Miljø	60			1	1	1		3	5,0
Kjemikalieforbruk					1	1	1		3	5,0
Kompakthet (areal og bygningsbehov)						1	1		2	3,3
Gjenbruk av eksisterende bygningsmasse						1	1		2	3,3
Fleksibilitet/modularitet (utvidelser og tilpassing til nye prosesser)				1		1	1		3	5,0
Driftsstabilitet og robusthet				1	1				2	3,3
Rensing bedre enn krav for parameterne P, N og BOF/KOF			1			1			2	3,3
Rensing av mikroplast			1			1			2	3,3
Rensing av miljøfremmede stoffer (DEHP, PFAS, legemidler, osv)			1			1			2	3,3
Rensing av smittestoffer (eks. TKB)			1			1			2	3,3
Slambehandling utover krav			1			1	1		3	5,0
Klimafotavtrykk			1	1	1	1	1		5	8,3
Ressursgjenvinning, fosfor					1	1			2	3,3
Lukt				1					1	1,7
Slamproduksjon og slamkonsentrasjon						1	1		2	3,3
Prosessens modenhet	Samfunn	10				1			1	0,8
Kompetansebehov				1				1	2	1,7
Innovasjonsgrad				1	1			1	3	2,5
Leverandørkonkurranse				1		1		1	3	2,5
Annen samfunnsnytte			1	1				1	3	2,5
Årskostnader / LCC	Økonomi	30								30,0
Sum pr. bærekraftsmål			7	8	6	15	8	4		

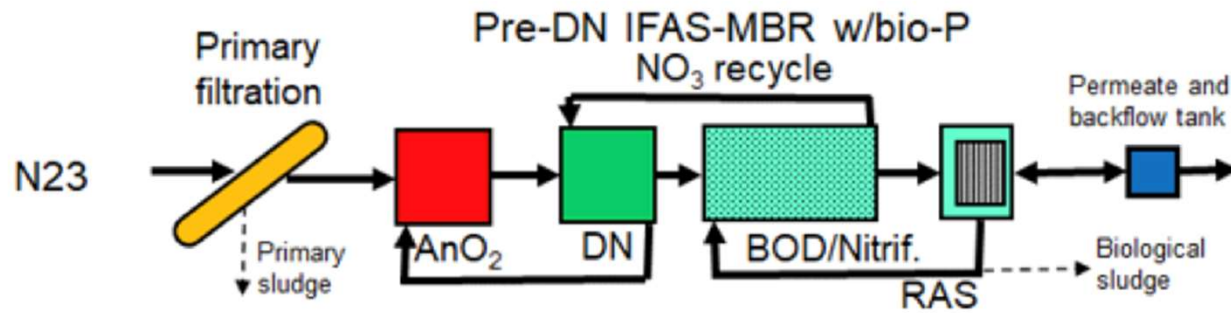


Tabell 15. Evaluering av prosesskombinasjoner for nitrogenfjerning basert på evalueringskriterier i kap 5.

Kriterier	Vekt	N7		N12		N15		N22		N23		N25		N15B	
		%	Vektet	%	Vektet	%	Vektet	%	Vektet	%	Vektet	%	Vektet	%	Vektet
Energiforbruk	5,00	75	3,8	25	1,3	62	3,1	10	0,5	0	0,0	100	5,0	65,0	3,2
Kjemikalieforbruk	5,00	95	4,7	100	5,0	59	2,9	100	5,0	100	5,0	0	0,0	58,7	2,9
Kompakthet (areal og bygningsbehov)	3,33	56	1,9	0	0,0	85	2,8	75	2,5	86	2,9	94	3,1	100,0	3,3
Gjenbruk av eksisterende bygningsmasse	3,33	35	1,2	40	1,3	60	2,0	60	2,0	60	2,0	60	2,0	60,0	2,0
Fleksibilitet/modularitet (utvidelser og tilpassing til nye prosesser)	5,00	40	2,0	35	1,8	65	3,3	50	2,5	50	2,5	65	3,3	65,0	3,3
Driftsstabilitet og robusthet	3,33	75	2,5	77	2,6	80	2,7	60	2,0	55	1,8	90	3,0	90,0	3,0
Rensing bedre enn krav for parameterne P, N og BOF/KOF	3,33	50	1,7	50	1,7	80	2,7	75	2,5	50	1,7	80	2,7	80,0	2,7
Rensing av mikroplast	3,33	95	3,2	95	3,2	85	2,8	100	3,3	100	3,3	85	2,8	85,0	2,8
Rensing av miljøfremmede stoffer (DEHP, PFAS, legemidler, osv)	3,33	75	2,5	70	2,3	60	2,0	83	2,8	85	2,8	60	2,0	60,0	2,0
Rensing av smittestoffer (eks. TKB)	3,33	85	2,8	85	2,8	65	2,2	100	3,3	100	3,3	65	2,2	65,0	2,2
Slambehandling utover krav	5,00		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
Klimafotavtrykk	8,33	95	7,9	100	8,3	61	5,1	96	8,0	96	8,0	19	1,6	62,4	5,2
Ressursgjenvinning, fosfor	3,33	63	2,1	80	2,7	0	0,0	100	3,3	100	3,3	0	0,0	0,0	0,0
Lukt	1,67	60	1,0	55	0,9	60	1,0	70	1,2	70	1,2	100	1,7	100,0	1,7
Slamproduksjon og slamkonsentrasjon	3,33	57	1,9	54	1,8	74	2,5	76	2,5	77	2,6	55	1,8	82,6	2,8
Prosessens modenhet	0,83	50	0,4	100	0,8	100	0,8	100	0,8	100	0,8	100	0,8	100,0	0,8
Kompetansebehov	1,67	30	0,5	30	0,5	65	1,1	30	0,5	30	0,5	65	1,1	65,0	1,1
Innovasjonsgrad	2,50	40	1,0	0	0,0	0	0,0	20	0,5	25	0,6	0	0,0	0,0	0,0
Leverandørkonkurranse	2,50	40	1,0	90	2,3	90	2,3	75	1,9	60	1,5	90	2,3	90,0	2,3
Annen samfunnsnytte	2,50	0	0,0	0	0,0	0	0,0	20	0,5	25	0,6	0	0,0	0,0	0,0
Årskostnader / LCC	30	82	24,7	58	17,3	91	27,4	89	26,8	96	28,8	93	28,0	100,0	30,0
Vektet SUM			66,7		56,6		66,6		72,5		73,3		63,2		71,2

Valgt teknologi og løsninger

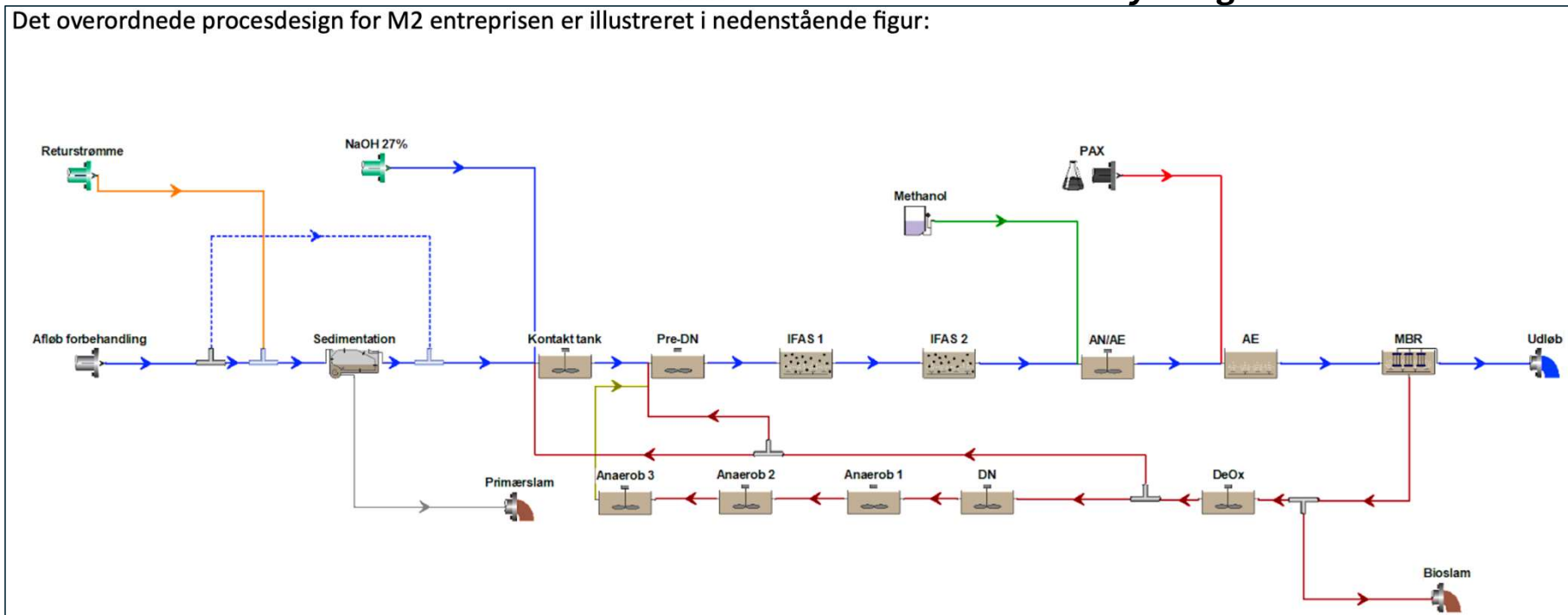
Vurdert totalt 27 !!! ulike prosesskombinasjoner/teknologier



HOVEDELEMENTER I NY VANNRENSSEDEL

- Nye innløpspumper og mekanisk forbehandling
- Forsedimentering (gjenbruk av dagens bygg)
- Finrister (gjenbruk av dagens anlegg)
- IFAS Integrated fixed film activated sludge
- MBR Membrane BioReactor
- Resirkulasjon aktivt slam m. Biologisk fosforred.
- Slamfortykking

Det overordnede procesdesign for M2 entreprisen er illustrert i nedenstående figur:

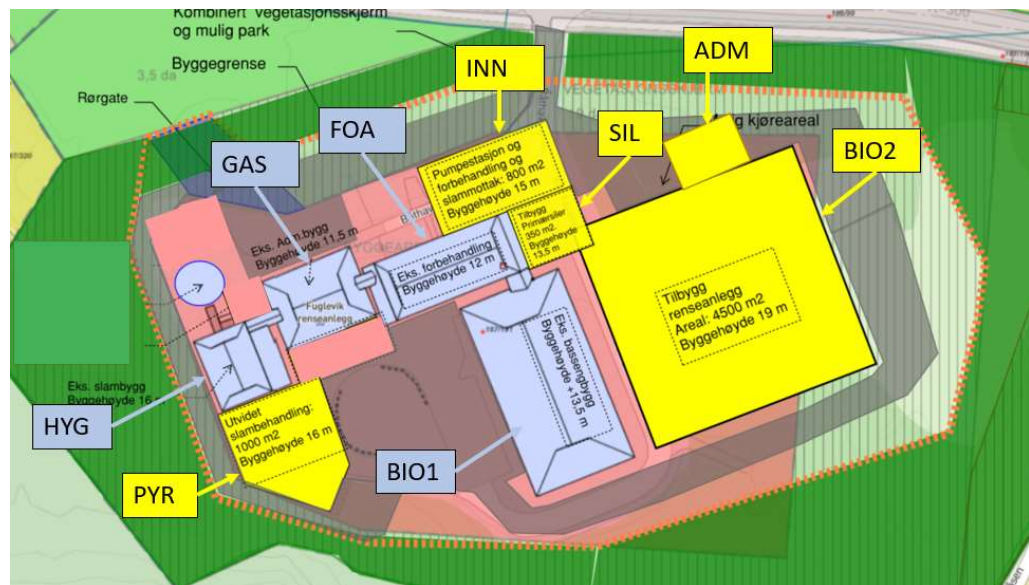


Avløpsløsninger i fremtiden – fra 2027...



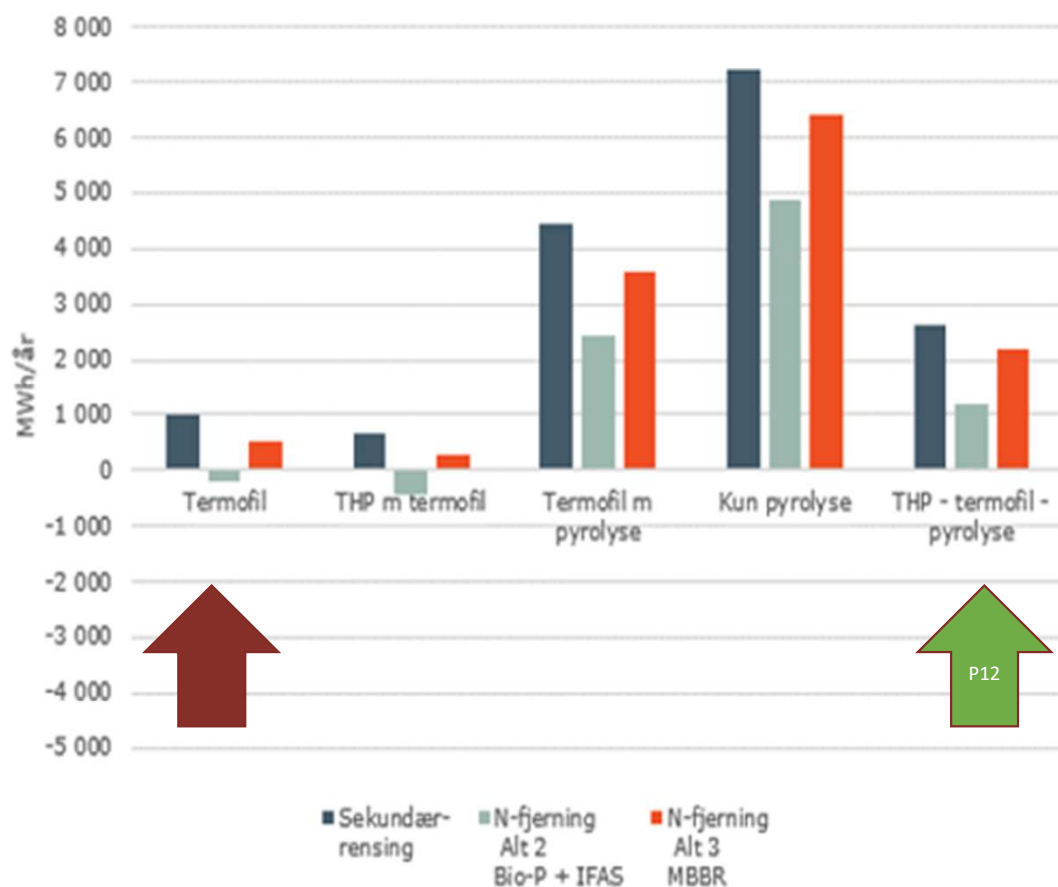
Dagens bygningsmasse = ca 4 200 m²

Fremtidens bygningsmasse = ca 12 000 m²

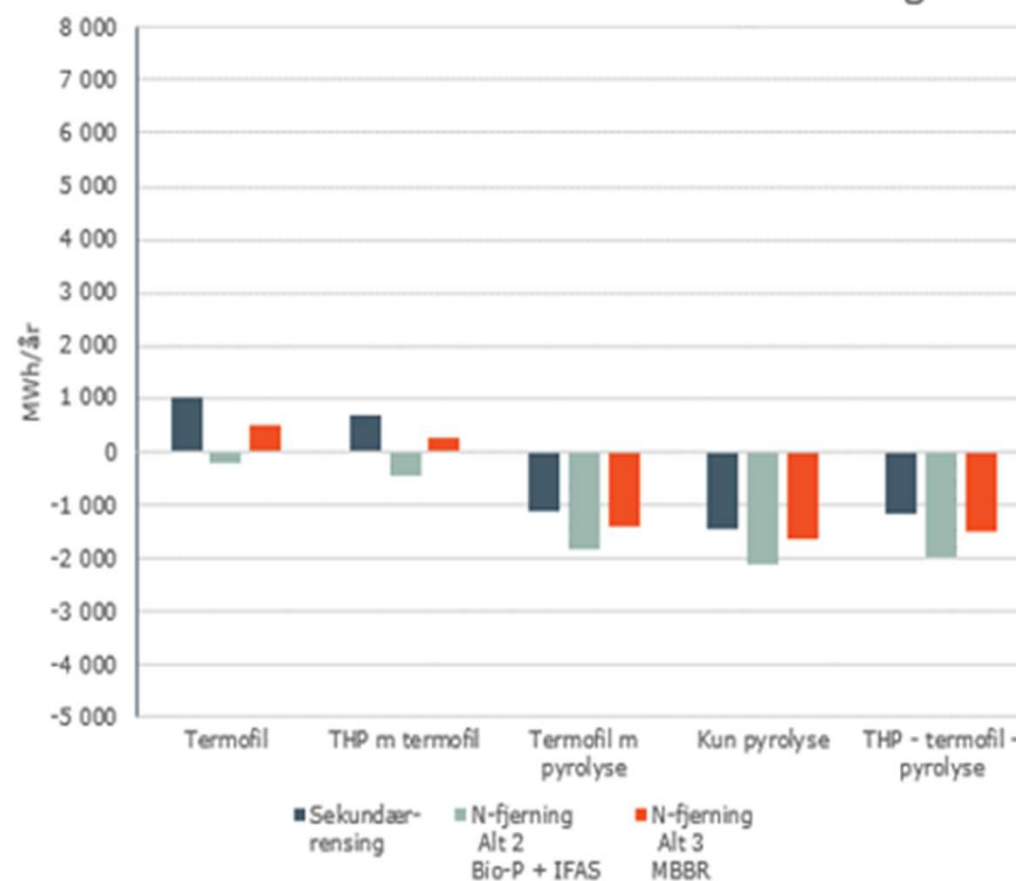


VARME

Termisk overskudd - ATP

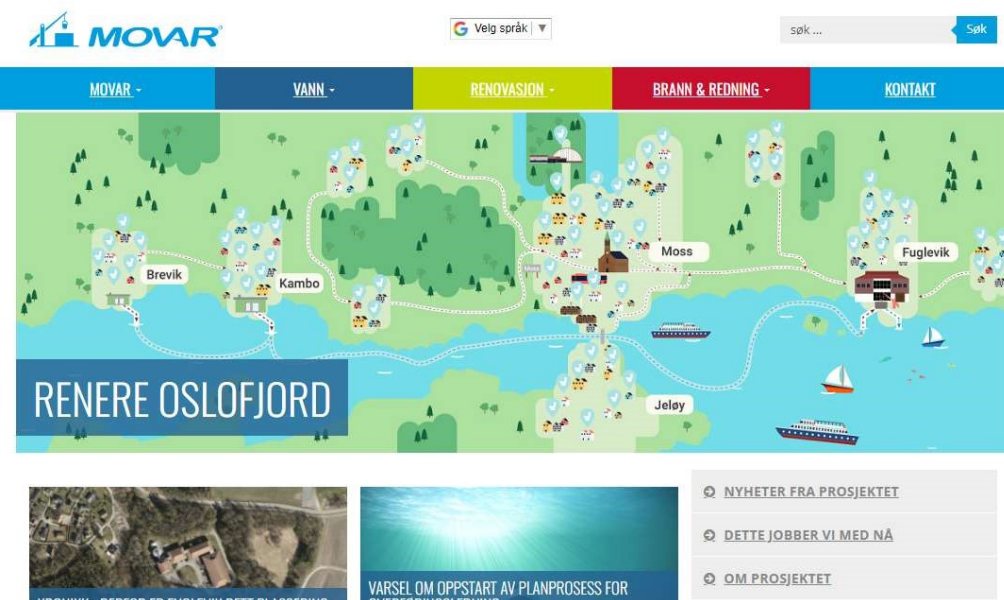


Termisk overskudd - Gassifisering



Kommunikasjon og involvering – en enorm oppgave:

- Interessentanalyse
- Egen kommunikasjonsrådgiver
- Prosjekt nettsider
- Stor skepsis/bekymring fra nærområdet – Lukt, støy, trafikk (skolevei), miljøpåvirkning (landscapsvernområde)
- Kostnader – Enorme investeringskostnader og enorme driftskostnader
- Informasjonsarbeid – hva er godt nok? Avvente invitasjon? Proaktiv og i forkant?
- Plan for pressemeldinger?



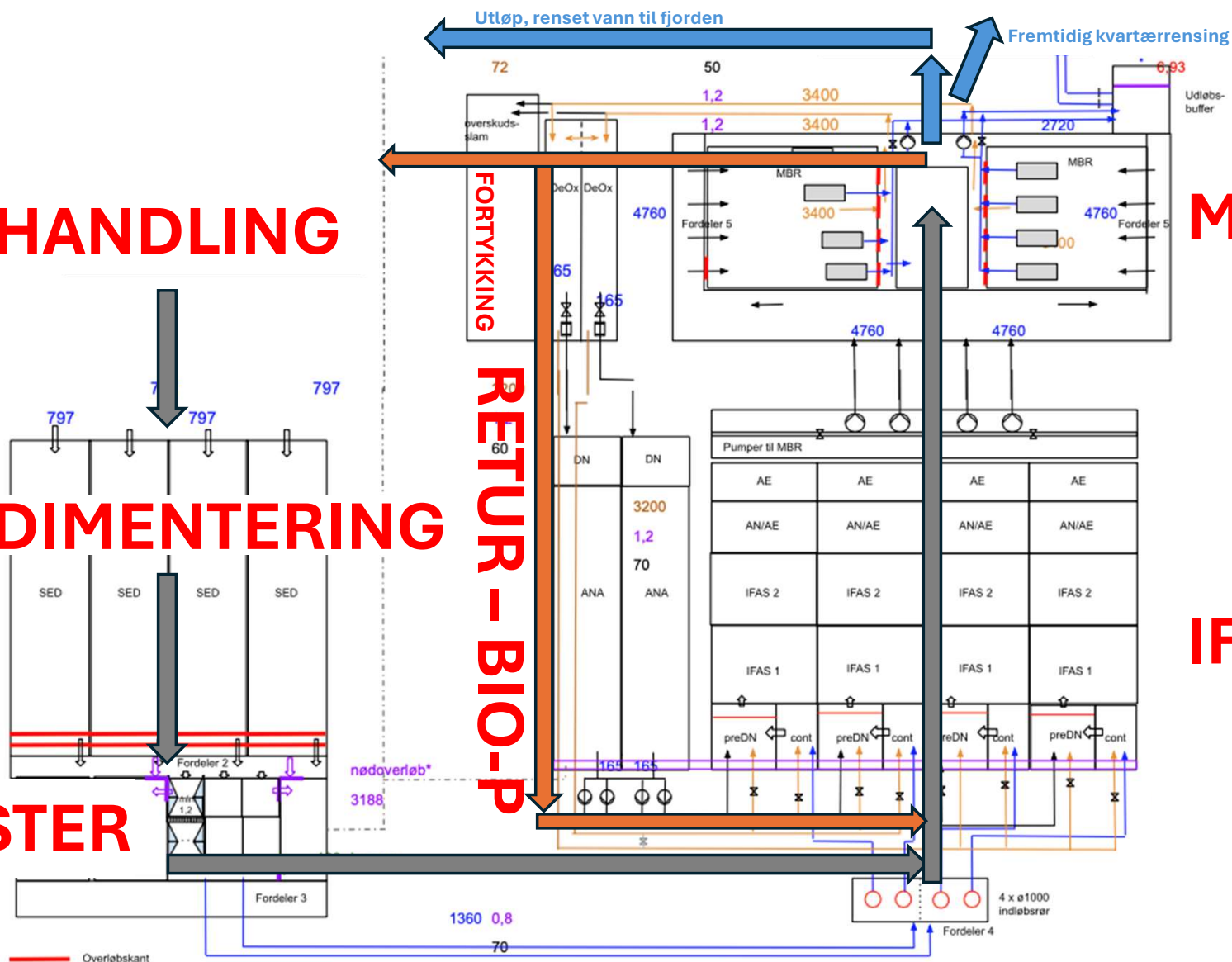
Reguleringsprosess Fuglevik RA:

Oppstartsmøte	nov 2021	} Nesten 2,5 år !
Oppstartsvarsel planprogram	uke 7 2022	
Fastsettelse av planprogram	uke 14 2022	
Planforslag m konsek.utr.	uke 44 2022	
Førstegangsbeh. av planforslag	uke 4 2023	
Bearbeiding av planforslag m.m.		
Andregangs behandling PBT	15. april 2024	
Politisk sluttbehandling	23. april 2024	

FORBEHANDLING

FORSEDIMENTERING

FINRISTER



FORTYKKING

RETUR - BIO-P

MBR

IFAS



FREMTIDSRETTEDE LØSNINGER I MILJØETS OG SAMFUNNETS TJENESTE

