

Årsrapport 2021 for Teknisk drift vann og avløp



Rapport – Rene Kokott, driftsingeniør VA

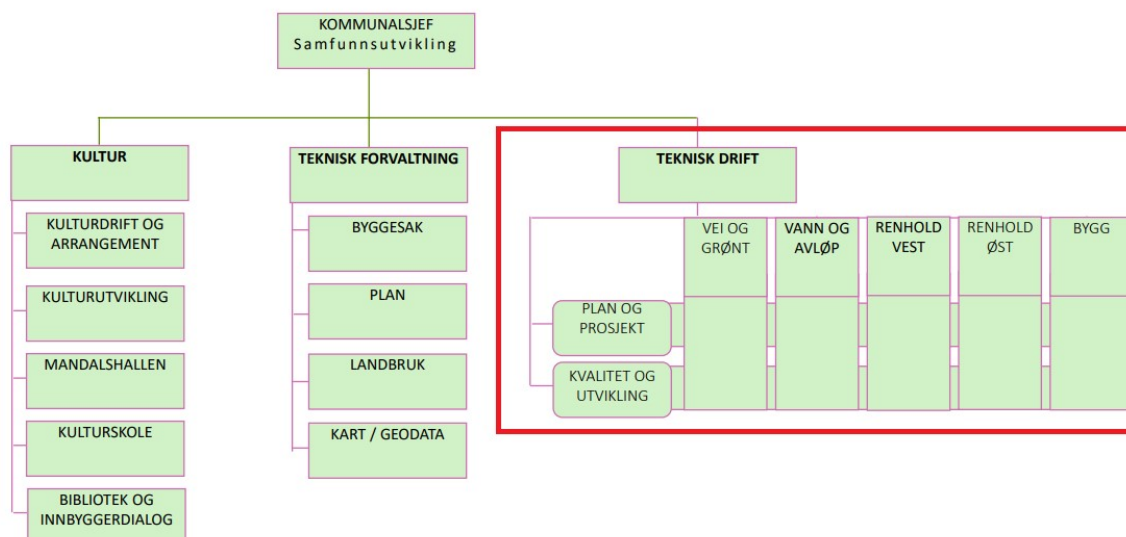
INNHALDSFORTEGNELSE

1. ORGANISERING	2
2. VANNSEKTOR	2
2.1 VANNFORSYNINGEN	3
2.2 VANNMENGDER FRA VANNVERKENE	3
2.2.1 SKADBERG VANNVERK.....	3
2.2.2 TARVANN VANNVERK	4
2.2.3 MJÅVANN VANNVERK.....	5
2.2.4 BJELLAND VANNVERK.....	5
2.2.5 VIGMOSTAD VANNVERK	5
2.2.6 LINDESNES FYR «VANNVERK».....	5
2.2.7 OPPSUMMERING VANNMENGDER.....	5
2.3 HØYDEBASSENG	6
2.4 FORBRUK AV KJEMIKALIER	7
2.4.1 SKADBERG VANNVERK.....	7
2.4.2 TARVANN VANNVERK	7
2.4.3 MJÅVANN VANNVERK.....	7
2.4.4 BJELLAND VANNVERK.....	7
2.5 VANNPRØVER	8
2.5.1 ONLINE MÅLINGER.....	8
2.5.2 BAKTERIOLOGI - DRIKKEVANN.....	8
2.5.3 PRØVETAKNINGSPUNKTENE	8
2.5.4 BAKTERIOLOGISKE RESULTATER FRA NETTPRØVER.....	8
2.5.4.1 LINDESNES FYR	9
2.5.4.2 MJÅVANN NETT.....	9
2.5.4.3 BJELLAND NETT	9
2.5.4.4 LAUDAL SKOLE	9
2.5.4.5 VIGELAND, SPANGEREID NETT	10
2.5.4.6 VIGMOSTAD NETT	10
2.5.4.7 MANDAL NETT	10
2.5.5 KJEMISK/FYSIKALSKE PRØVER	10
2.5.5.1 LINDESNES FYR.....	11
2.5.5.2 MARNARDAL.....	11
2.5.5.3 MANDAL	12
2.5.5.4 VIGELAND, SPANGEREID, VIGMOSTAD	15
2.5.6 UTVIDET KONTROLL – RAPPORTERING I HENHOLD TIL EØS-AVTALEN.....	17
2.5.7 VANNETS HARDHET	17
2.6 VANNDISTRIBUSJON	17
2.6.1 ABONNENTER.....	17
2.6.2 VANNFORBRUK	18
2.6.3 STATUS PÅ AVGIFTSAVDELINGEN OG VANNMÅLERPROSJEKTET	19
2.7 DRIFT OG VEDLIKEHOLD I VANNSEKTOREN	20
2.7.1 OVERSIKT OVER HENDELSER OG TILTAK GJENNOM ÅRET 2021	20
2.7.2 VANNFORSYNINGEN (VANNBRUDD)	21
2.7.3 LEDNINGSNETT	23
2.7.3.1 STRUKTUR OG UTBREDELSE.....	23
2.7.3.2 ALDER OG MATERIALE.....	24
2.7.3.3 NYE OG RENOVERTE LEDNINGER.....	25
2.8 INTERNKONTROLL OG BEREDSKAP	25
2.9 KLAUSULERING OG SAMARBEID MED SJØLINGSTAD	25
2.10 RESULTATVURDERING	26
2.11 HOVEDPLAN VANN	26
2.12 PROSJEKTER FOR VANN	27
3. AVLØPSSEKTOR.....	27
3.1 AVLØPSANLEGG	28
3.2 LEDNINGSNETT AVLØP	28
3.2.1 STRUKTUR OG UTBREDELSE	28
3.2.2 ALDER	29
3.2.3 NYE OG RENOVERTE LEDNINGER	30
3.3 HENDELSER I ÅR SOM HAR GÅTT.....	30

3.4 BADEVANNSPRØVER.....	32
3.5 DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV PUMPESTASJONER OG LEDNINGSNETT	33
3.6 HOVEDPLAN AVLØP	34
3.6 PLANEN FOR AVLØPSSEKTOREN I 2022	34
3.7 RENSERESULTATER AVLØPSANLEGG.....	35
3.7.1 RA GRØNVIKA	35
3.7.2 RA SYRDAL	36
3.7.3 RA HEDDELAND	36
3.7.4 RA VIGMOSTAD.....	36
3.7.5 RA BJELLAND.....	37
3.7.6 RA SJØLINGSTAD.....	37

1. Organisering

Kommunesammenslåingen mellom Mandal, Lindesnes og Marnardal kommune som trådte i kraft 01.01.2020 førte til noen forandringer både på utstyr og organisering av vann- og avløpsavdelingen. Den nye kommunen «Lindesnes kommune» med *Teknisk Drift* som enhet er organisert som matrise slik at 2 nyskapt avdelinger, «plan og prosjekt» og «kvalitet og utvikling», jobber på tvers av den etablerte linjeorganisasjonen til å gi støtte for VA-driftsavdelingen og til å administrere overordnede prosjekter for videreutvikling av de tekniske driftsenhetene, se figur 1.



Figur 1: organisasjon VA under enhet Teknisk Drift

2. vannsektor

Anleggene som tidligere tilhørte Marnardal og Lindesnes har blitt en del av ansvarsområde til vann og avløpsavdelingen i den nye kommunen fra 2020. En oversikt over de anleggene som finnes i Lindesnes kommune blir oppført i avsnitt 2.1.

2.1 vannforsyningen

Kommunen har i dag 6 kommunale vannforsyningssystemer, se tabell 1.

Vannforsynings-system	Kilde	Maks. vann-prod. m ³ /d	Vannbehandling	Status
Skadberg	Skadbergvann	4000	CO ₂ , marmorfilter, UV og klordosering	Tilstanden er god, men mangler reservevannforsyning. Store områder med ensidig vannforsyning. Pågående aktiviteter ifm. ny E39.
Tarvann	Tarvann	2500	Sandfilter, UV og lutdosering.	Tilstanden er god, men mangler reservevannforsyning. UV-kapasiteten er usikker og ønske om marmorfilter.
Mjåvann	Mjåvann	800-900	Pax-dosering/flermediafilter og klordosering	Tilstanden er dårlig grunnet manglende kapasitet på flermediafilter og usikkerhet ved desinfiseringen med klor. Vannverket mangler høydebasseng. Ensidig vannforsyning.
Bjelland	Grunnvann	80	Dosering av lut og UV. Mulighet for nødklorering.	Tilstanden er god, men det er utfordringer med infiltrasjonsområdet rundt brønnene.
Vigmostad	Grunnvann	27	UV og marmorfilter	God, men selve vannverksbygningen har dårlig fundament og glir fra hverandre. Bare ett UV-aggregat
Lindesnes fyr	Grunnvann	> 9	Membranfilter og UV	Nytt anlegg bygd i høst 2020.

Tabell 1: oversikt vannforsyningssystemer i Lindesnes kommune

2.2 vannmengder fra vannverkene

2.2.1 Skadberg vannverk

Målt og beregnet forbruk fra vannverket på Skadberg i 2021 er **1.553.671 m³** vann, se figur [3]. I tillegg er det brukt **36.286 m³** vann i forbindelse med tilbakespyling av marmorfiltrene. For supplering til Skadbergvann fra Ommundsvann er det pumpet **634.924 m³** vann i løpet av året. Maksimal vannmengde over ett døgn var på **4268 m³**, se tabell 2.

Vann og Avløp - Lindesnes kommune		
V100_Skadberg_produksjon		
Årsrapport: 2021 <small>Rapporten inneholder verdier som er kalkulert, p.g.a. manglende råverdier. Merket med oransj.</small>		
Måned:	Utl_ft01_m3 V100, m3 teller utlp m3	Pss_ft01_m3 V100, m3 teller spylevann m3
Januar	125 488,00	3 166,00
Februar	128 528,00	2 771,00
Mars	133 626,00	3 006,00
April	134 882,00	2 918,00
Mai	141 455,00	3 137,00
Juni	139 016,08	3 333,63
Juli	145 570,34	2 937,05
August	131 497,00	3 092,00
September	125 651,00	2 870,00
Oktober	117 251,00	3 120,00
November	113 584,00	2 927,00
Desember	117 123,00	3 009,00
Sum	1 553 671,42	36 286,68
Middel	129 472,62	3 023,89
Minimum	113 584,00	2 771,00
Maksimum	145 570,34	3 333,63

Generert av Driftskontrollsystemet RIAWebService for vann og avløp, levert av Rogaland Industri-Automasjon A/S, Stavanger

Tabell 2: vannproduksjon Skadberg i Mandal

2.2.2 Tarvann vannverk

Målt og beregnet forbruk fra vannverket på Tarvann i 2021 er **864.967 m³** vann, se tabell 3. Maksimal vannmengde over ett døgn var på **4367 m³** (mai 2021).

VB471 Tarvann produksjon		
Årsrapport: 2021		
Måned:	VB471_INN_FT01_ACC1 Tarvann, Vannmengde råvann, Mengde akk m3	VB471_UTL_FT01_ACC1 Tarvann, Vannmengde utløp, Mengde akk m3
Januar	2 117,00	57 878,00
Februar	20 629,00	60 537,00
Mars	21 887,00	69 715,00
April	29 330,00	73 703,00
Mai	27 790,00	82 871,00
Juni	37 869,60	78 714,33
Juli	47 212,54	102 500,23
August	33 980,00	78 365,00
September	28 196,00	67 604,00
Oktober	23 919,00	64 251,00
November	18 917,00	60 453,00
Desember	21 073,00	68 376,00
Sum	312 920,14	864 967,56
Middel	26 076,68	72 080,63
Minimum	2 117,00	57 878,00
Maksimum	47 212,54	102 500,23

Generert av Driftskontrollsystemet RIAWeb

Tabell 3: vannproduksjon Tarvann

2.2.3 Mjåvann vannverk

Målt og beregnet forbruk fra vannverket på Mjåvann i 2021 er **213.101** m³ vann. I tillegg er det brukt **33.797** m³ vann i forbindelse med spyling av filtrene. Høyeste døgnforbruk ved vanlig drift var på **583** m³.

2.2.4 Bjelland vannverk

Målt og beregnet forbruk fra vannverket på Bjelland i 2021 er **26.687** m³ vann. Maksimal vannmengde over ett døgn var på **172** m³.

2.2.5 Vigmostad vannverk

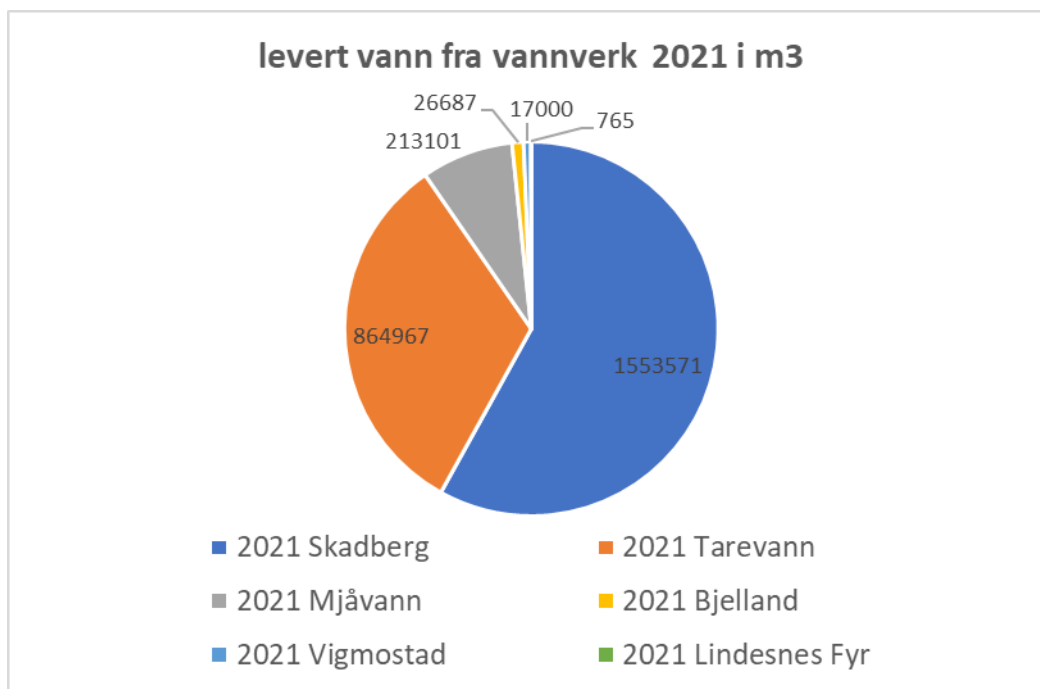
Målt og beregnet forbruk fra vannverket i Vigmostad i 2021 er **17.000** m³ vann.

2.2.6 Lindesnes Fyr «vannverk»

Målt og beregnet forbruk fra vannverket på Lindesnes Fyr i 2021 er **765** m³ vann. Maksimal vannmengde over ett døgn var på **15** m³.

2.2.7 oppsummering vannmengder

I nedstående figur vises mengde vann som er levert, dvs. distribuert i nettet, fra de forskjellige vannverkene i kommunen.



Figur 2: levert vann i 2021

2.3 høydebasseng

Den nye kommunen har tilsammen ni høydebasseng. 4 av disse ligger i «gamle» Mandal kommune: Håland (3000m³), Skidalsheia (3000m³), Skinsnesheia (3000m³) og et mindre basseng på Doneheia (430m³). Fem basseng ligger i «gamle» Lindesnes kommune: Sølvberget (800m³), Gahre (1600m³), Vigeland (1600m³), Lysestøl (1500m³) og Vigmostad (30m³).

Høydebassengene utjevner variasjonen i belastningen som skyldes at forbruket varierer i løpet av døgnet og sørger for jevnt og tilstrekkelig trykk i ledningsnettet. Deres hensikt er også tiltenkt som en sikring for tilstrekkelig mengde under en eventuell brann. I tillegg vil bassengene ved brudd i ledningsnettet kunne opprettholde forsyningen mens bruddet blir reparert.

I dag er det Håland høydebasseng, se figur 3, som forsyner høytrykkssonen i Mandal mens Skidalsheia-, Skinsnesheia- og Doneheia forsyner lavtrykkssonene.



Figur 3: Høydebasseng på Håland i Mandal

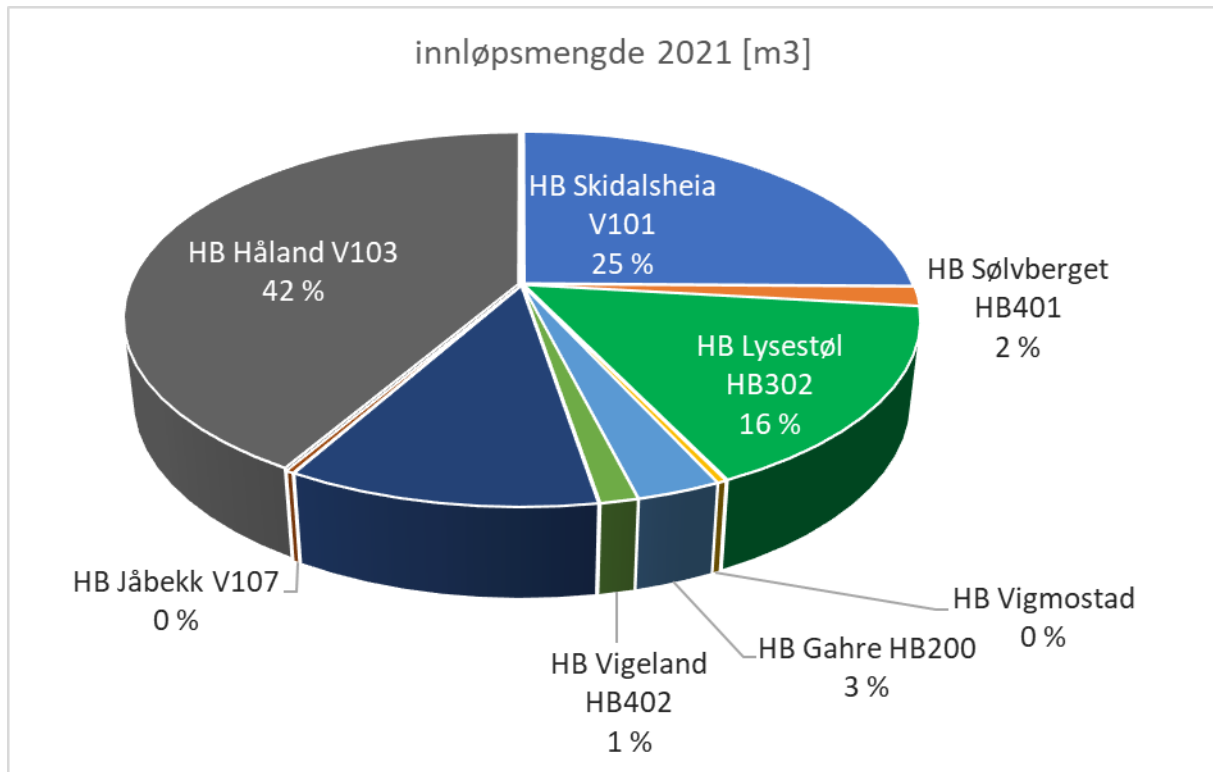
Bassenget på Håland ligger med en full-nivåhøyde på 125 m.o.h. Bassengene ved Skidalsheia og Skinsnesheia ligger på samme kotehøyde ved fullt nivå, ca. 81 m.o.h. Doneheia er noe lavere, med 78 m.o.h.

Den følgende tabellen viser innløpsmengder til høydebasseng i kommunen for 2021.

høydebasseng	innløpsmengde 2020 [m3]
HB Skidalsheia V101	959774
HB Sølvberget HB401	30436
HB Lysestøl HB302	709467
HB Vigmostad	4786
HB Gahre HB200	88113
HB Vigeland HB402	30328
HB Skinsnesheia V102	352456
HB Jåbekk V107	9419
HB Håland V103	1489569

Tabell 4: innløpsmengde til høydebassengene 2021

Den forholdsmessige fordelingen av innløpsmengder til bassengene kan ses i figur 4.



Figur 4: mengdefordeling i høydebassengene 2021

2.4 Forbruk av kjemikalier

2.4.1 Skadberg vannverk

- Forbruk CO₂: ca. 23 tonn
- Forbruk marmor: ca. 63 tonn
- Forbruk klor: ca. 7588 liter utblandet hypokloritt

2.4.2 Tarvann vannverk

- Forbruk lut: ca. 18,4 tonn
- Forbruk PAX: ca. 19,9 tonn

2.4.3 Mjåvann vannverk

- Forbruk PAX: ca. 6,4 tonn
- Forbruk lut: ca. 3,5 tonn
- Forbruk klor: ca. 492 liter liter utblandet hypokloritt

2.4.4 Bjelland vannverk

- Forbruk lut: ca. 1,8 tonn

2.5 Vannprøver

2.5.1 Online målinger

Kontinuerlig måles pH inn og ut på vannverk i tillegg til temperatur og turbiditet ut.

2.5.2 Bakteriologi - Drikkevann

Ukentlig tas det bakteriologiske prøver (kimtall, koliforme bakterier og termotabile koliforme bakterier). Prøveflaskene leveres for analyse hos Eurofins AS i Kristiansand. Utover dette så tas forskjellige prøver med lengre intervaller og andre analyseparametre fra drikkevann i kommunen for å tilfredsstille krav fra myndighetene slik at innbyggerne får trygt og rent vann.

2.5.3 Prøvetakningspunktene

Prøvetakningspunktene i kommunen er bl.a.:

- Råvann, Skadberg
- Behandlet vann, Skadberg
- Pumpestasjon, Amfi
- Trykkøkingsstasjon, Volkedalen
- Pumpestasjon, Dyrstad
- Pumpestasjon, Nesehaven

- Råvann, Mjåvann
- Behandlet vann, Mjåvann vannverk
- Mjåvann, nett
- Lauvdal skole
- Råvann, Bjelland
- Bjelland, nett
- Behandlet vann, Bjelland

- Råvann Tarevann
- Spangreid Eldresenter
- Åvik Brygge
- Rådhuset
- Vallemoen
- Høydebasseng, Lysestøl
- Høydebasseng, Sølvberget
- Høydebasseng, Gahre
- Høydebasseng, Herstøl



2.5.4 bakteriologiske resultater fra nettprøver

Det er påvist kun et tilfelle med koliforme eller termotolerante koliforme bakterier i nettprøver i år.

2.5.4.1 Lindesnes fyr

6 av 22 prøver hadde kim-tall høyere enn grenseverdi. Alle andre parametre var innenfor grensene.

Parameter	Kim	Koli	E.coli	Entr.	Cl.per	pH	Farge	Turb	Kond	Ammonium	Nitrat	Klorid (Cl)	Fe	Al	Mn
	/ml	/100ml	/100ml	/100ml	/100ml	...	mg Pt/l	FNU	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg Fe/l	mg Al/l	mg /l
Grenseverdi	100	0	0	0	0	6,5	20	1,00	250		10	200	0,2	0,2	0,05
Antall>gr.verdi	6	0	0	0	0	4,0	0	0	0	0,000	0,000	0	0	0	0
Gj.snitt verdi	80	0	0	0	0	7,2	3,0	0,2	11,6	0,0	0,0	6,5	0,0	0,1	0,0
Max verdi	300	0	0	0	0	9,8	3,0	0,2	16,8	0,0	0,0	11,0	0,0	0,1	0,0
Min verdi	0	0	0	0	0	6,0	3,0	0,2	6,4	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
Antall analyser	22	22	22	2	2	22,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	22,0	2,0	2,0	2,0
Median	28	0	0	0	0	6,95	3	0,175	11,6	0,005	0,0405	6,8	0,01525	0,072	0,000445

2.5.4.2 Mjåvann nett

Parameter	Kim	Koli	E.coli	Entr.	Cl.per	pH	Farge	Turb	Kond
	/ml	/100ml	/100ml	/100ml	/100ml	...	mg Pt/l	FNU	mS/m
Grenseverdi	100	0	0	0	0	6,5	20	1,00	250
Antall>gr.verdi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gj.snitt verdi	1	0	0	0	0	7	6	0	5,53
Median	0	0	0	0	0	7	5	0	5,50
Max verdi	7	0	0	0	0	8	9	1	6,40
Min verdi	0	0	0	0	0	7	3	0	4,90
Antall analyser	28	28	28	6	7	12	11	11	6

2.5.4.3 Bjelland nett

Parameter	Kim	Koli	E.coli	Entr.	Cl.per	pH	Farge	Turb
	/ml	/100ml	/100ml	/100ml	/100ml	...	mg Pt/l	FNU
Grenseverdi	100	0	0	0	0	6,5	20	4,00
Antall>gr.verdi	0	0	0	0	0	0	0	0
Gj.snitt verdi	7	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	7,8	3,2	0,16
Max verdi	26	0	0	0	0	8,0	4	0,21
Min verdi	0	0	0	0	0	7,6	3	0,12
Antall analyser	12	12	12	0	0	7	7	7

2.5.4.4 Laudal skole

Parameter	Kim	Koli	E.coli
	/ml	/100ml	/100ml
Grenseverdi	100	0	0
Antall>gr.verdi	0	0	0
Gj.snitt verdi	1	0	0
Max verdi	3	0	0
Min verdi	0	0	0
Antall analyser	12	12	12

2.5.4.5 Vigeland, Spangereid nett

Parameter	Kim	Koli	E.coli	Entr.	Cl.per	pH	Farge	Turb	Kond	UV-Tr.	Alka
	/ml	/100ml	/100ml	/100ml	/100ml	...	mg Pt/l	FNU	mS/m	%	mmol/l
Grenseverdi	100	0	0	0	0	6,5	20	1,00	250		
Antall>gr.verdi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gj.snitt verdi	10,531	0,000	0,000	0,000	0,000	7,414	3,118	0,229	7,473	#DIV/0!	0,093
Median	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,350	3,000	0,195	7,050	#NUM!	0,093
Max verdi	200,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,000	4,500	0,780	15,100	0,000	0,114
Min verdi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,900	3,000	0,140	6,900	0,000	0,072
Antall analyser	96	96	96	12	14	22	22	22	22	0	2

2.5.4.6 Vigmostad nett

Parameter	Kim	Koli	E.coli	Entr.	Cl.per	pH	Farge	Turb	Kond
	cfu/ml	cfu/100ml	cfu/100ml	cfu/100ml	cfu/100ml	...	mg Pt/l	FNU	mS/m
Grenseverdi	100	0	0	0	0	6,5	20	1,00	250
Antall>gr.ve	0	0	0			0	0	0	
Gj.snitt verdi	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,0	0,23	7,7
Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,0	0,23	6,5
Max verdi	4	0	0	0	0	7,1	3,0	0,29	12,9
Min verdi	0	0	0	0	0	6,8	3,0	0,17	5,5
Antall analy	6	6	6	5	6	5	5	5	5

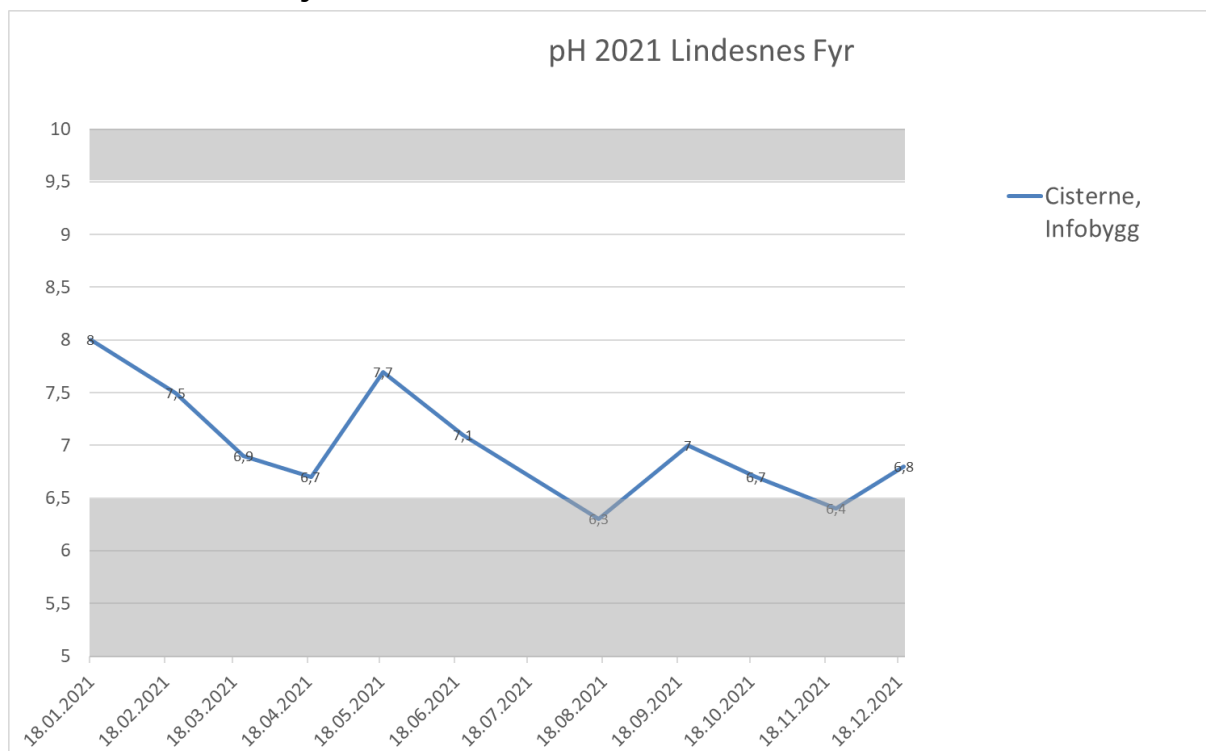
2.5.4.7 Mandal nett

Parameter	Kim	Koli	E.coli	Entr.	Cl.per	pH	Farge	Turb	Kond	UV-Tr.	Alka	Fe	Ca
	/ml	/100ml	/100ml	/100ml	/100ml	...	mg Pt/l	FNU	mS/m	%	mmol/l	µg Fe/l	mg Ca/l
Grenseverdi	100	0	0	0	0	6,5	20	1,00	250			0,2	
Antall>gr.verdi	1	1	0	0	1	0	0	0	0				
Gj.snitt verdi	13,18	0,04	0,00	0,00	0,02	7,86	7,57	0,21	11,00		0,64		14,52
Median	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,90	7,80	0,19	11,00		0,64		14,00
Max verdi	300	0	0	0	1	8,2	10	0,6	12		0,68		16
Min verdi	0	0	0	0	0	7,4	5	0,1	10		0,59		13
Antall analyser	208	208	208	48	49	48	48	48	48		48		48

2.5.5 Kjemisk/Fysikalske prøver

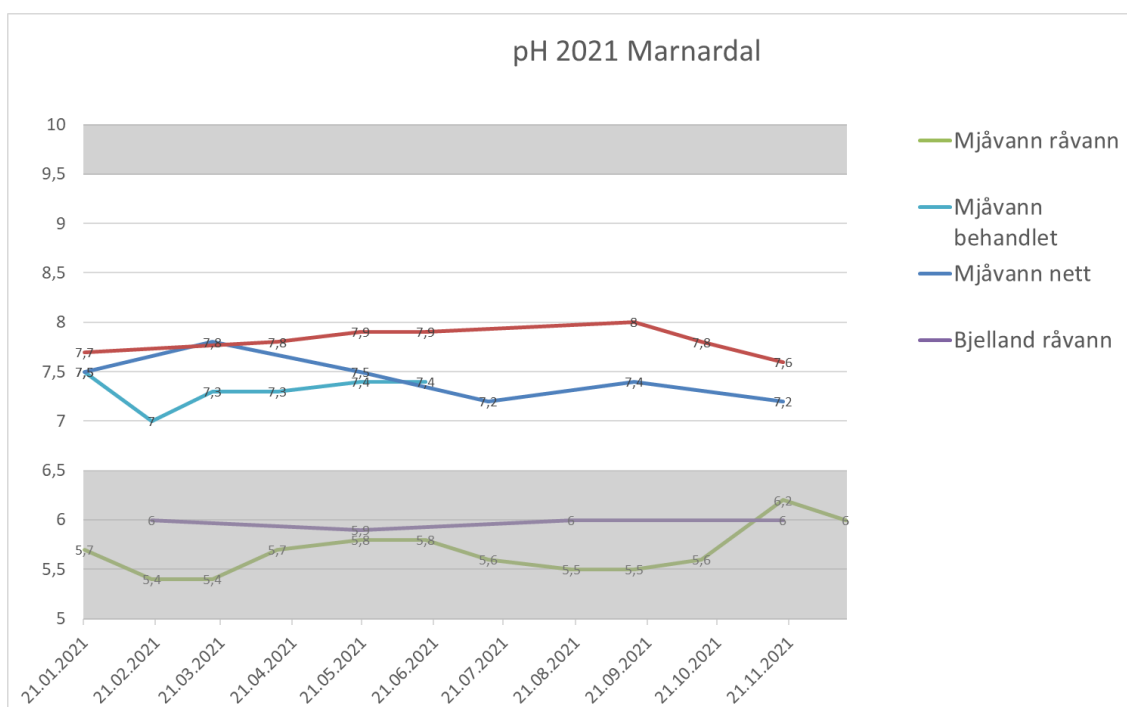
Hver måned tas det kjemisk/fysikalske prøver ved prøvetakningspunktene. Disse prøvene analyseres for eksempel på pH, Turbiditet, Konduktivitet, Fargetall mm.

2.5.5.1 Lindesnes Fyr

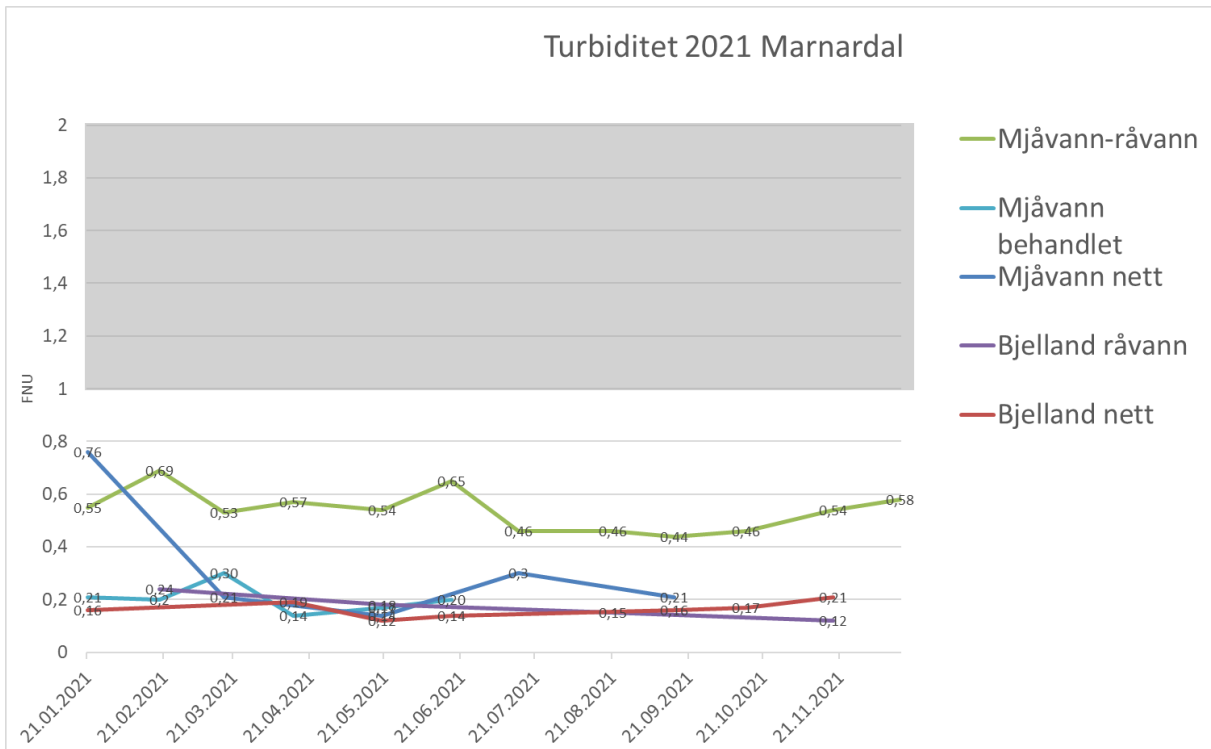


Figur 5: ph målinger for Lindesnes Fyr i 2021

2.5.5.2 Marnardal

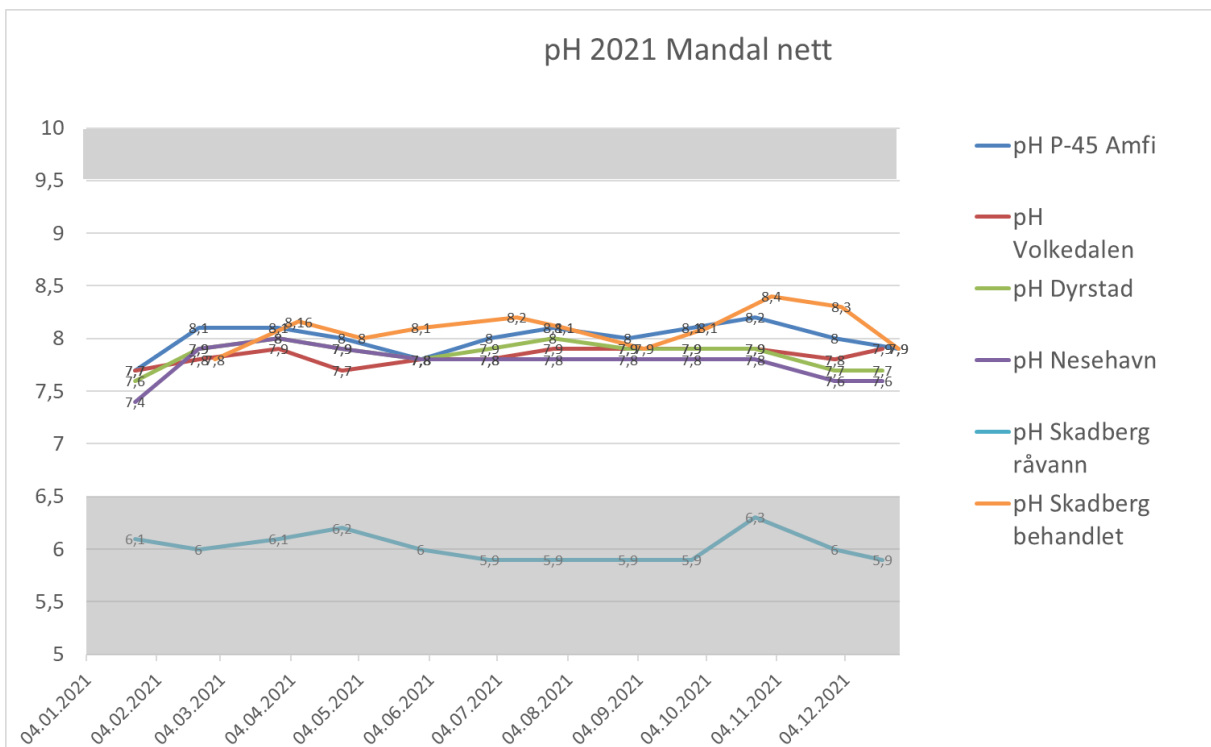


Figur 6: ph målinger for vannnettet i Marnardal i 2021

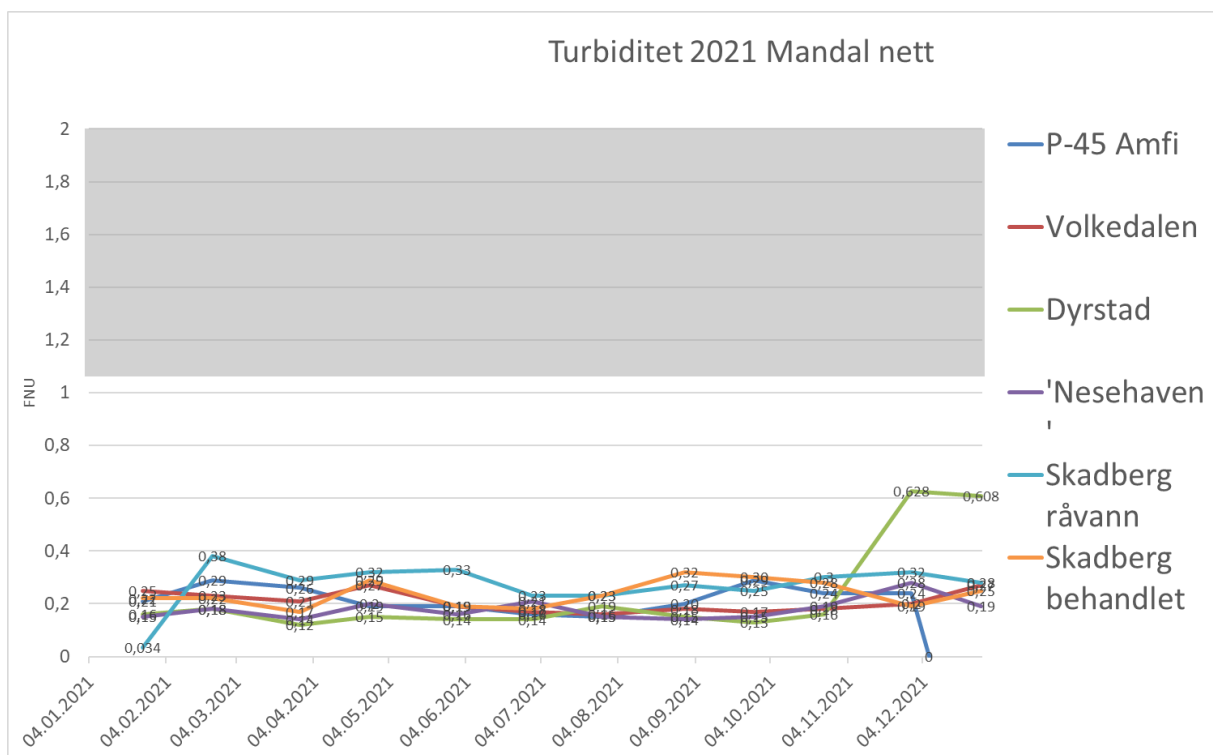


Figur 7: turbiditetsmålinger for vannet i Marnardal i 2021

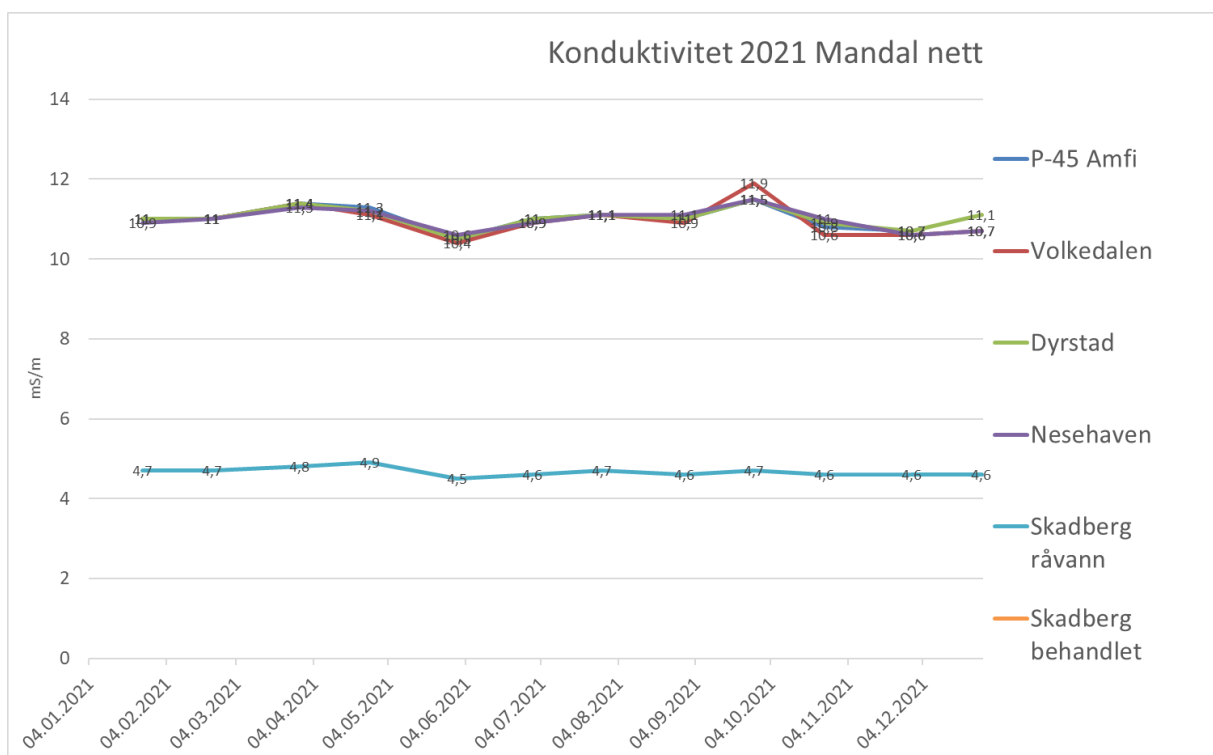
2.5.5.3 Mandal



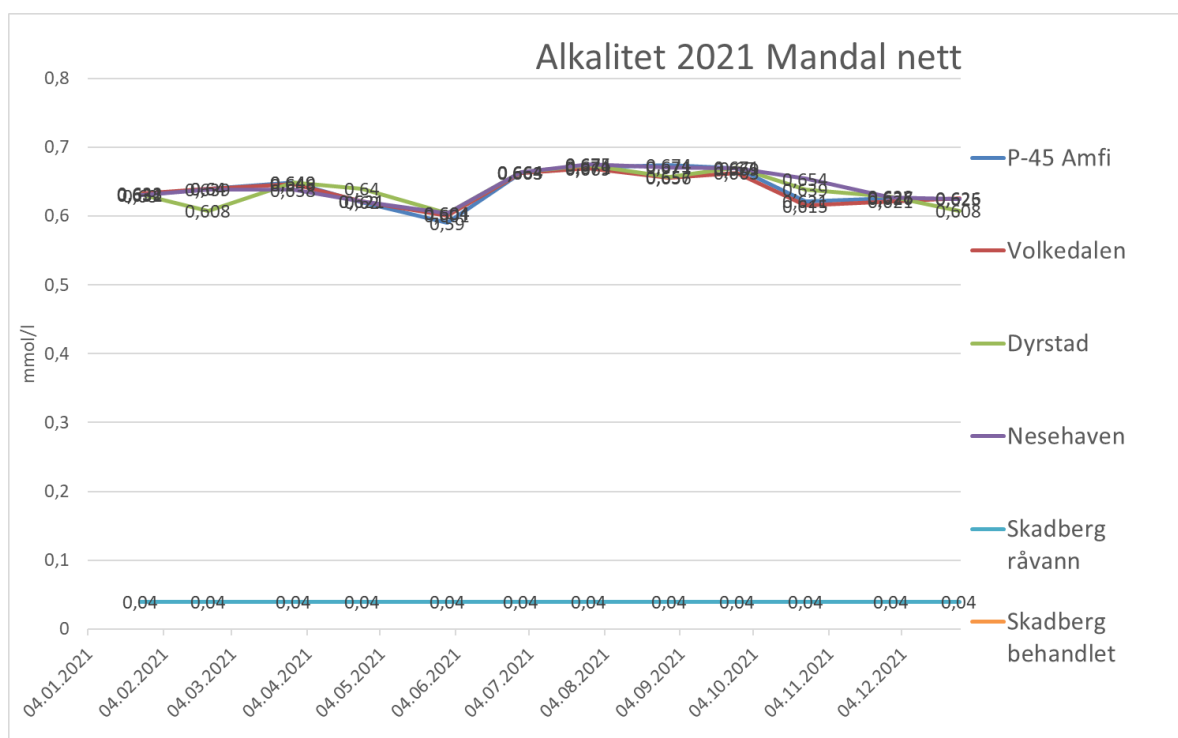
Figur 8: pH målinger for vannet i Mandal i 2021



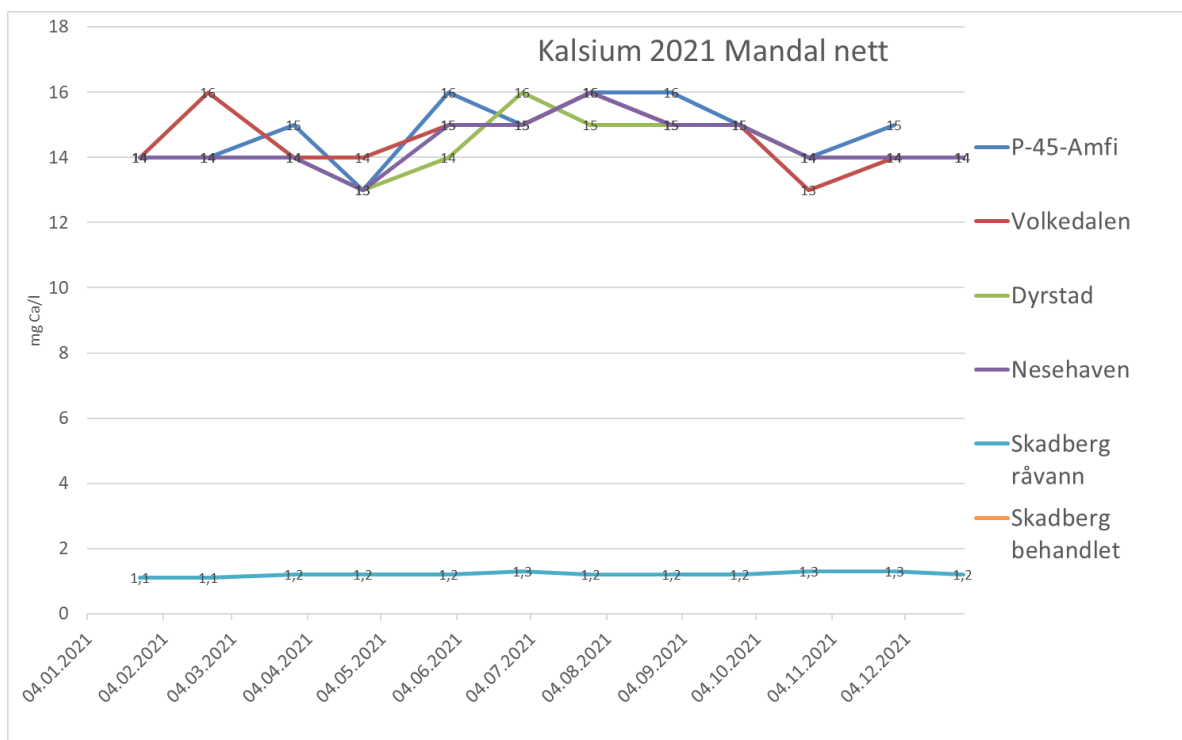
Figur 9: turbiditetsmålinger for vannet i Mandal i 2021



Figur 10: konduktivitetsmålinger for vannet i Mandal i 2021

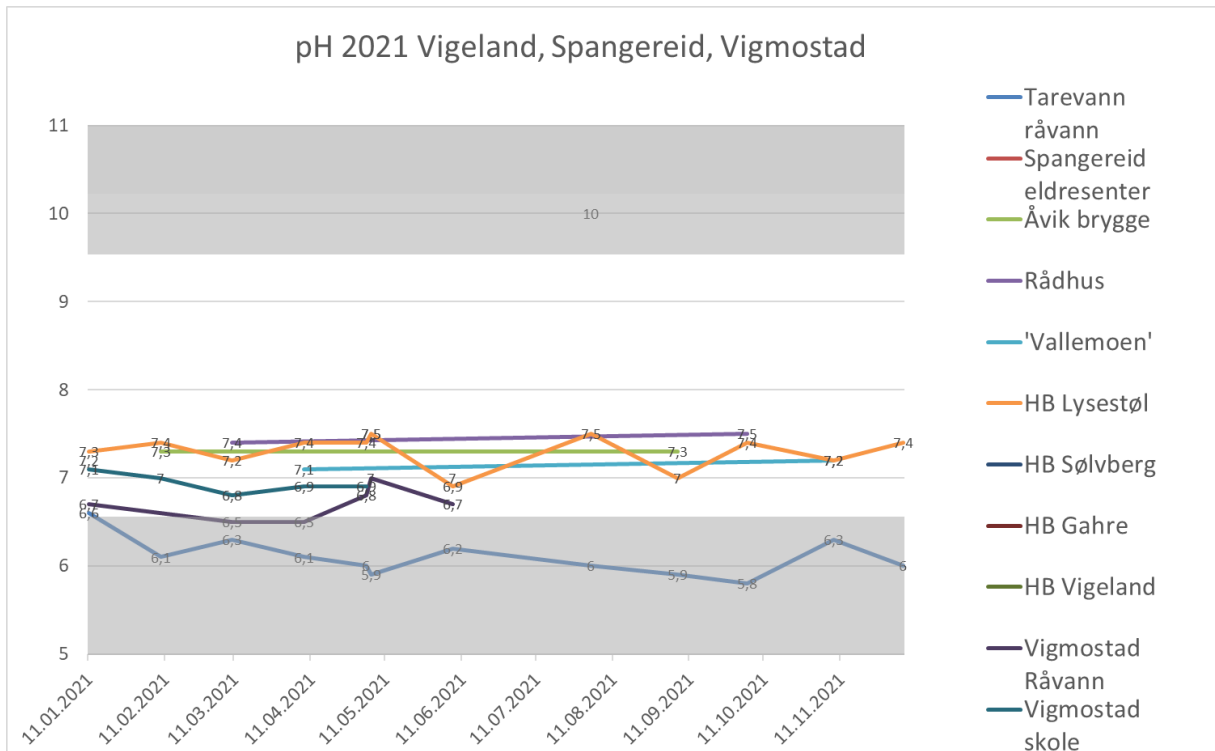


Figur 11: alkalitetsmålinger for vannettet i Mandal i 2021

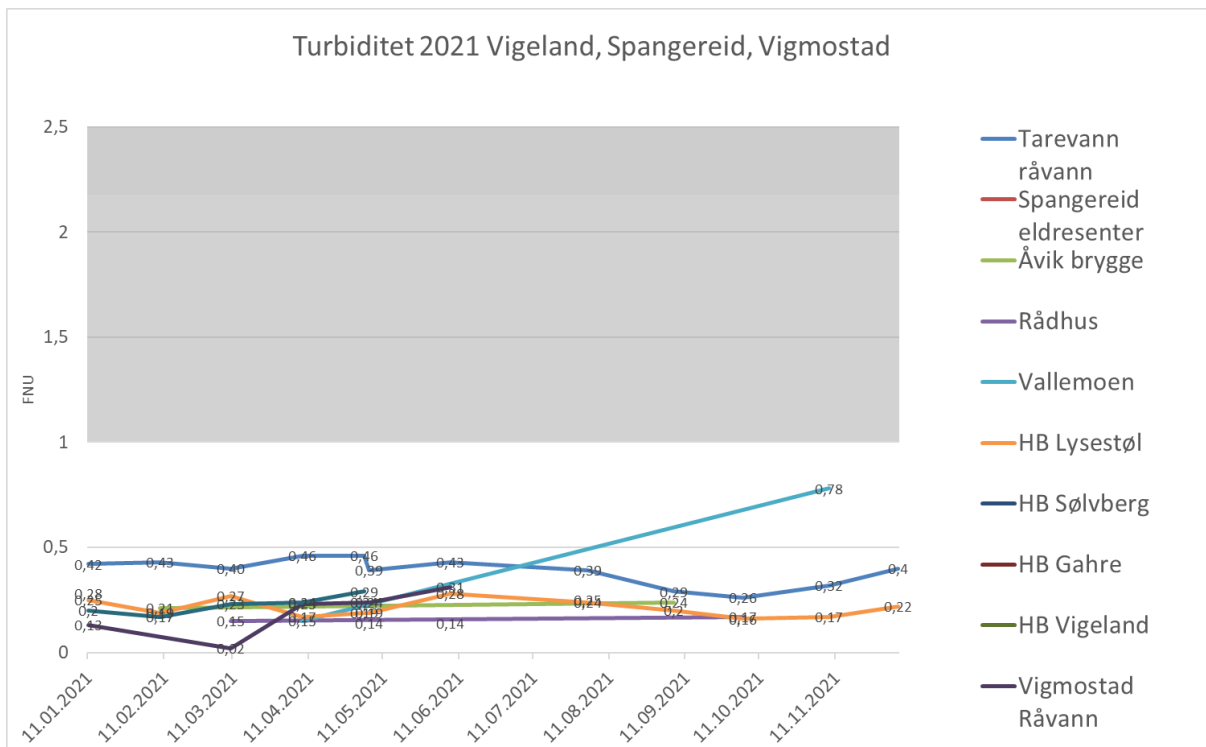


Figur 12: kalsiummålinger for vannettet i Mandal i 2021

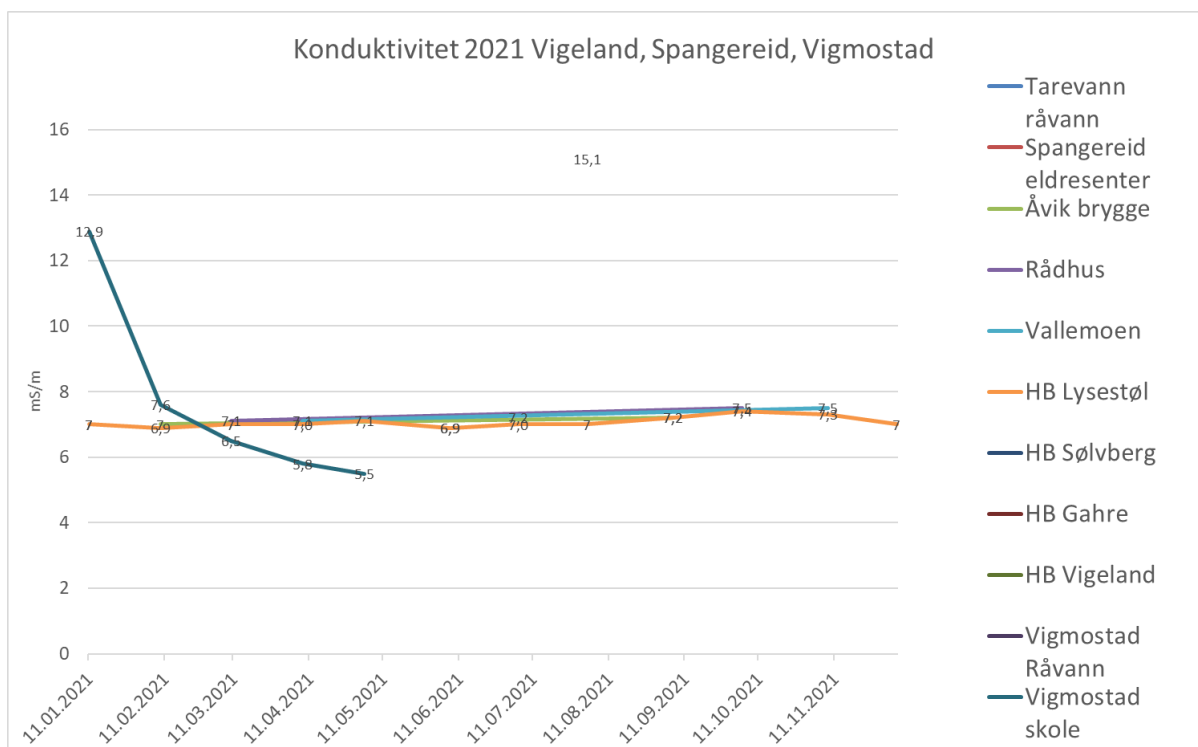
2.5.5.4 Vigeland, Spangereid, Vigmostad



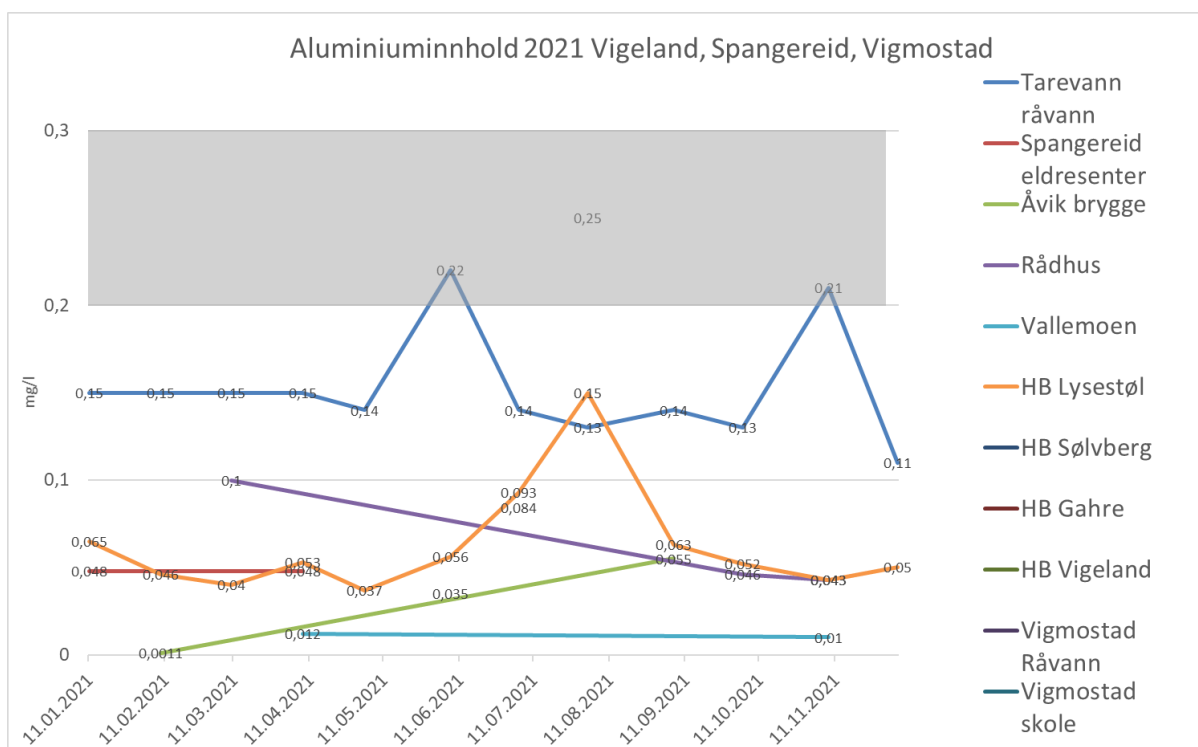
Figur 13: ph målinger for vannettet i Vigeland/Spangereid og Vigmostad i 2021



Figur 14: turbiditetsmålinger for vannettet i Vigeland/Spangereid og Vigmostad i 2021



Figur 15: konduktivetsmålinger for vannettet i Vigeland/Spangereid og Vigmostad i 2021



Figur 16: aluminiummålinger for vannettet i Vigeland/Spangereid og Vigmostad i 2021

2.5.6 Utvidet kontroll – rapportering i henhold til EØS-avtalen

Dette er en prøve som tas ut 2 ganger i året. Prøven analyserer bl.a. tungmetaller og plantevernmidler (pesticider). Verdi «TOC/NPOC» total organisk karbon lå over grenseverdi på 1 av 3 prøver – årsak ikke kjent. Alle andre parametre lå innenfor grensene.

2.5.7 Vannets hardhet

Det er ofte spørsmål om vannets hardhet i forbindelse med at folk kjøper oppvaskmaskin, og lurer på om de må bruke avherdingsmidler i denne. Normalt vil man da spørre om vannets hardhet i tyske °dH. Ut ifra målte verdier på nettet er hardheten omkring **2,5 °dH** i Mandals nett.

Øvrige verdier:

Bjellands nett	2,2° dH
Spangereid/ Vigelands nett	0,4° dH
Marnardal/ Laudal/ Øyslebø nett	1,9° dH

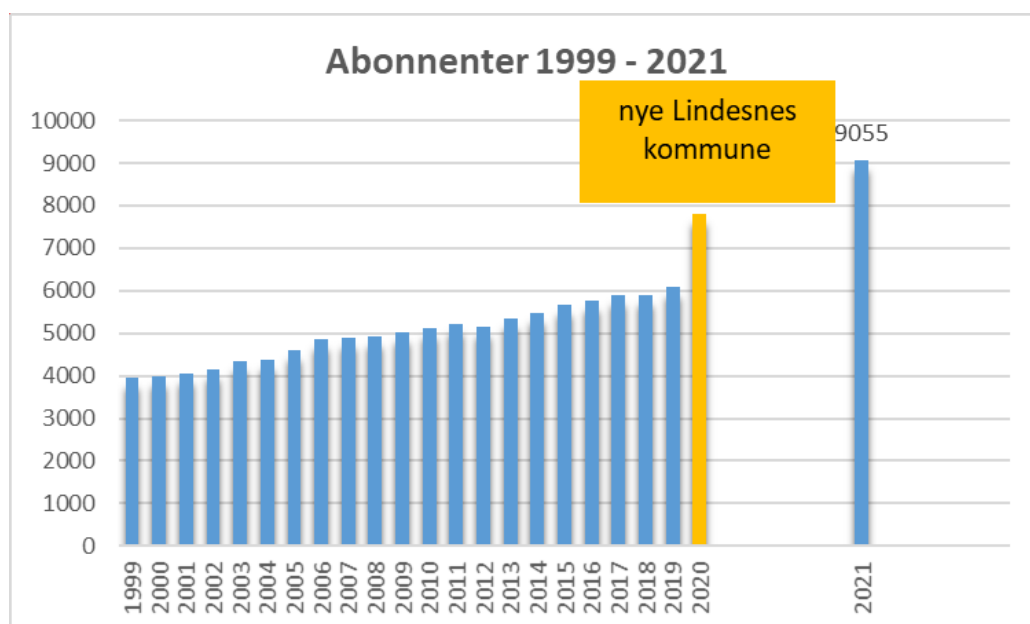
Området 2 – 5 °dH kalles «bløtt vann», og krever normalt ingen avherding!

2.6 vanddistribusjon

2.6.1 Abonnenter

Ved årsskiftet er det til sammen **7807 abonnenter** i den nye Lindesnes kommunen tilknyttet vannverk Skadberg, Tarevann, Mjåvann, Vigmostad, Bjelland og Lindesnes fyr. Av disse er 481 hytteabonnenter.

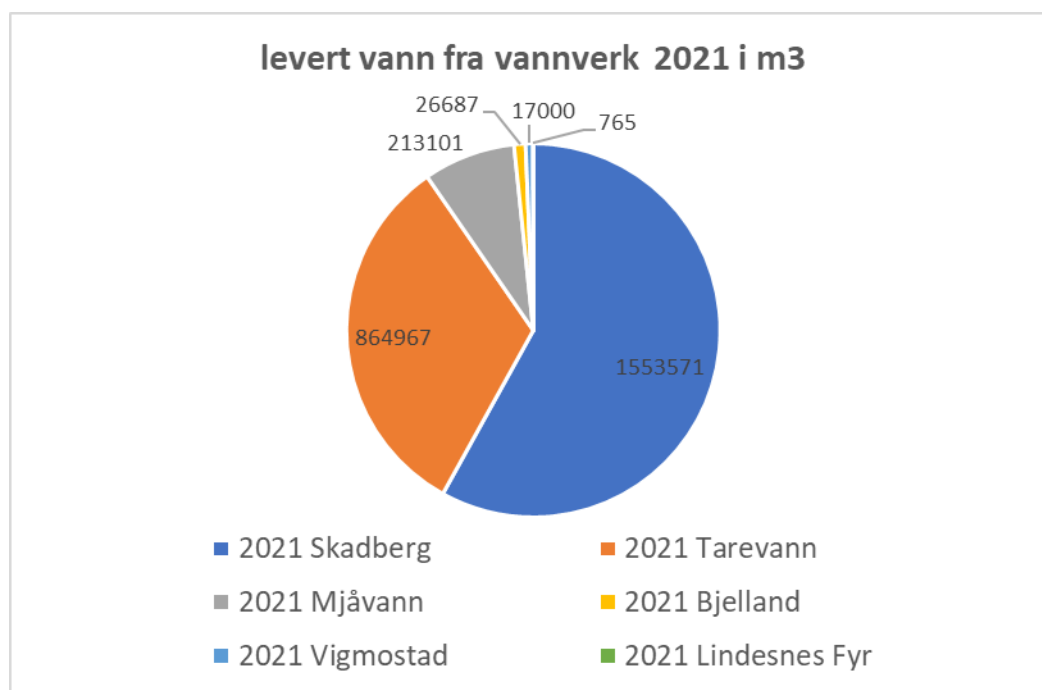
Siden 1999 har antall abonnenter økt fra 3961 (gamle Mandal kommune) til i dag 9055 i den nye kommunen.



Figur 17: antall abonnenter i Lindesnes kommune i 2021

2.6.2 Vannforbruk

Forbruket i den nye kommunen med sine 6 vannverk ligger lå på rundt 2,7 mill. m³ vann i 2021.



Figur 18: vannleveranse fra alle vannverk i Lindesnes kommune

2.6.3 status på avgiftsavdelingen og vannmålerprosjektet

Avgiftsavdelingen har hatt et registrert og fakturert forbruk på 1 477 673m³ for vann og 1 030 492m³ for avløp.

349 av 9697 vannmålere i kommunen er ikke avlest for 2021. Det gir en svarprosent på 96,5% som er veldig bra.

Når det gjelder trådløse vannmålere (som ikke må leses av) er vi sammen med DDV i gang med en større pilot for teste ut hvordan teknologien for fjernavlesing best mulig kan avendes. Dekningsutfordringene, vannmåleralarmer og analyse av data er noen av momentene under piloten.

Til nå er det kun samlet inn info fra ulike andre piloter og testprosjekt i «kommune-Norge». Flere andre VA-avdelinger har kommet langt i utskifting til fjernavleste vannmålere. Det tyder på at et nettverk som kan brukes av flere sensorer vil være det beste for samfunnet.

Andre utfordringer som avgiftsavdelingen står overfor er at flere vannmålere er nå klare (modne) for utskifting, det vil i tiden framover bli mer fokus på å bytte ut gamle vannmåler med nye. Dette for å være sikre på måleresultat og da riktig faktura for abonnenten. Andre ting som avdelingen sliter med er at noen ikke følger med for lekkasje og ser viktigheten av å lese av vannmåler minimum 1 gang per år. Det er endel utfordringer med eierskifte (salg av eiendom) når målerstand ikke sendes inn årlig. Selv om kommunen ikke deler opp fakturaen mellom ny og gammel eier er det en del henvendelser knyttet til dette. Vi opplever også at endel ikke leser av vannmåleren riktig, og da ikke har forhold til forbruk og stand.

2.7 drift og vedlikehold i vannsektoren

2.7.1 Oversikt over hendelser og tiltak gjennom året 2021

Januar	Avlesninger av vannmålere. Årlig service av UV-anlegget på Skadberg vannverk. Oppstart av prosjekt rehabilitering av vann-nettet i Vestnes i Mandal.
Februar	Lekkasjesøk: vannlekkasje ut av en kum i Holum. Stor service UV-anlegg på Skadberg Vannverk utført av Aqua&Care AS. Syrevasket UV-aggregater.
Mars	Stort vannbrudd i Hodnedalen i Mandal som følge av en jernledning som sprakk. Vannforsyningen lagt om via Ulvegjelet (2-sidig forsyning). Befaring Tarevann og Vigmostad vannverk.
April	Vanlig ettersyn og drift av anleggene. Rehabilitering i Bjørkeveien: satt ned nye overvann og kloakkkummer. Utskiftning av noen ledninger. Kartlagt overvantraseen.
Mai	Kartlagt privat vannledningsnett på Svinør, Oppfølging av prosjektet i Vestnes.
Juni	Ettersyn etter pumpestasjon på Ommundsvann. Befaring i Bjelland mtp. kapasitetsberegning som gjelder brannvann + simulering av brannvannsmengde. Befaring på Ramsland reservevannverk mtp. etablering av reservevannforsyning for Spangereid/Vigeland. Vannbrudd i Gjervolstadveien i Mandal.
Juli	Ferieavvikling. Storsett rutineoppgaver og til å holde «hjulene i gang». Avslutning av prosjektet i Vestnes med sluttbefaring.
August	Oppstart prosjekt «Øvre Møll» med utvidelse av vannledninger under veien med formålet å koble til flere abonnenter til offentlig nett. Prøvekjøring og ettersyn av reservannverk på Frøysland i Mandal. Stor skade pga. lynnedslag på Hålandsbakken høydebasseng som måtte utbedres. UV-anlegg på Skadberg vannverk ble også utsatt for skade.
September	Feilsøking på vannnettet i Bjelland: Abonnent klaget på «dieselsmak» i drikkevann. Feilen funnet på privat stikkledning. Utredning av kapasitetsutfordringer som gjelder forsyningen på Lindesnes fyr. Nytt styringssystem og elektroskap på Mjåvann vannverk. Ettersyn nedslagsfelt Skadbergvann.
Oktober	Feilsøking og reparasjon av reguleringsventil innløp Skinsnesheia høydebasseng Mandal.

- November Pumping fra Ommundsvann stoppet. Mange utfordringer som gjelder UV-anlegg på Skadberg vannverk etter lynnedslaget. Lysrør brennes ut etter kort tid, dårlig intensitet. Feilsøking pågikk.
- Desember Feilsøking og utbedring av UV-anlegg på Skadberg vannverk. Ellers vanlig oppfølging og ettersyn på anleggene.

2.7.2 Vannforsyningen (Vannbrudd)

Det ble registrert 4 vannbrudd i 2021 på kommunale ledninger.

Mars

(08/03)

Gjervoldstadveien – Frøysland – Mandal.

Stort vannbrudd kl. 02 på natt, 08.03.2021.

Gikk flere timer før bruddet kunne lokaliseres. Kummer før og etter bruddstedet ble stengt. Vann var tilbake på ettermiddagen. Vannforsyningen ble opprettholdt via ei ledning fra Budokka til Ulvgjelet (2-sidig forsyning). Reparasjon fant sted natt til 16.03.2021

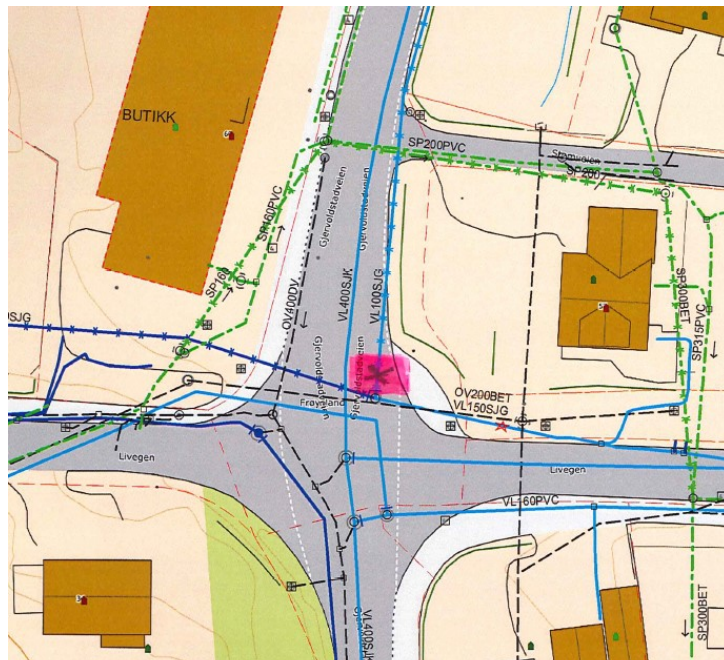


Figur 19: vannbrudd Gjervoldstadveien

Juni (08/06)

Gjervoldstadveien – Frøysland - Mandal.

Bruddet var et tverrbrudd på en 100 SJG vannledning og ble reparert med en rep. Muffe. Utførende entreprenør var Osmund Norum A/S.

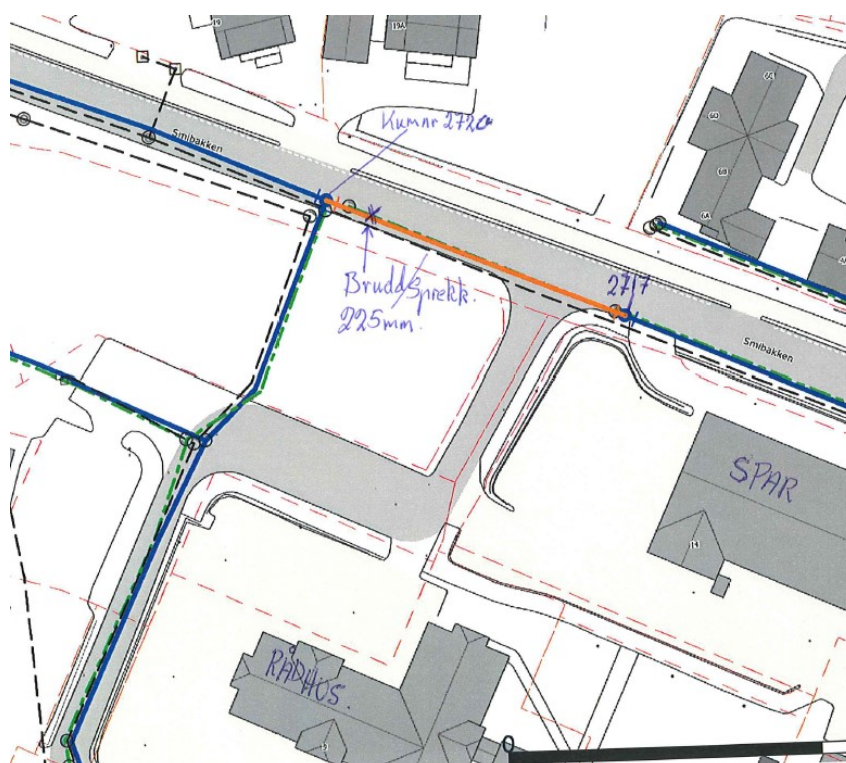


Figur 20: Vannbrudd Gjervoldstadveien – Frøysland

August (01/08)

Smibakken – Vigeland

Dette var en sprekk i et bend for retningsendring i fbm. avløpskum like oppstrøms. Der var det støpt foran bendet og det har vært noen setninger i grunnen som har forårsaket at bendet sprakk. Utbedring av brudd ble utbedret den 9/8/21.



Figur 21: vannbrudd smibakken Vigeland

2.7.3 Ledningsnett

2.7.3.1 struktur og utbredelse

Lindesnes kommunes ledningsnett for vann består av ca. 230 km ledninger i dimensjoner fra 110mm – 450mm.

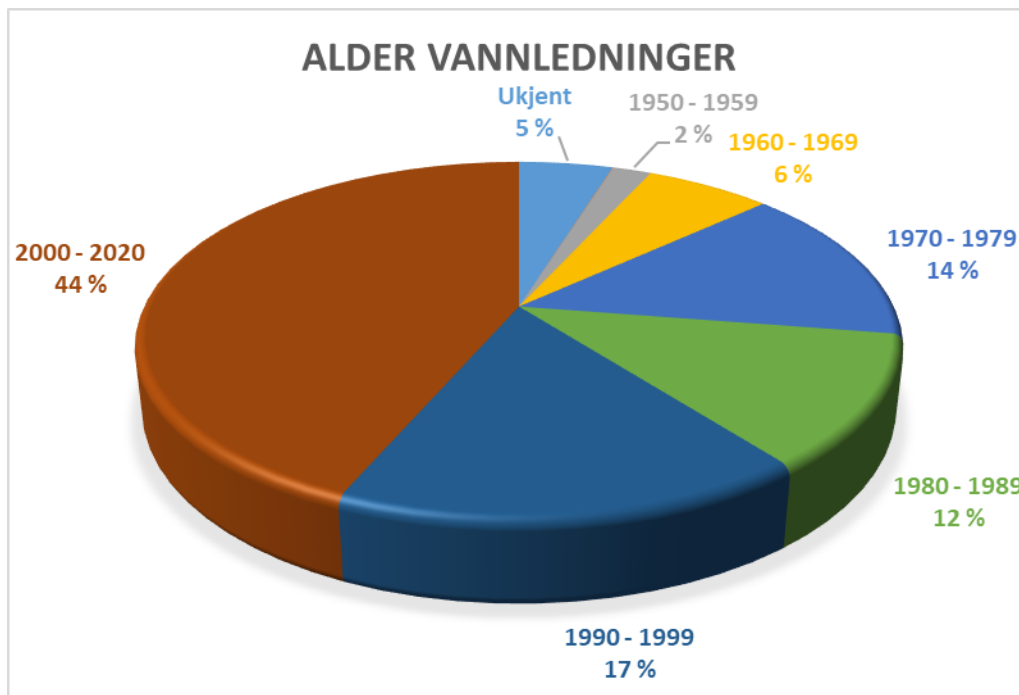
Lindesnes kommune har 5 kommunale vannbehandlingsanlegg (ekskl. Lindesnes Fyr - uten kommunalt ledningsnett). Drikkevannsledningsnettet er dermed ikke sammenhengende. Tabellen nedenfor viser lengde og andel av det totale vannledningsnettet som tilhører respektive vannforsyningssystem.

Vannforsyningssystem	Ledningslengde (m)
Skadberg	137 105
Tarvann	63 382
Mjåvann	28 246
Bjelland	2 262

Tabell 5: Lenge på kommunale vannledningsnett

2.7.3.2 alder og materiale

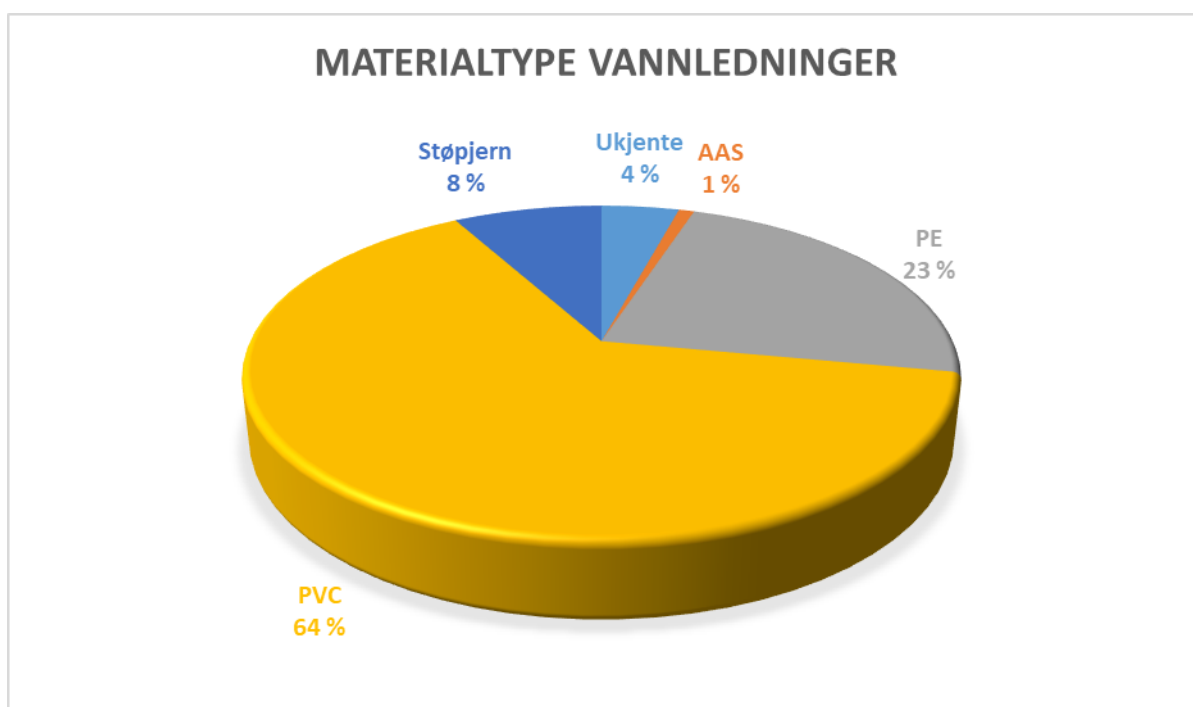
Alder på vannledningsnett i kommunen er vist i figur nedenfor. 44 % av vannledningene er lagt på 2000-tallet. Det eldste vannledningsnett er lagt før 1950. 5 % av ledningene mangler aldersregistrering.



Figur 22: alder vannledninger i kommunen

Plastledninger PVC og PE, er den vanligst forekommende materialtype på vannledningsnett se figur nedenfor. 4 % av vannledningene er ikke registrert med materialtype. En liten del av ledningsnett består av asbestsementledninger (AAS).

Asbestsementledninger finnes i forsyningssystemet til Skadberg og Tarevann.



Figur 23: material av vannledninger i kommunen

2.7.3.3 Nye og renoverte ledninger

Det ble lagt ca. 3110m nye ledninger på vannsektoren i 2021, (inkludert både fornyet og utvidet). Store renoveringsprosjekter ble gjennomført bl.a. på Lindland (ca. 1700m utvidete ledninger), Strømsvika (220m nye ledninger), Tredalslia (425m renoverte ledninger) og Vestnes (600m renoverte ledninger).

2.8 Internkontroll og beredskap

I tillegg til pålagt prøvetagning fra overordnet myndighet, driver vi egenkontroll med måling av pH, temperatur, total- og fritt klor. Vi foretar også to befaringer av nedslagsfeltet til Skadbergvannet hvert år.

Internkontrollsystemet og beredskapsplanen holdes best mulig oppdatert og skal få en grundig gjennomgang i 2022.

I forbindelse med avdelingens vaktberedskap for vann og avløp, har vi alltid en 3 mann på vakt innenfor forskjellige fagfelt utenom arbeidstid.

2.9 Klausulering og samarbeid med Sjølingstad

Sjølingstad Uldvarefabrik har konsesjon for bruk av vannet i Sjølingstadvassdraget til kraftproduksjon. I 2001 gjorde vi en avtale med Sjølingstad Uldvarefabrik om hvilke årstider

vi kan pumpe vann fra Ommundsvann, og hvilke årstider dette skal disponeres av Sjølingstad. Begge parter har en plikt til månedlig rapportering. Sjølingstad for magasinbeholdning, og Lindesnes kommune for pumpede mengder.

Avtalen praktiseres med overførsel av vann fra Ommundsvann til Skadbergvannet etter behov i perioder av året, uavhengig av de begrensninger som var satt i skjønnet.

VA gjorde i 2003 en avtale med grunneierne rundt Skadbergvann om at beitedyr skal holdes i en avstand av 50m fra Skadbergvannet. Båt med motor (bortsett fra el. Motor) tillates ikke brukt på vannet, og heller ikke kjøring på isen.

2.10 Resultatvurdering

Vannforbruket har stadig sunket i takt med at stadig flere abonnenter har betalt etter vannmåler. I dag har 99 % av abonnentene målere. Hagevanningen om sommeren er tilnærmet forsvunnet etter at vannmålere kom på plass og lekkasjetapene blir stadig mindre.

Vannkvaliteten er sikret godt med to hygieniske barrierer og gode behandlingsanlegg. Kvaliteten tilfredsstiller kvalitetskravene på alle parametre og kvaliteten dokumenteres ovenfor abonnentene, se avsnitt

Mandal har blitt kåret tidligere til Norges beste drikkevann i 2010 og vært i toppsjiktet flere andre år.


2.11 Hovedplan Vann

Lindesnes kommune har vedtatt en ny hovedplan for vann og avløp i høst 2021. Planen inneholder bl.a. følgende tema:

Mål og delmål for vann og avløpssektoren, status på nett og anlegg i kommunen, strategier og handlingsplaner, økonomiske rammebetingelser for årene framover.

Den beskriver også hvilke store prosjekter som er planlagt i tidsperioden 2020 til 2031.






Målsettingen i vannforsyningen for Lindesnes kommune ligger fast fra tidligere planer og sammenfattes i følgende punkter:

Hovedmål vann	
A. God kapasitet	
B. Godt vann	
C. Sikker vannforsyning	
D. Effektiv vannforsyning	

Tabell 6: hovedmål for vannsektoren

2.12 prosjekter for vann

Følgende prosjekter planlegges å bli gjennomført i 2022. Det jobbes også med å slutføre prosjekter i 2022 som ikke ble ferdigstilt i fjor, pluss at det kommer nye planlagte prosjekter i år. Alt dette under forbehold om andre prioriteringer som stadig vurderes i vårt arbeid.

Handlingsplan	
2021	
Tredalslia vann	 gjennomført
Planlegge ny vannledning i ny sykkel og gangvei Rødberg, må samkjøres med vei.	 gjennomført
Marnardal, forprosjekt nytt høydebasseng	 gjennomført
Lindland, Ny E39 vannledning	 gjennomført
Beredskapsutstyr, nødvann, krisevannsutstyr	 Fortsettes med i
Utskiftning/ omlegging av vannrør, støpejern og asbestsement rør.	2022
Nødvann/reservevann for Tarevann	 Fortsettes med i

Tabell 7: gjennomførte prosjekter for vannsektoren i 2021

2022
Reme til Børufossodden, Skraddan til Kanalen, prosjektere nye vannledninger
Marnardal nytt høydebasseng
Strømsvika, kommunal andel 50% vannledning fra Strømsvika til Vassmyrveien. (1100m)
Vannmålere på vann hovednett
Utskiftning/ omlegging av vannrør, støpejern og asbestsement rør.

Tabell 8: planlagte prosjekter for vannsektoren i 2022

3. avløpssektor

Med sammenslåing av tidligere Marnardal, Lindesnes og Mandal kommune til nye Lindesnes kommune ble også ansvarsområde for avløpssektoren utvidet mtp. å drifte og vedlikeholde pumpestasjoner, avløpsanlegg og ikke minst ledningsnett.

3.1 avløpsanlegg

Lindesnes kommune har i dag 9 kommunale avløpsanlegg, hvorav 3 består av slamavskillere.

Avløpsanlegg	Avløpsrensaneanleggets størrelse (pe)
Grønvika	16 000
Syrdal	8 000
Heddeland	1 500
Tregde	800
Farestad	700
Lillehavn	376
Bjelland	250
Vigmostad	200
Sjølingstad	70

Tabell 9: avløpsanlegg i kommunen med dimensjonerende belastning i pe

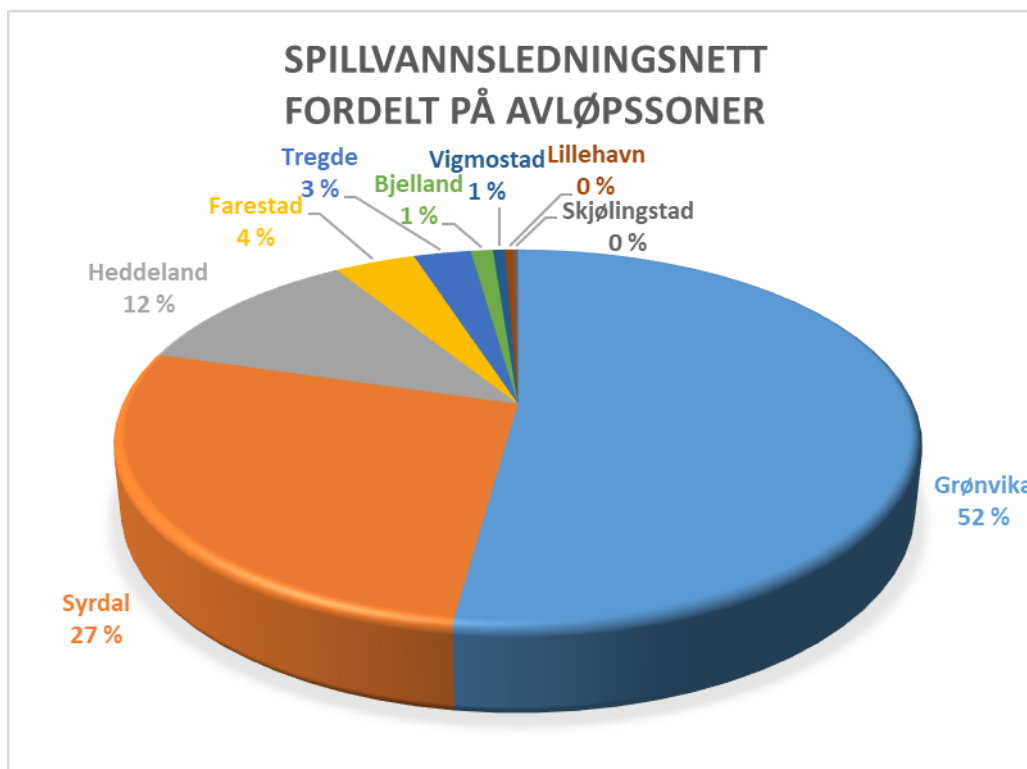
3.2 ledningsnett avløp

3.2.1 struktur og utbredelse

Spillvannsledningsnettet i Lindesnes kommune er ikke sammenhengende. Tabellen nedenfor og grafen viser lengde og andel av det totale spillvannsnettet som er tilknyttet respektive avløpsrensaneanlegg.

Avløpssone	Ledningslengde (m)
Grønvika	118 300
Syrdal	62 159
Heddeland	26 124
Farestad	8 821
Tregde	6 220
Bjelland	2 403
Vigmostad	1 315
Lillehavn	919
Sjølingstad	472

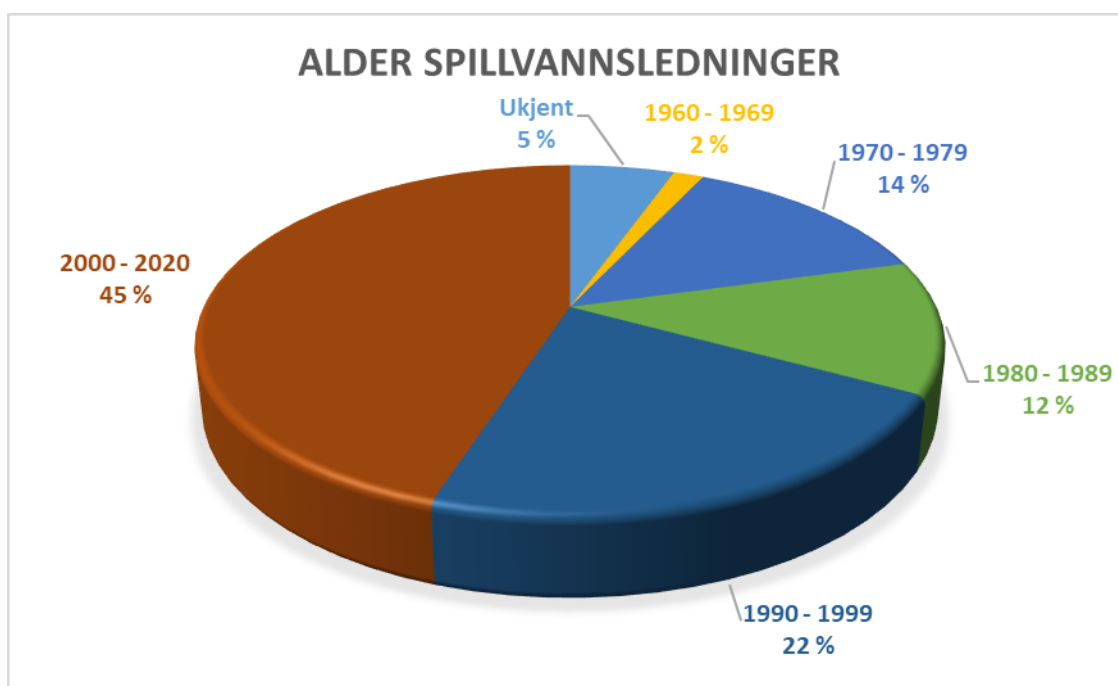
Tabell 10: lengde på spillvannsnettet i kommunen



Figur 24: prosentual fordeling av spillvannsnettet i kommunen

3.2.2 alder

Alder på spillvannsledningsnettet i Lindesnes kommune er vist i figur nedenfor. 45 % av spillvannsledningsnettet er lagt på 2000-tallet. Det eldste spillvannsnettet er lagt på 1960-tallet. 5 % av spillvannsnettet mangler aldersregistrering.



Figur 25: fordeling av spillvannsnett på avløpssoner

3.2.3 nye og renoverte ledninger

Det ble lagt ca. 3749m nye ledninger på avløpssektoren i 2021, (inkludert både fornyet og utvidet). Store renoveringsprosjekter ble gjennomført på Lindland (1700m nye ledninger), Tredalslia (500m renoverte ledninger), Mjunebrokkveien (ca. 164m renoverte ledninger), Vigelandsveien på Vigeland (145m nye ledninger) og i Valle – 400m renoverte ledninger.

3.3 hendelser i år som har gått

- | | |
|---------|---|
| Januar | vanlig oppfølging og ettersyn til pumpestasjoner og renseanleggene. Utvidet halvårskontroll på alle pumpestasjoner |
| Februar | vanlig oppfølging og ettersyn til pumpestasjoner og renseanleggene. |
| Mars | Renovering av pumpestasjon Båly. Innvendig ble det etablert pauserom for uteseksjonen i Lindesnes kommune. Videre ble det asfaltert rundt bygget og dører ble skiftet ut. |
| April | Klargjøring av resipientundersøkelsen (biologisk undersøkelse av utslippsområder til renseanlegg i kommunen) til sommeren |

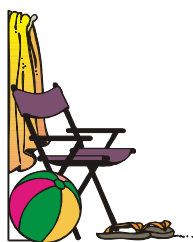
- Mai Utskiftning av pumpestasjon Valle på Vigeland. 350m med vannledning ble byttet og i tillegg 250m med avløpsledninger og overvannsledninger. Prosjekt Mjunebrokkveien ble satt i gang. Befaring etter overvannsskade på et hus i Tredalslia. Prøveprosjekt med luktfjerning på pumpestasjoner i Holum.
- Juni første runde med badevannsprøver ble tatt. Prøvetaking til resipientundersøkelsen ble satt i gang. Prosjekt Valle og Mjunebrokkveien fortsetter. Oppstart prosjekt i Tredalslia. Lohnebekken pumpestasjon oppgradert utvendig (ny asfalt og maling utvendig). Lekkasetetning i hovedledning i Bryggegata i Mandal (innlekk av grunnvann til Grønvika RA).
- Juli ferieavvikling og kun vanlig vedlikehold. Ferievikarer malte noen stasjoner (Vigeland mm.). Resipientundersøkelser, badevannsprøver og oppfølging av prosjekter før ferieavvikling på drifts- og prosjektavdelingen
- August Resipientundersøkelser fortsetter sammen med Rambøll og marinebiologer som tok bunnfaunaundersøkelser og telling av marin biologisk material. Avslutning av prosjektet Mjunebrokkveien og pumpestasjon Valle. Oppstart av prosjekt Tredalslia. Rehabilitering etter overvannsskade i Tredalslia.
- September Avslutning av prøvetaking til resipientundersøkelsen og badevannsprøver. Foreløpig ferdigstilling overvannsskade Tredalslia. Ferdigbefaring Mjunebrokkveien og Valle. Anbudskonkurranse pumpestasjon Nedre Nesan i Øyslebø utlyst. Tømming av Lavolla renseanlegg for Maren AS. Overtakelse av Sjølingstad renseanlegg fra Biovac. Kommunen vil drive anlegget selv.
- Oktober Prosjekt Tredalslia fortsetter. Innkjøp av utstyr til å finne lekkasjer på ledningsnett.
- November Foreløpig ferdigstilling av prosjekt Tredalslia. Utskiftning av tallerkenlufte på Grønvika renseanlegg. Befaring på Heddeland renseanlegg ifm. opplegging av utløpsledningen. Årsmøte med vannassistansen i Agder (VAVA) i Lyngdal med fagforedrag.
- Desember Pumpestasjon Nedre Nesan i Øyslebø ble bestilt og entreprenør ble valgt. Befaring på Grønvika RA relatert til prøveprosjekt med kjemikaliedosering.



Figur 26: nedgravd kum i Mjunebrokkveien

3.4 badevannsprøver

Det blir tatt analyser for noen populære områder under sommeren fra juni til august. Her ble det 3 uakseptable verdier av kvaliteten i 2021. Begge prøvene ble dobbeltsjekket og friskmeldt etter hvert. Lista med badevannsprøver ble revidert i 2021 i samarbeid og med godkjenning av kommunelegen for å rette fokus på de mest sentrale badeplasser.



Badevannsprøver LINDESNES KOMMUNE 2021

MANDAL

STED	16.06.2021	23.06.2021	30.06.2021	07.07.2021	14.07.2021	21.07.2021	28.07.2021	04.08.2021	11.08.2021	18.08.2021	25.08.2021
1 Njervesanden	10	10	10	230	10	10	10	10	10	10	270
2 Snigsanden	190	70	130	400	120	90	1000	280	240	110	800
3 Bystranda Vigeland	180	1500	70	1200	110	30	350	50	330	40	120
4 Budokka Badeplass	10	10	10	60	10	10	60	10	10	20	10
5 Banken	20	10	10	270	20	10	20	10	110	10	10
6 Sjøsandens Hobdeheia	50	20	10	240	40	10	50	40	30	10	10
7 Sjøsandens Piren	10	20	30	220	100	10	110	10	90	10	10
8 Frøyslandstjønn	10	10	30	20	150	20	10	20	30	10	10
9 Tregde feriesenter	10	10	10	190	30	10	10	10	10	10	10
10 Skjernøya kapell	10	10	10	130	20	10	10	10	10	10	10
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

VIGELAND

Sted	08.06.2020	23.06.2020	06.07.2020	21.07.2020	03.08.2020	18.08.2020	31.08.2020	ekstra prøve		
1 Vigmostad badeplass	20	60	260	60	10	20	70	26.06.2020		
2 Strand Vallemoen	300	260	800	280	120	240	810			
3 Kvernhusbakken (Kittelsbekken)	10	30	160	170	20	20	10			
4 Bystranda	40	230	680	240	30	70	760			
5 Solstrand camping	20	880	750	280	110	60	110			
6 Snigsanden	50	>1500	370	210	100	130	70	60		
7 Remesanden	10	30	20	10	10	10	10			
8 Njervesanden øst	900	50	10	10	10	10	10			

3.5 drift og vedlikehold av pumpestasjoner og ledningsnett

Det blir gjennomført regelmessig ettersyn til pumpestasjonene i kommunen. Pga. sammenslåing av kommunene har antall pumpestasjoner økt fra gamle Mandal kommune med sine 68 stasjoner til over 125 pumpestasjoner i den nye kommunen. Noen av disse har tørroppstilte pumper mens noen har nedsenkede pumper. Overvåkningssystemet hjelper til å finne feil på stasjonene slik at det går ut alarm til å varsle personell i VA-avdeling som da rykker ut for å løse problemet. Overvåkningssystemet i Marnardal kommune ble sammenslått med Mandals system slik at alle stasjoner kan lett holdes et øye med. Denne prosessen er nesten avsluttet.

Det jobbes fortsatt med å finne innlekk av grunnvann og overvann til avløpsledningsnettet i Mandal. Store mengder nedbør og grunnvann fører til en økt innløpsmengde til Grønvika rensanlegg. Dette ødelegger rensresultatet pga. mindre «oppholdstid» av spillvannet i anlegget og dermed mindre mulighet for biologisk nedbryting av spillvann. Undersøkelser viser dessuten at innlekk kommer for eksempel fra område Bryggegata hvor det lekker inn mye grunnvann som ble detektert med rørinspeksjon og område Vestnes-Frøysland med en stor økning i spillvannsmengden etter dager med mye regn. Innlekking kunne reduseres i 2021 med aktiviteter i Bryggegata i Mandal som ble gjennomført i forsommeren 2021. Store mengder grunnvann kunne utestenges fra avløpsnett med å tette åpninger rundt gamle stikkledninger av betong. Arbeid ble gjennomført av kommunens VA-avdeling.

3.6 Hovedplan avløp

Lindesnes kommune jobber for tida med utarbeidelsen av en ny hovedplan for vann og avløp. Det planlegges at planen vil bli utgitt i april i år og inneholder bl.a. følgende tema: Mål og delmål for vann og avløpssektoren, status på nett og anlegg i kommunen, strategier og handlingsplaner, økonomiske rammebetingelser for årene framover.

Den beskriver også hvilke store prosjekter som er planlagt i tidsperioden 2020 til 2031.

Målsettingen for avløp i Lindesnes kommune er beskrevet med følgende punkter:

Hovedmål avløp
A. God kapasitet
B. God økologisk tilstand og overholde vannmiljøsmål

Tabell 11: badevannsprøver i Lindesnes kommune i 2021

C. God drift og vedlikehold
D. Effektiv avløpshåndtering

Tabell 12: hovedmål avløpssektor

3.6 Planen for avløpssektoren i 2022

Planer og prosjekter som skal gjennomføres for 2022 er definert i «temaplan for vann og avløp». Følgende prosjekter er satt opp for 2022:

2022
Rødberg, ny spillvannsledning i forbindelse med sykkelsti.
Lillehavn avløpsrensseanlegg, utarbeide tilbudspapirer.
Sånum, ny pumpeledning for spillvann fra Sånum til Vestnes.
Strømsvika, ny kommunal pumpestasjon.
Strømsvika, kommunal andel 50% spillvann pumpeledning til Vassmyrveien. (1240m)
Marnardal, skifte ut en avløpspumpestasjon, Bjelland.
Tregde og Farestad, forprosjekt tilknytning spillvann til Grønvika renseanlegg.
Ny slambil.
Utskiftning / omlegging av gamle avløpsrør.

Tabell 13: planlagte prosjekter for avløpssektoren i 2022

3.7 Renseresultater avløpsanlegg

3.7.1 RA Grønvika

Renseresultater fra Grønvika RA i Mandal vises i tabellen nedenfor. Rensegraden for P-total har vært 75% i 2021 og dermed under kravpålagte rensegraden til fosfor (>90%). Kommunen jobber på spreng med å overholde fosfor-rensekravet og har satt i gang flere prøveprosjekter og et utvidet måleprogram for å avdekke mulige løsninger. For KOF lå resultatet på 92,4% og for BOF på 97,5%. Nitrogen lå på 53,2%, men her er det ingen krav fra myndighetene.

2021												
Periode	BOF/KOF-døgn-tilrenning	Vannmengde i 14d.periode		Konsentrasjoner								
		m ³ /d	m ³	Tot-P inn mg/l	Tot-P ut mg/l	KOF inn mg O/l	KOF ut mg O/l	Inn BOF mg/L	Ut BOF mg/L	Inn N mg/l	Ut N mg/l	Inn P mg/l
2	0	3099	36771	6,80	0,50	520	31	230	4			
4	11	7420	64397	3,60	1,60	210	30	87	6			
6	0	2712	46138	7,70	2,2	530	38	230	4			
8	6,3	5348	56371	6,80	1,80	260	53	110	10			
10	0,2	3282	54324	6,30	0,62	500	34	210	5	56	22	
12	1	3405	57515	5,70	1,60	610	38	220	5			
14	0	3048	44711	6,40	2,5	520	35	240	4			
16	0	2492	42838	6,90	2,3	520	38	230	8	54	29	
18	0	2772	39227	6,90	2,2	580	45	230	3	59	35	
20	0	ID:6568	54266									
22	0	3583	47270	5,10	2,90	470	110	220	16			
24	0	2982	48154	6,40	0,73	510	35	230	4			
26	0	2864	43688	6,80	1,1	790	50	280	9	53	27	
28	0	2934	39240	6,90	2,9	590	34	260	4			
30	1,6	2791	36537	8,10	2,6	690	38	290	5			
32	0	3211	42881	6,50	0,42	540	41	240	5			
34	0	2682	37821	6,60	0,59	500	31	220	3	52	21	
36	0	2780	34860	5,90	0,29	770	27	290	4			
38	0	2482	40599	6,20	1,40	580	33	220	3			
40	0,5	4228	45455	5,70	2	370	28	130	3			
42	0	2803	39051	6,30	1	520	28	240	3	56	21	
44	0	4769	52508	4,60	1,70	240	21	110	3			
46	0,5	5520	60537	4,4	0,77	440	26	190	3			
48	0	2829	51279	6	2	510	63	220	10			
50	0,5	6374	49316	4,5	1,1	380	35	130	4	36	20	
51	0	3341	51760	5,2	0,86	580	28	190	3			
Sum total	22		1217514									69
Middelverdi			46827	6,09	1,51	509	39	210	5,2	55,0	25,8	
Middel pr. døgn			3336									
Rense %					75,3		92,4		97,5		53,0	

Tabell 14: renseresultateter RA Grønvika 2021

3.7.2 RA Syrdal

Renseresultater fra Syrdal vises i tabellen nedenfor. Rensegraden for P-total har vært 98,3% i 2021. For KOF lå resultatet på 96,2% og for BOF på 95,9%. Suspendert stoff lå på 98,6% og Nitrogen lå med 20% lavt men her er det ingen krav fra myndighetene.

03 Tot-P				01 BOF5				02 KOF Cr				SS				04 Tot-N		
Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %	Krav overholdt	Innløp	Utløp	Renseeffekt, uten overløp %
8,500	0,240	97,2		69,0	3,0	95,7		690	26	96,2		380,00	2,00	99,4	Ja	72,0	49,0	31,9
8,800	0,110	98,8		91,0	3,0	96,7		640	28	95,6		270,00	2,00	99,3	Ja	62,0	56,0	9,7
7,900	0,090	98,9		82,0	3,0	96,3		480	27	94,4		280,00	2,00	99,3	Ja	63,0	53,0	15,9
8,100	0,059	99,3		91,0	3,0	96,7		700	23	96,7		260,00	2,70	99,0	Ja	71,0	50,0	29,6
11,000	0,082	99,3		96,0	3,0	96,9		1 100	32	97,1		290,00	4,50	98,4	Ja	70,0	66,0	5,7
8,800	0,096	98,9		95,0	3,0	96,8		980	21	97,8		370,00	3,70	99,0	Ja	70,0	49,0	30,0
9,200	0,220	97,6		51,0	3,0	94,1		680	30	95,6		820,00	4,40	99,5	Ja	79,0	67,0	15,2
10,000	0,190	98,1		89,0	3,0	96,6		700	35	95,0		340,00	8,70	97,4	Ja	87,0	68,0	21,8
12,000	0,480	96,0		93,0	3,0	96,8		740	26	96,5		370,00	9,20	97,5	Ja	92,0	66,0	28,3
8,000	0,120	98,5		28,0	3,0	89,3		440	28	93,6		230,00	7,30	96,8	Ja	64,0	55,0	14,1
5,400	0,042	99,2		38,0	3,0	92,1		660	13	98,0		314,00	2,00	99,4	Ja	47,0	33,0	29,8
6,100	0,066	98,9		58,0	3,0	94,8		440	21	95,2		560,00	13,00	97,7	Ja	47,0	47,0	0,0
8,650	0,150	98,3	Ja	73,4	3,0	95,9		686	26	96,2		372,00	5,12	98,6		68,7	54,9	20,0

Tabell 15: rensresultater RA Syrdal i 2021

3.7.3 RA Heddeland

Renseresultater fra Heddeland RA vises i tabellen nedenfor. Det ble tatt 12 prøver i 2021, bl.a. P-total (Fosfor). Renseresultatet for P-total lå på 94% i snitt.

Prøvenr.:	Dato:	Q innløp:	TOT-P innløp:	TOT-P utløp:
1	02.02.2021	320	109	5,6
2	20.04.2021	310	4	1,6
3	20.05.2021	340	31,7	1,3
4	30.03.2021	340	20,4	1,3
5	24.06.2021	320	6,2	0,4
6	13.07.2021	340	21,7	1,2
7	30.08.2021	320	14,9	1,1
8	14.09.2021	305	15,7	0,68
9	20.10.2021	325	7,8	0,72
10	04.11.2021	581	12,2	2,1
11	16.11.2021	430	41,8	1,2
12	22.12.2021	381	4,3	0,61

Tabell 16: rensresultater RA Heddeland i 2020

3.7.4 RA Vigmostad

Renseresultater fra Vigmostad RA vises i tabellen nedenfor. Rensegraden for P-total har vært 57% i 2020. For KOF lå resultatet på 37% og for BOF på 37%. Suspendert stoff lå på 52,9% og Nitrogen lå med -2,4% utenfor spesifikasjonen og underligger heller ikke noen form for renskrav på dette anlegget.

03 Tot-P				01 BOF5				02 KOF Cr				SS			
Innløp	Utløp	Renseeffekt. uten overløp %	Krav overhold t	Innløp	Utløp	Renseeffekt. uten overløp %	Krav overhold t	Innløp	Utløp	Renseeffekt. uten overløp %	Krav overhold t	Innløp	Utløp	Renseeffekt. uten overløp %	Krav overhold t
6,300	5,700	9,5										69,00	43,00	37,7	Ja
3,000	0,540	82,0										44,00	12,00	72,7	Ja
2,700	0,530	80,4										29,00	13,00	55,2	Ja
2,100	0,650	69,0		67,0	42,0	37,3		240	150	37,5		67,00	39,00	41,8	Ja
3,900	0,530	86,4										71,00	18,00	74,6	Ja
2,200	0,720	67,3										28,00	20,00	28,6	Ja
3,367	1,445	57,1		67,0	42,0	37,3		240	150	37,5		51,33	24,17	52,9	

Tabell 17: rensresultater RA Vigmostad

3.7.5 RA Bjelland

Bjelland RA er et mindre renseanlegg med mindre enn 200 tilknyttete abonnenter som ligger i Marnardal. Anlegget er fra 1990 og behandler slam med biologisk og kjemisk felling. Anlegget klarte å fjerne 80,5% av fosfor (P-TOT) i året 2021.

3.7.6 RA Sjølingstad

Dette er et mindre anlegg med under 100 tilknyttete husstander lokalisert på Sjølingstad. Krav til rapportering og overvåkning er derfor ikke like stort som på andre anlegg. Drift og vedlikehold som tidligere ble utført av Biovac ble i høst 2021 overført til kommunen. Etter resultater fungerte anlegget tilfredsstillende gjennom året 2021.