



Rapportering, kvalitetssikring og bruk av vannforsyningsdata fra 2022

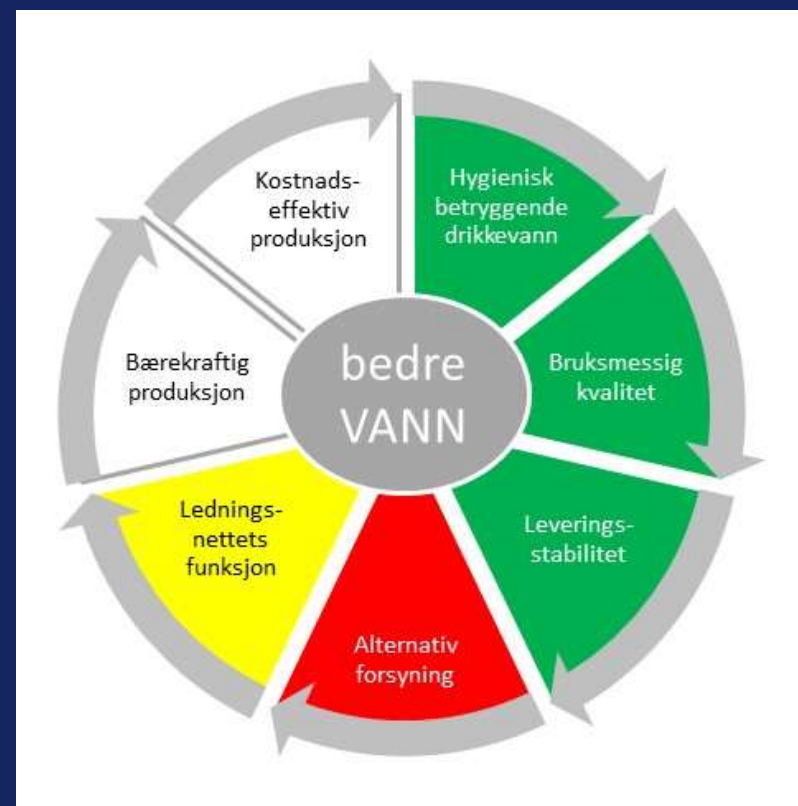
May Rostad, Kinei AS

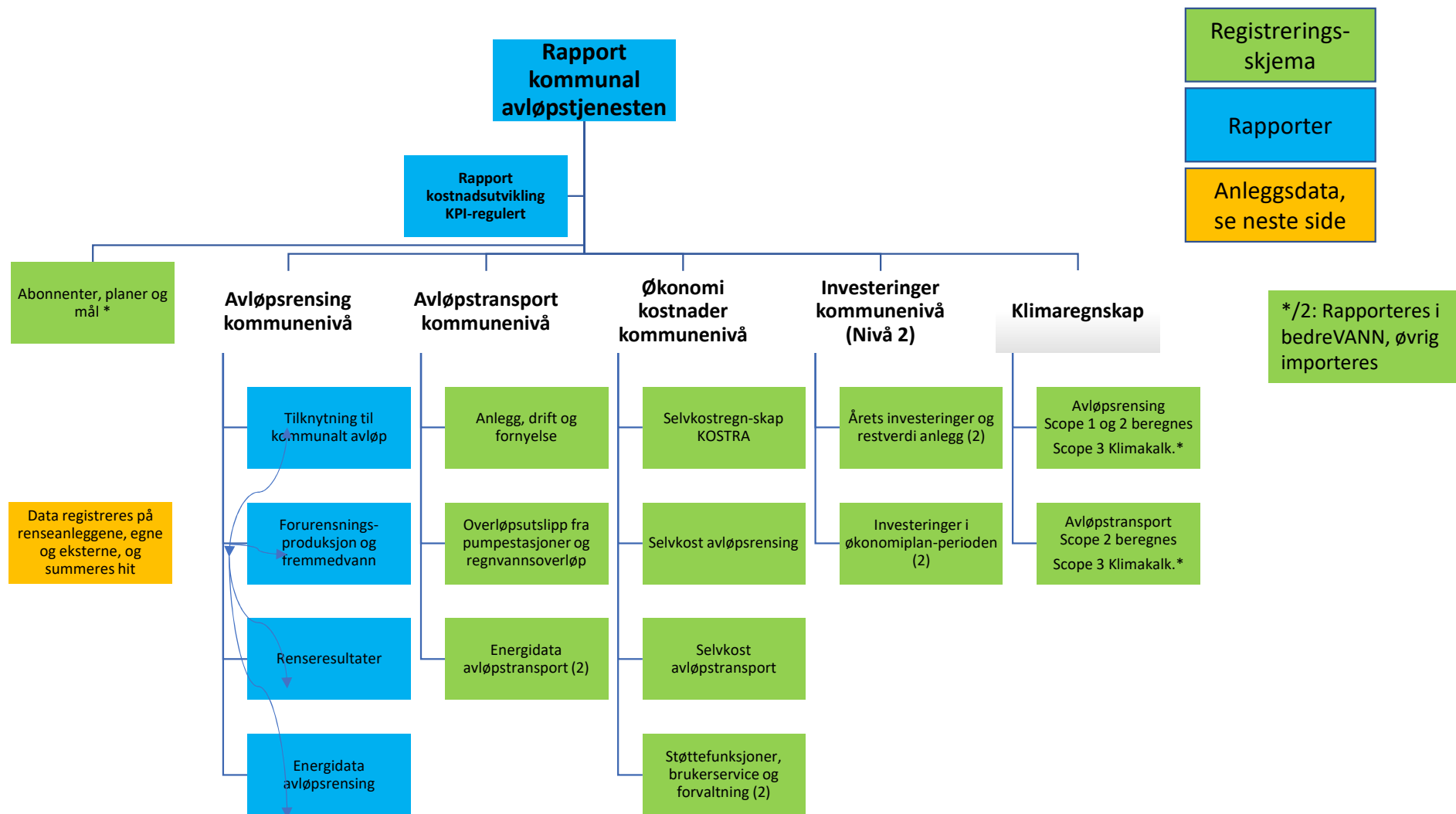


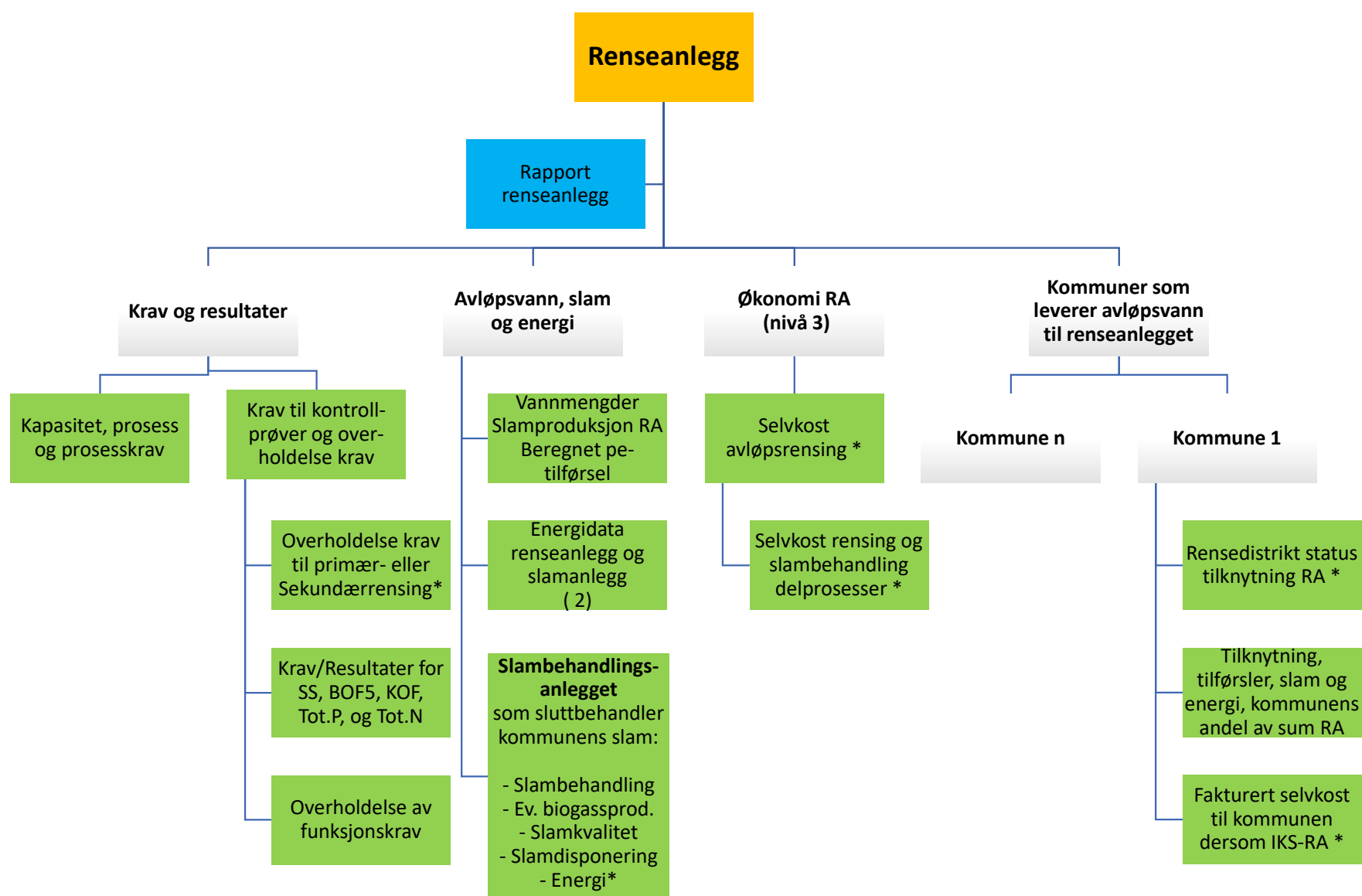
26.1.2023

Fokusområder for utvikling av vannforsyningen

- 💧 Tjenestekvalitet
- 💧 Bærekraftig produksjon og ressursgjenvinning
- 💧 Kostnadseffektiv produksjon
- 💧 Tjenestekvaliteten vurderes iht. Norsk Vanns vurderingskriterier:
 - 💧 God
 - 💧 Mangelfull
 - 💧 Dårlig







- Registrerings-skjema
- Rapporter
- Anleggsdata, se neste side

Innbyggertall, abonnenter, kommunale planer på vannforsyningsområdet og kommunens mål

✓ Marker som ferdig

Kommunal vannforsyning

Rapport Vannforsyningen

Rapport Vann historisk kostnadsutvikling

Reg.skjema Organisasjon, abonnenter og planer

Store Langsjo vannverk

Syltømtjern vannverk

Vannproduksjon - Rapporter

Vanddistribusjon - Registreringsskjema og Rapporter

Økonomi Kommune - Registreringsskjema

Investeringer - Registreringsskjema

Rapporter - Økonomi Kommune

Kommunal vannforsyning

Reg.skjema Organisasjon, abonnenter og planer

Rapporteringsansvarlig: Marte Taraldrud

☐ Skjemaet ekskluderes ved summering

1 Innbyggere i kommunen

	Basisdata	Indikatorer	2019 Basisdata	Indikatorer
1 Innbyggertall 31.12	17591	17591	16724	16724

2 Innbyggere uten kommunal forsyning som er tilknyttet abonnenteide vannverk (samvirke/andelslag)

	Basisdata	Indikatorer	2019 Basisdata	Indikatorer
1 Godkj.pliktige A-vannverk	3		1	
2 Innbyggere tilkn. A-vannverk	849	5 % av innbyggerne	280	2.0

3 Status kommunale vannforsyningsplaner og mål for bærekraft - Hvis ikke plan eller mål - sett 0

	Basisdata	Indikatorer	2019 Basisdata	Indikatorer
1 Hovedplan vannforsyning, vedtatt	2016	Årstall	2016	
2 Hovedplanperiode investeringsbehov	2028	Årstall	2028	
3 Plan for ledningsfornyelse og vanntap	2017-2028	Årstall	2017-2028	
4 Mål for bærekraftig ledningsfornyelse 2030	2052	0,50 % av nettet	1985	0,50
5 Bærekraftig lekkasjenivå (ELL)	0	Årstall		
6 Beregnet bærekraftig lekkasjenivå (ELL)	0	m3/km/d	20	
7 Mål for vanntap i 2025	20	% av produksjonen	20	

- Registrering av planstatus og kommunens egenvurderte mål og behov for utviklingen på ledningsnettet, slik at resultatene vurderes ift. dette:
 - Hvor oppdatert er hovedplanen og hvor langt fram har kommunen vurdert investeringsbehovet
 - Har kommunen en plan der behovet for ledningsfornyelse er vurdert (kan være hovedplanen)
 - Kommunens mål for årlig ledningsfornyelse i årene fram mot 2030
 - Hva som er kommunens bærekraftige lekkasjetap gitt kostnader med ledningsfornyelse, kapasitet på vannkilde, risiko for forurensing m.m.:
 - Mål og årstall for målet
 - Mål i 2025

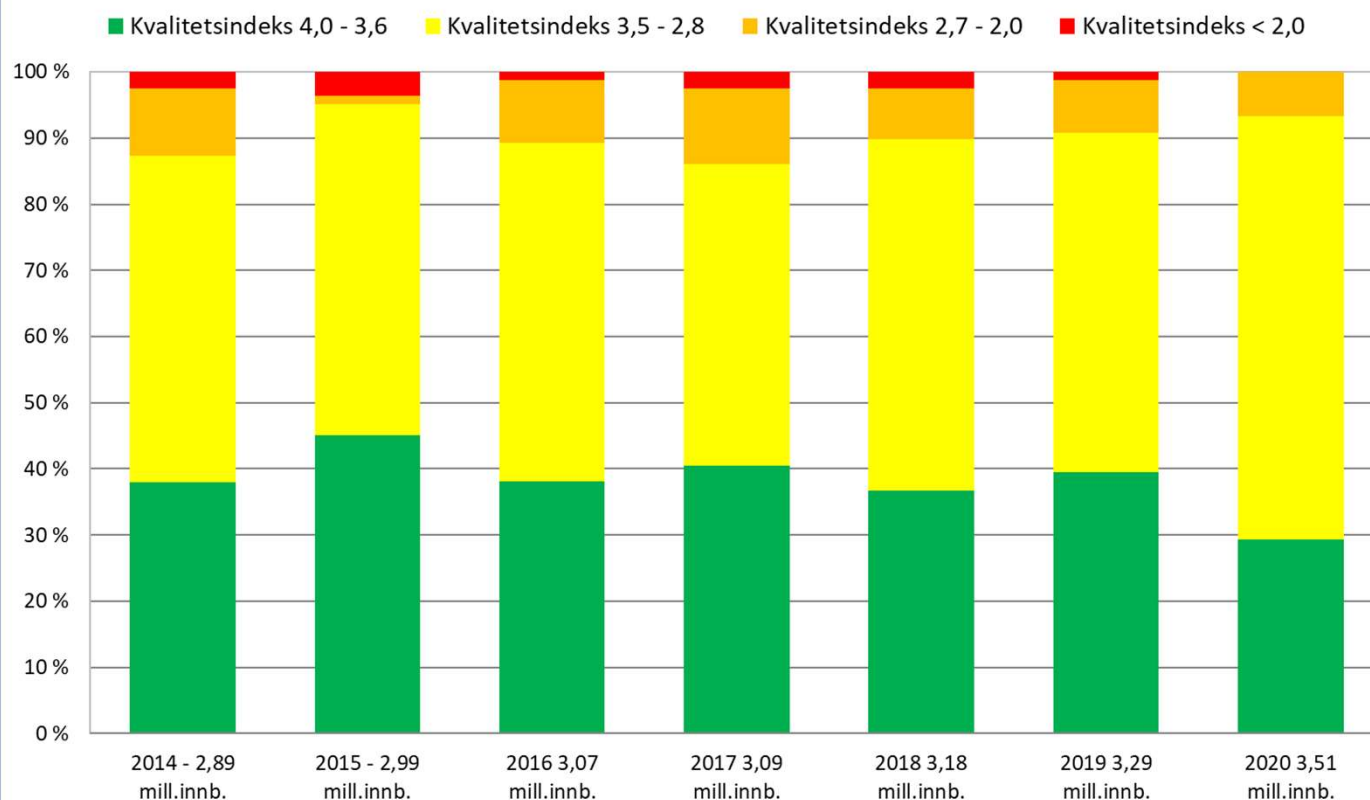
Standarden på kommunenes vannforsyning i 2020

Kommune	Personer tilknyttet tjenesten	KI	Hygienisk betryggende drikkevann	Bruksmessig vannkvalitet	Leveringsstabilitet	Alternativ forsyning	Ledningsnettets funksjon
Vektning kvalitetsindeks KI			40 %	15 %	15 %	10 %	20 %
Lillesand	40452	4,0					
Klopp	19402	4,0					
Nesodden	17121	4,0					
Hvaler	6794	4,0					
Stavanger	139860	3,6					
Bærum	127634	3,6					
Sandnes	76697	3,6					
Sarpsborg	58099	3,6					
Nordre Follo	57102	3,6					
Bode	55723	3,6					
Moss	50049	3,6					
Porsgrunn	36860	3,6					
Færder	29601	3,6					
Sula	27809	3,6					
Øvre Eiker	18110	3,6					
Divernum	18100	3,6					
Time	18064	3,6					
Bamble	15755	3,6					
Østre Toten	14700	3,6					
Aurskog-Holand	14098	3,6					
Sula	9236	3,6					
Kviteseid	688	3,6					
Trondheim	214521	3,4					
Kristiansand	108363	3,4					
Fredrikstad	86545	3,4					
Tromsø	81182	3,4					
Sandefjord	61942	3,4					
Skien	53754	3,4					
Larvik	45570	3,4					
Indre Østfold	38947	3,4					
Øygarden	35533	3,4					
Lier	25493	3,4					
Grimstad	22539	3,4					
Narvik	20505	3,4					
Bømlo	13300	3,4					
Ringsbu	4185	3,4					
Bergen	277230	3,3					
Ås	22645	3,3					
Nordreisa	3786	3,3					
Oslo	705010	3,2					
Drammen	101072	3,2					
Lillestrøm	81318	3,2					
Arendal	43000	3,2					
Lørenskog	42106	3,2					
Halden	28631	3,2					
Alta	19992	3,2					
Stord	19175	3,2					
Bællingen	18701	3,2					
Lindesnes	18208	3,2					
Frogn	14995	3,2					
Randsberg	10800	3,2					
Lillesand	9444	3,2					
Jevnaker	6196	3,2					
Trysil	4186	3,2					
Kradsøherad	2359	3,2					
Åseral	1754	3,2					
Hjartdal	708	3,2					
Kristiansund	24447	3,0					
Alstahaug	7553	3,0					
Nes	7279	3,0					
Gjerdrum	4416	3,0					
Åsker	86707	2,9					
Karmøy	42432	2,9					

Resultater tjenestekvalitet

Utvikling av standarden på kommunal vannforsyning 2014 - 2020

Fordeling av kommuner med ulik standard målt med kvalitetsindeks



Vurderingskriterier for standard på vannforsyningen

God: 4 poeng i kvalitetsindeksen

- Hygienisk: 100 % av innbyggerne tilknyttet den kommunale vannforsyningen har hygienisk betryggende drikkevann. Vannforsyningen er beskyttet mot forurensning i kilde/nedbørfelt og gjennom vannbehandlingen og har dokumentert god hygienisk kvalitet
- Bruksmessig: 100 % av innbyggerne tilknyttet har god bruksmessig kvalitet. Kravene til pH og farge er tilfredsstillt
- Leveringsstabilitet: Ikke planlagte avbrudd i trykkvannsforsyningen utgjør 0,5 timer i snitt pr. innbygger pr. år og totale avbrudd er < 1,0 time i snitt
- Alternativ: 100 % av innbyggerne, som får vann fra vannverk som forsyner > 1000 innbyggere, har gode alternative forsyningsmuligheter som kan levere i inntil 3 måneder
- Ledningsnett: Beregnet vanntap er < 20 % av den totale vannmengden som er produsert og levert på distribusjonsnett

Dårlig: 0 poeng i kvalitetsindeksen

- Hygienisk: > 10 % av innbyggerne tilknyttet eller > 1000 personer har ikke hygienisk betryggende drikkevann. Beskyttelsen mot forurensninger i kilde, nedbørfelt og/eller vannbehandling er for dårlig og/eller det er målt tarmbakterier i flere prøver på nettet
- Bruksmessig: > 25 % av innbyggerne tilknyttet eller > 5000 personer har dårlig bruksmessig vannkvalitet. Kravene til pH og/eller farge overholdes stort sett ikke over året
- Leveringsstabilitet: Ikke planlagte avbrudd i trykkvannsforsyningen utgjør > 1,0 time pr. innbygger i gjennomsnitt pr. år
- Alternativ: > 25 % av innbyggerne eller > 5000 personer, som får vann fra vannverk som forsyner > 1000 innbyggere, har ingen alternativ forsyningsmulighet eller at den alternative forsyningen har for dårlig kvalitet
- Ledningsnett: < 0,5 % av det totale ledningsnett blir fornyet i året (beregnet som gjennomsnittet for de siste tre årene) og beregnet vanntap er > 40 % eller antall lekkasjereparasjoner på nettet er > 0,10 pr. km pr. år

Mangelfull: 2 poeng i kvalitetsindeksen

- Standard som ligger mellom kriteriene for God og Dårlig

Beregning av kvalitetsindeks for vannforsyning

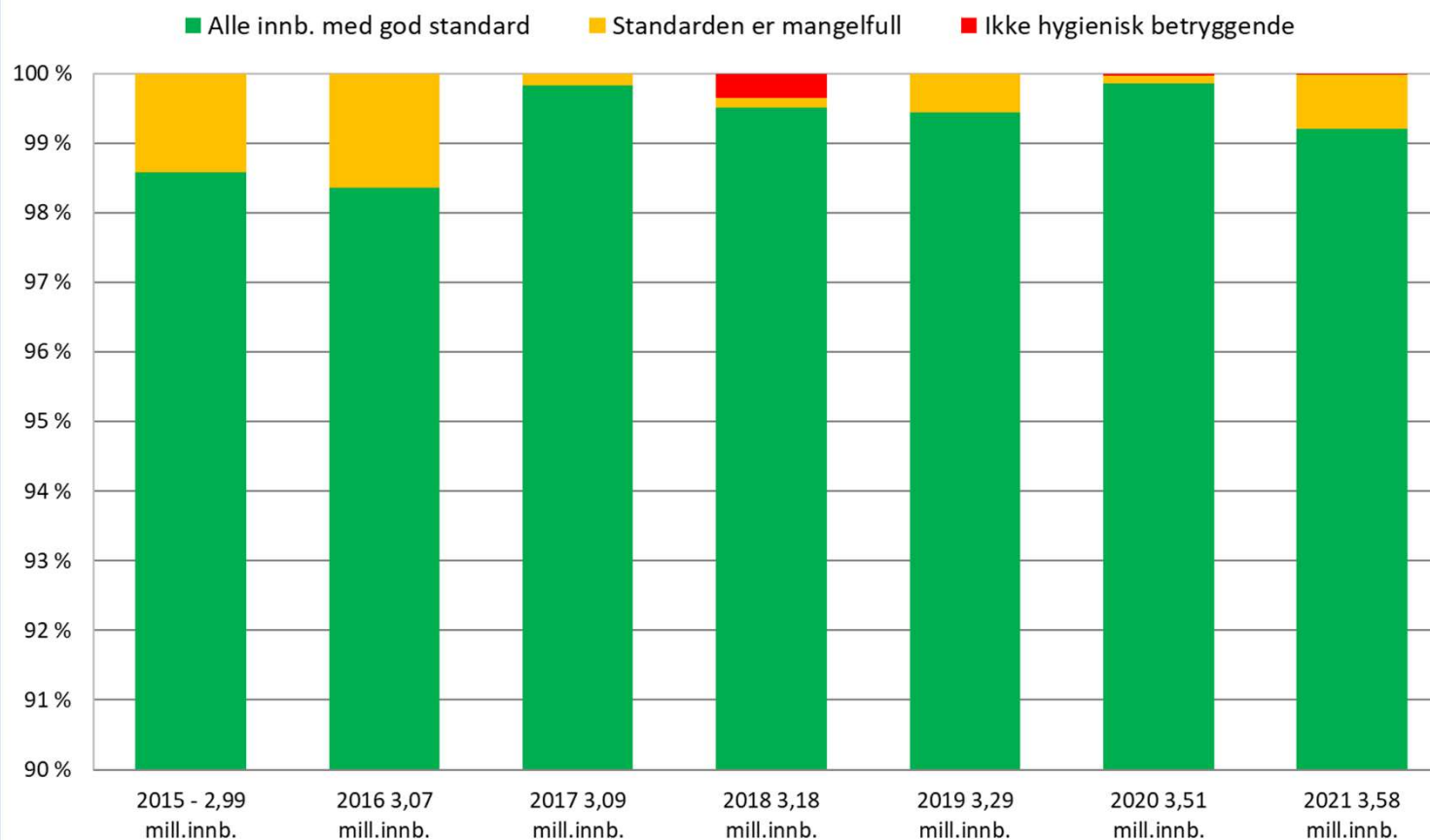
Tabellen under viser et eksempel på beregning av kvalitetsindeks for en kommune. Dersom alle vurderingsområdene har fått vurdering God, blir kvalitetsindeksen 4,0.

Vurderingsområdet	Kode	Vekt %	Poeng i kvalitetsindeksen iht. vurdering				
			God	Mangelfull	Dårlig	Ikke krav til dokumentasjon	Mangler data
			4	2	0	4	0
Hygienisk betryggende vann	H	40 %					
Bruksmessig vannkvalitet	B	15 %					
Leveringsstabilitet	S	15 %					
Alternativ forsyning	A	10 %					
Ledningsnettets funksjon	L	20 %					
Kvalitetsindeks:			H 40%*4 + B 15%*4 + S 15%*0 + A 10%*2 + L 20%*0 = 2,4				

Hygienisk betryggende drikkevann

Hygienisk betryggende vann i bedreVANN-kommunene 2015-2021

Innbyggere tilknyttet har økt fra 2,99 millioner i 2015 (82 kommuner) til 3,58 millioner i 2021 (77 kommuner)



Datagrunnlag

- Hygienisk vannkvalitet på rentvannet på distribusjonsnettet
- Hygienisk barrieresikring i nedbørfelt, kilde og vannbehandling
- Ikke sykdomsutbrudd som følge av smitte fra drikkevannet

Datagrunnlag og rapportering

- Resultatene fra vannprøver på distribusjonsnettet importeres fra Mats for hvert vannverk:
 - E-coli
 - Intestinale enterokokker
 - Importeres fra Mats til bedreVANN og vurderes automatisk i bedreVANN
 - Vurdering God: 100 % av innbyggerne som får vann fra kommunens vannverk har god hygienisk vannkvalitet
- Hygienisk barrieresikring VBA – DERE MÅ GJØRE VURDERINGEN:
 - Data om kilde, vannbehandling og desinfeksjon importeres fra Mats
 - Vurderingen av om sikringen er god nok mot bakterier, virus og parasitter må gjøres manuelt for hvert VBA
 - Vurdering God: 100 % av innbyggerne får vann som har tilstrekkelig hygienisk barrieresikring iht. drikkevannsforskriften
- Fra 2020: Sykdomsutbrudd med årsak i vannforsyningen
 - Hvis sykdomsutbrudd med vannforsyningen som sannsynlig/dokumentert årsak gir vurdering Dårlig, uavhengig av prøveresultater og barrierevurderingen

✓ Marker som ferdig

Kommunal vannforsyning

Bergen vannverk

Vannverksrapporter

Registreringsskjema. Vannproduksjon

Registreringsskjema Vannfordistribusjon

Espeland VBA

Rapport - Vannbehandlingsanlegg

Reg.skjema - Vannbehandling, produksjon og leveranser

Reg.skjema - Energidata VBA

Reg.skjema - Selvkost VBA

Bergen vannverk

Jordalsvannet VBA

Kismul VBA

Svartediket VBA

Sædalen VBA

Risnes vannverk

Vannproduksjon - Rapporter

Vannfordistribusjon - Registreringsskjema og Rapporter

Økonomi Kommune - Registreringsskjema

Investeringer - Registreringsskjema

Klimaregnskap - Rapporteringsskjema

Rapporter - Økonomi Kommune

Reg.skjema - Vannbehandling, produksjon og leveranser

Rapporteringsansvarlig Asle Aasen

Skjemaet ekskluderes ved summering

1 Navn og eierskap

1 Anleggsnavn Behandlingsanlegg

2 Matsid VBA Z0911262058454

3 Type eierskap Kommunal etat/foretak/AS

4 Økonomidata for dette VBA Ja

2 Kilde og vannbehandling

1 Kilde og vannbehandling Desinfisert overflatevann

2 Desinfeksjon1 UV

3 Desinfeksjon2 Klorbasert

4 Hyg. barr. mot bakterier og virus God

5 Hyg.barr.mot parasitter God

6 Vurdering hygienisk barrieresikring God

7 Korrosjonskontroll Ja

Dere må vurdere manuelt

3 Resultat av MBA - analyse (Metode gitt i Norsk Vann rapport 202/2014). Sett 0, hvis ikke gjennomført

1 MBA - Råvann kvalitetsnivå Råvannskvalitet D

2 Størrelse/kapasitet VBA > 10.000

3 Nødv. barrierehøyde bakterier 6

4 Effekt etablerte barrierer 10

5 Barrierestatus bakterier God

6 Nødv. barrierehøyde virus 6

7 Effekt etablerte barrierer 7.34

8 Barrierestatus virus God

9 Nødv. barrierehøyde parasitter 4

10 Effekt etablerte barrierer 5.52

11 Barrieresikring parasitter God

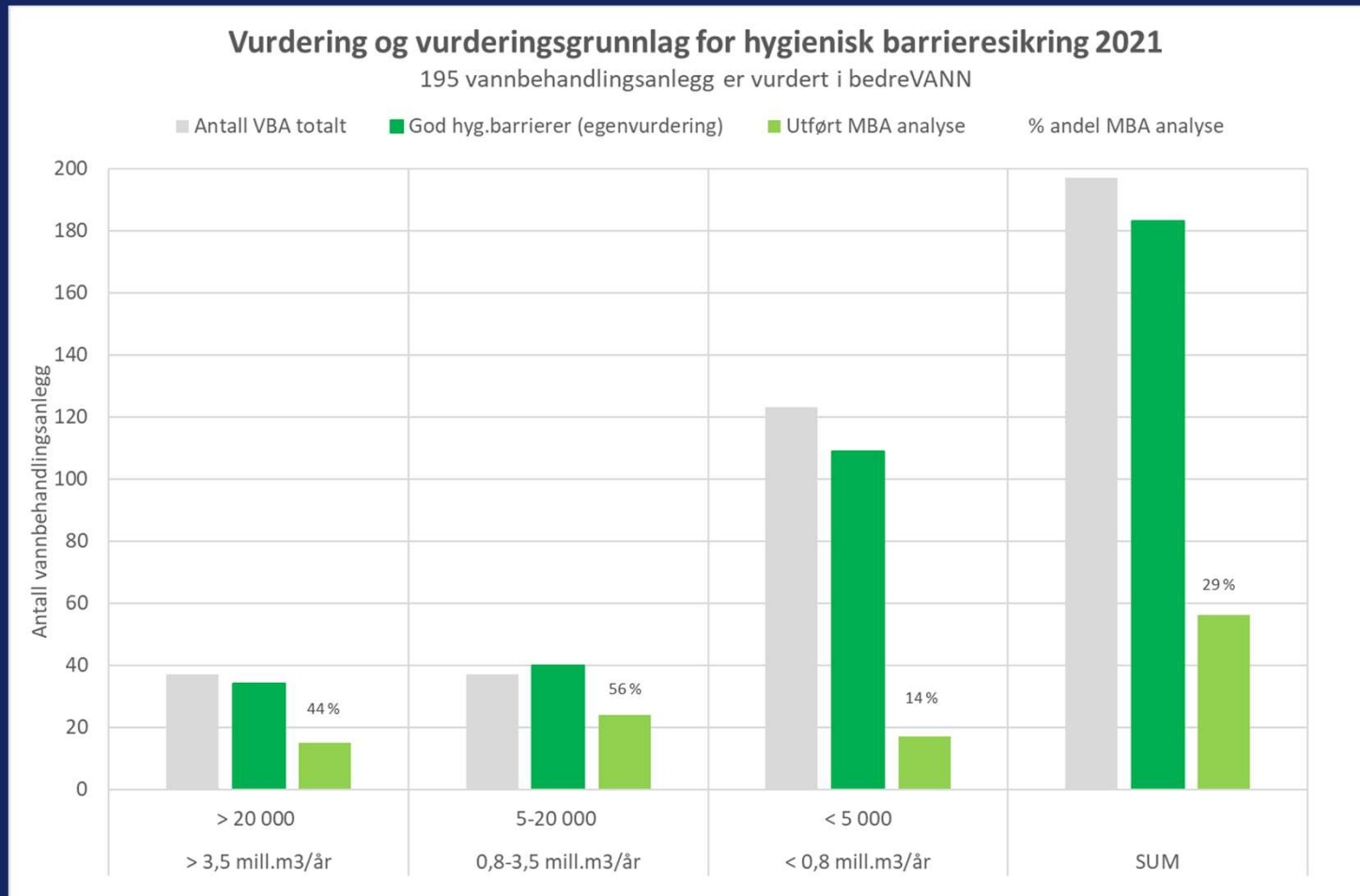
12 MBA - Samlet resultat God

Registreres hvis MBA er utført

Vurdering hygienisk barrieresikring for hvert VBA

- Hygienisk barrieresikring må vurderes manuelt basert på kilde og desinfeksjonsmetoder iht. vurderingskriteriene på neste side
- Registrer ev. resultater fra MBA-analyse:
 - Kommuner som har gjennomført MBA-analyse oppfordres til å registrere resultatet av denne
 - Dersom analyse ikke er utført velg:
 - Analyse ikke utført
 - Registrer 0 i alle felt
- MBA-analyse ønskes som grunnlag for vurdering etter hvert
- Norsk Vann rapport 202/2014 «*Microbial barrier analysis (MBA) – a guideline*»

Lav andel av VBA som hadde vurdert hygienisk barriesikring med bruk av MBA analyser



Vurderingskriterier for manuell vurdering, ev. med støtte fra MBA analyse

💧 Hygieniske barr. mot bakterier og virus

- 💧 **GOD:** Valgte desinfiseringsmetoder er vurdert til å gi tilfredsstillende inaktiveringseffekt for både bakterier og virus.
- 💧 **DÅRLIG:** Desinfeksjonstrinn som kan inaktivere bakterier og virus mangler

💧 Hygieniske barrierer mot parasitter

- 💧 **GOD:** Parasittiske protozoer er vurdert til ikke å utgjøre en fare ELLER det er installert UV eller Ozon.
- 💧 **MANGELFULL:** Parasittiske protozoer er vurdert til å utgjøre en potensiell fare, men det er ikke etablerte desinfeksjonstrinn enda Intestinale enterokokker

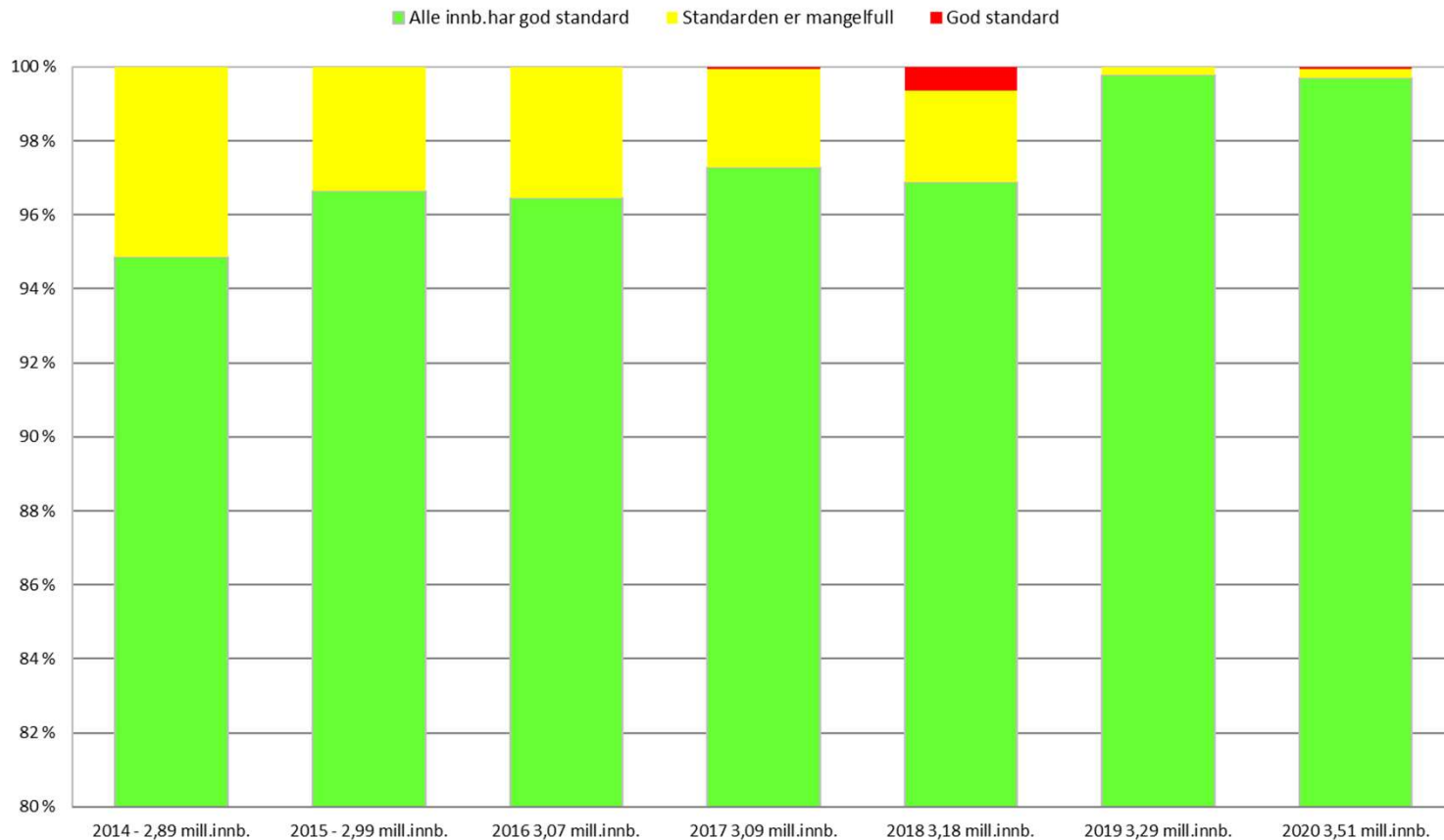
💧 Vurdering hygienisk barrieresikring

- 💧 **GOD:** God sikring kilde/nedbørfelt/vannbehandling, God sikring bakterier/virus og God sikring parasitter eller ikke fare.
- 💧 **DÅRLIG:** Forurensset kilde uten vannbehandling eller Dårlig desinfisering mot bakterier og virus (ikke parasitter)

Bruksmessig vannkvalitet

Bruksmessig vannkvalitet 2014- 2020

Innbyggere tilknyttet har økt fra 2,89 millioner i 2014 (80 kommuner) til 3,51 millioner i 2020 (75 kommuner)



Datagrunnlag:

- 💧 pH og Farge målt på rentvannet i distribusjonsnettet på hvert vannverk
- 💧 Importeres fra Mats

Vurdering bruksmessig vannkvalitet

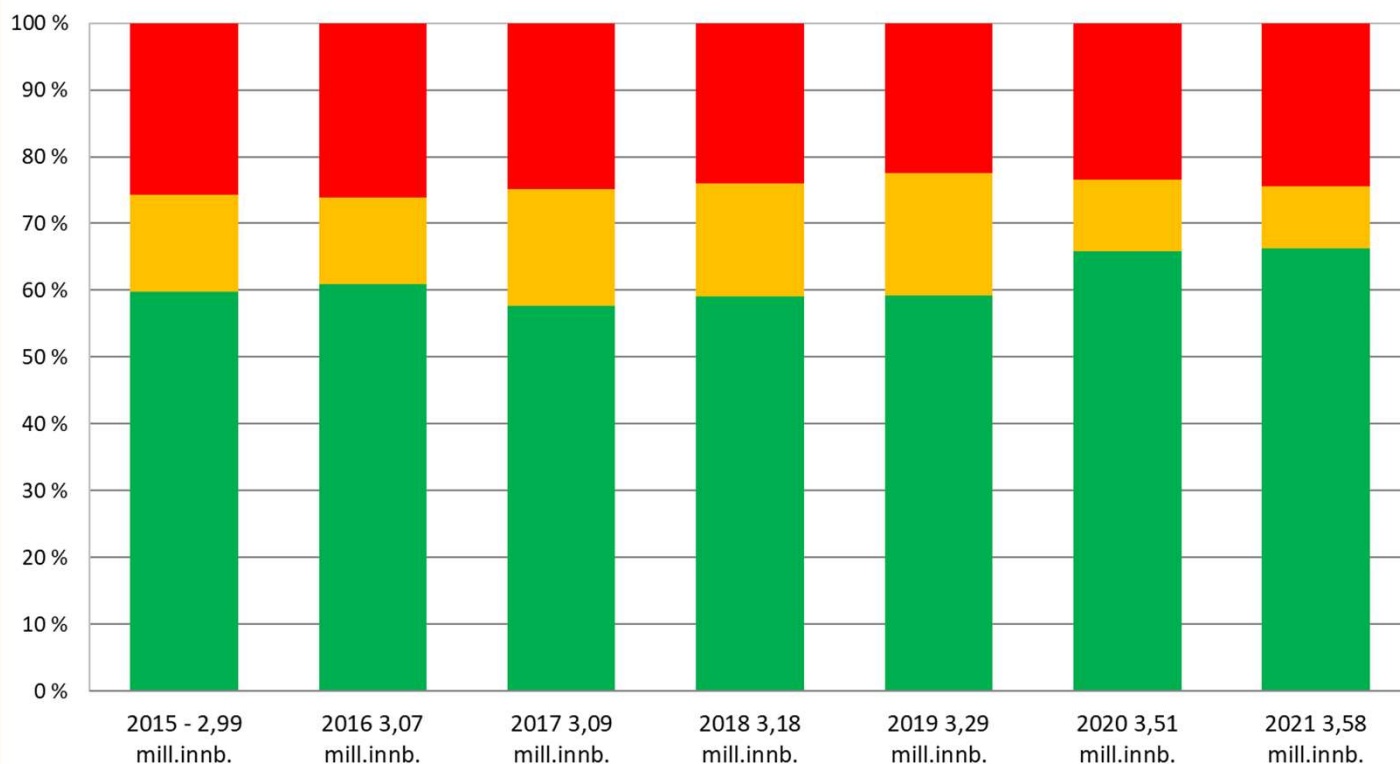
- 💧 **God:** 100 % av innbyggerne er tilknyttet vannverk som leverer vann med god bruksmessig vannkvalitet
- 💧 **Dårlig:** > 5000 innbyggere eller > 25 % av innbyggerne får vann fra vannverk med dårlig bruksmessig vannkvalitet
- 💧 **God bruksmessig kvalitet:**
 - < 5 % prøver utenfor pH 6,5-9,5 OG
 - 95 % av prøvene Farge < 20 mg Pt/l
- 💧 **Dårlig bruksmessig kvalitet:**
 - 💧 Middel pH < 6,5 eller > 9,5 og/eller
 - 💧 Middelerdien farge > 20 mg Pt/l

Alternativ forsyning

Alternativ forsyning i bedreVANN-kommunene 2015 - 2021

Tilknytning til vannverk som forsyner > 1000 innb. har økt fra 2,99 mill. i 2015 til 3,58 mill. i 2021

■ Alle innb.har god alt.forsyning ■ Mangelfull standard ■ > 25 % av innb. har Dårlig eller ingen alt.forsyning



- Innbyggere som er tilknyttet vannverk som forsyner over 1000 personer skal kunne forsynes fra alternativ kilde enn hovedforsyningen i minst 3 mnd:
 - Annet vannverk i kontinuering drift (i egen kommune eller annen kommune)
 - Egen reservannskilde, ev. krisekilde
 - Ev. annet inntak i hovedkilden med egen vannbehandling
- For vannverk < 1000 innbyggere kan forsyning fra tankbil være godt nok.
 - Disse vannverket får vurdering god uansett

Skjema Leveranser og alt. forsyning under VBA/Kommunalt vannverk:
 rteres av vannverkseier for hvert VBA for leveransen til mottakende vannverk

Marker som ferdig
Admin

- Kommunal vannforsyning
- Porsgrunn vannverk
- Vannverksrapporter
- Registreringsskjema, Vannproduksjon
- Registreringsskjema Vandredistribusjon
- Valleråsen VBA
- Reg.skjema - Vannbehandling, produksjon og leveranser
- Reg.skjema - Energidata VBA
- Porsgrunn vannverk
- Reg.skjema - Leveranser og alt.forsyning
- Vannproduksjon - Rapporter
- Vandredistribusjon - Registreringsskjema og Rapporter
- Økonomi Kommune - Registreringsskjema
- Investeringer - Registreringsskjema
- Rapporter - Økonomi Kommune

3. Alternativ forsyning 1 (Angi alternativer VBA til leveranse fra dette VBA som hovedforsyning)

	Basisdata	2018 Basisdata	2017 Basisdata
1 Navn alternativ forsyning 1	Mjervann	Mjervann	Mjervann
2 Type alternativ forsyning	I daglig drift	I daglig drift	I daglig drift
3 Antall innbyggere forsynt	4000	4000	35300
4 Kapasitet forsyning	365	365	365
5 Hygieniske betryggende vann	God	God	God
6 Kvalitet pH og farge	God	God	God
7 Samlet vurdering	God	God	God

Manuell vurdering

4. Alternativ forsyning 2 (Angi flere alternativer hvis behov for å dekke alle innb., se felt 6.1 under)

	Basisdata	2018 Basisdata	2017 Basisdata
1 Navn alternativ forsyning 2	Farris	Farris	Farris
2 Type alternativ forsyning	I daglig drift	I daglig drift	I daglig drift
3 Antall innbyggere forsynt	32224	31300	0
4 Kapasitet forsyning	365	365	365
5 Hygieniske betryggende vann	God	God	God
6 Kvalitet pH og farge	God	God	God
7 Samlet vurdering	God	God	God

Manuell vurdering

5. Alternativ forsyning 3 (Angi flere alternativer hvis behov for å dekke alle innb., se felt 6.1 under)

	Basisdata	2018 Basisdata	2017 Basisdata
1 Navn alternativ forsyning 3	Skien/bamble	Skien/Bamble	Skien/Bamble
2 Type alternativ forsyning	I daglig drift	I daglig drift	I daglig drift
3 Antall innbyggere forsynt	0	0	0
4 Kapasitet forsyning	365	365	365
5 Hygieniske betryggende vann	God	God	God
6 Kvalitet pH og farge	God	God	God
7 Samlet vurdering	Ikke krav	Ikke krav	God

Manuell vurdering

6. Sum alternativ forsyning kommunale vannverk > 1000 innb. tilk.

	Basisdata	2018 Basisdata	2017 Basisdata
1 Mangler alt.forsyning	0	0	0
2 God alt.forsyning	36224		
3 Mangelfullt alt.forsyning	0		
4 Dårlig alt.forsyning	0		
5 Vurdering kvalitet	God	God	God

- Angi alternative forsyninger (inntil tre) som kan forsyne innbyggerne som er tilknyttet hovedforsyningen (felt 1.6)
- Angi navn, type kilde, innbyggere som kan forsynes og hvor mange dager
- Vurderer hygienisk kvalitet og barrieresikring
 - Tilsvarende hovedforsyning
- Vurder bruksmessig kvalitet:
 - Lempeligere vurdering hvis type krisekilde som sjelden er i bruk
- Feltgruppe 6:
Summerer opp differensen mellom antall innbyggere som forsynes fra VBA og summen av de inntil tre alternativ forsyningsløsninger

Vurderingskriterier alternativ forsyning

💧 God standard vannverket

- 💧 Hygienisk betryggende vann og bruksmessig god vannkvalitet
- 💧 Dersom kilden er en krikkilde, som benyttes svært sjelden (< hvert 10. år), kan dårlig bruksmessig kvalitet aksepteres, dvs. vurdering God

💧 Dårlig standard vannverket

- 💧 Vannkilder med en eller ingen hygieniske barrierer
 - Overflatevann som ikke desinfiseres og/eller
 - Forurenset råvann som ikke behandles

💧 Samlet vurdering for kommunen:

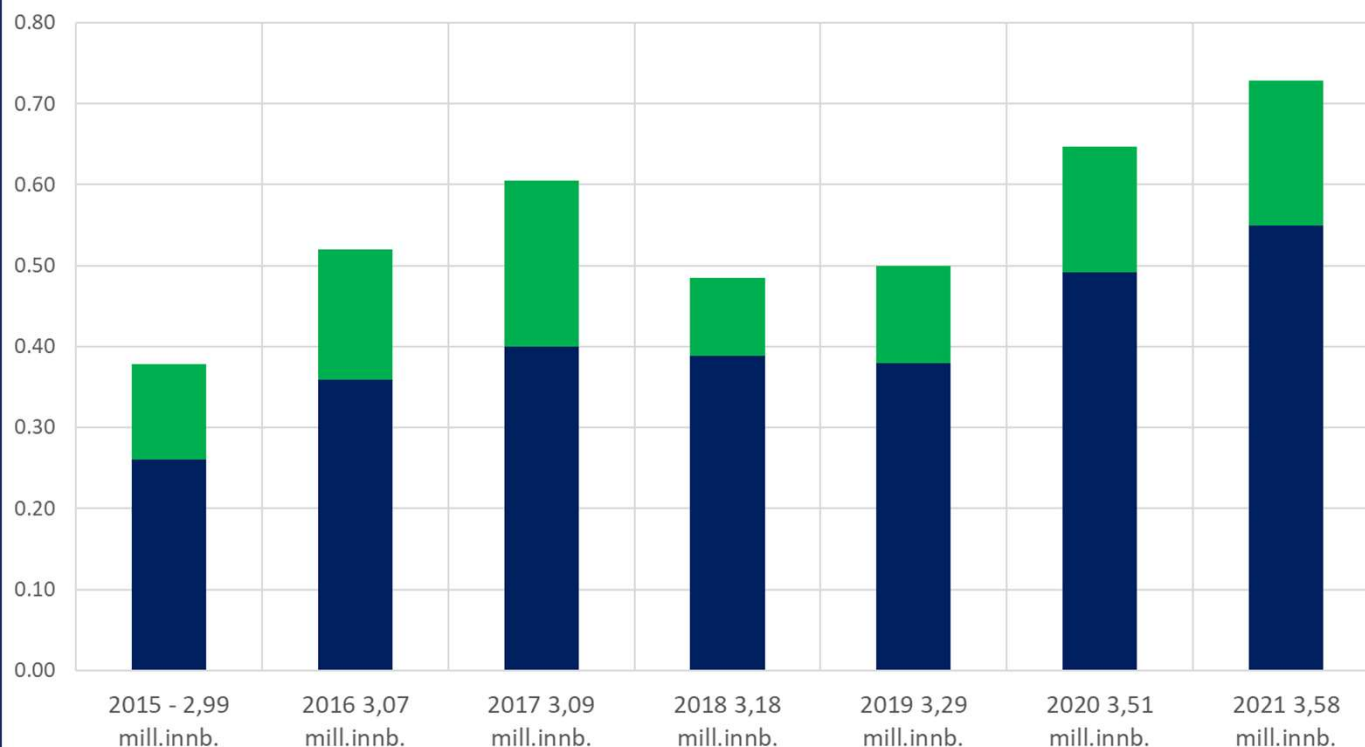
- 💧 **God standard:** 100 % av innbyggerne tilknyttet vannverk > 1000 personer kan forsynes med hygienisk betryggende alternativ forsyning med god bruksmessig kvalitet i minst 3 mnd.
- 💧 **Dårlig standard:** > 5000 personer eller > 25 % av innbyggerne som forsyning har Dårlig eller ingen alternativ forsyning

Forsyningsstabilitet (robusthet)

Avbrudd i trykkvannsforsyningen i bedreVANN-kommunene 2015-2021

Årsgjennomsnitt for bedreVANN kommunene i timer pr. person tilknyttet pr. år

■ Planlagte avbrudd bedreVANN ■ Ikke planlagte avbrudd bedreVANN



Datagrunnlag:

- Planlagte avbrudd
- Ikke planlagt avbrudd
- Importeret fra Mats

Forsyningsstabilitet

- Datagrunnlag importeres fra MATS
- Avbrudd i forsyningen – antall innbyggertimer:

+ Avbrudd 1: Antall innbyggere berørt * Varighet timer

+ Avbrudd 2:

+ Avbrudd 3

+ Avbrudd 4

+ Avbrudd n:

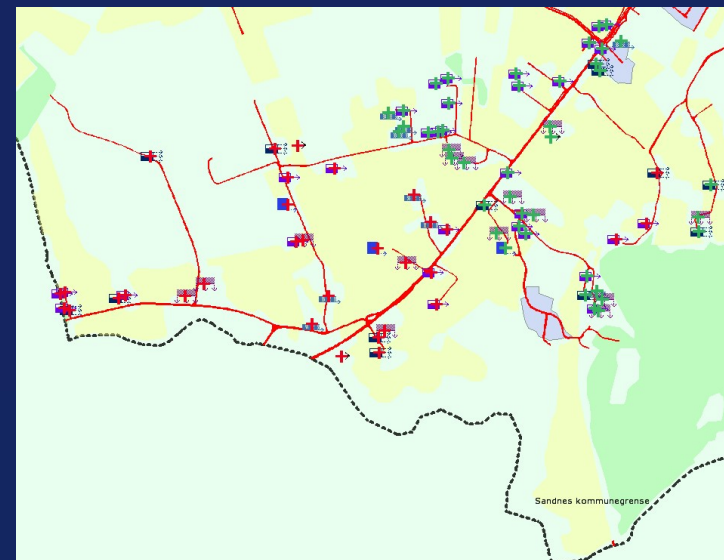
= Sum pr. år i innbyggertimer

God: Ikke planlagte avbrudd < 0,5 timer pr. innbygger pr. år
og Totale avbrudd < 1 time pr. innbygger pr. år

Dårlig: Ikke planlagte avbrudd > 1 time pr. innbygger pr. år

Planlagte avbrudd: Avbrudd som følge av planlagte aktiviteter som spyling, avstengning pga. tilknytninger, reparasjoner, vedlikehold og fornyelse

Ikke planlagte avbrudd: Brudd/vannlekkasjer som fører til at vannforsyningen stopper



Viktig med god kartlegging av antall innbyggere som ble berørt for hver hendelse

Vurdering av ledningsnett

- Ikke bokført vann % av totalleveranse
- Ikke bokført vann i l/s pr. km ledning
- Lekkasjereparasjoner
- Ledningsfornyelse
- Alder på nettet

GOD: "Ikke bokført vann" er $\leq 20\%$ (eller $< 3,5 \text{ m}^3/\text{km}$, døgn ???)

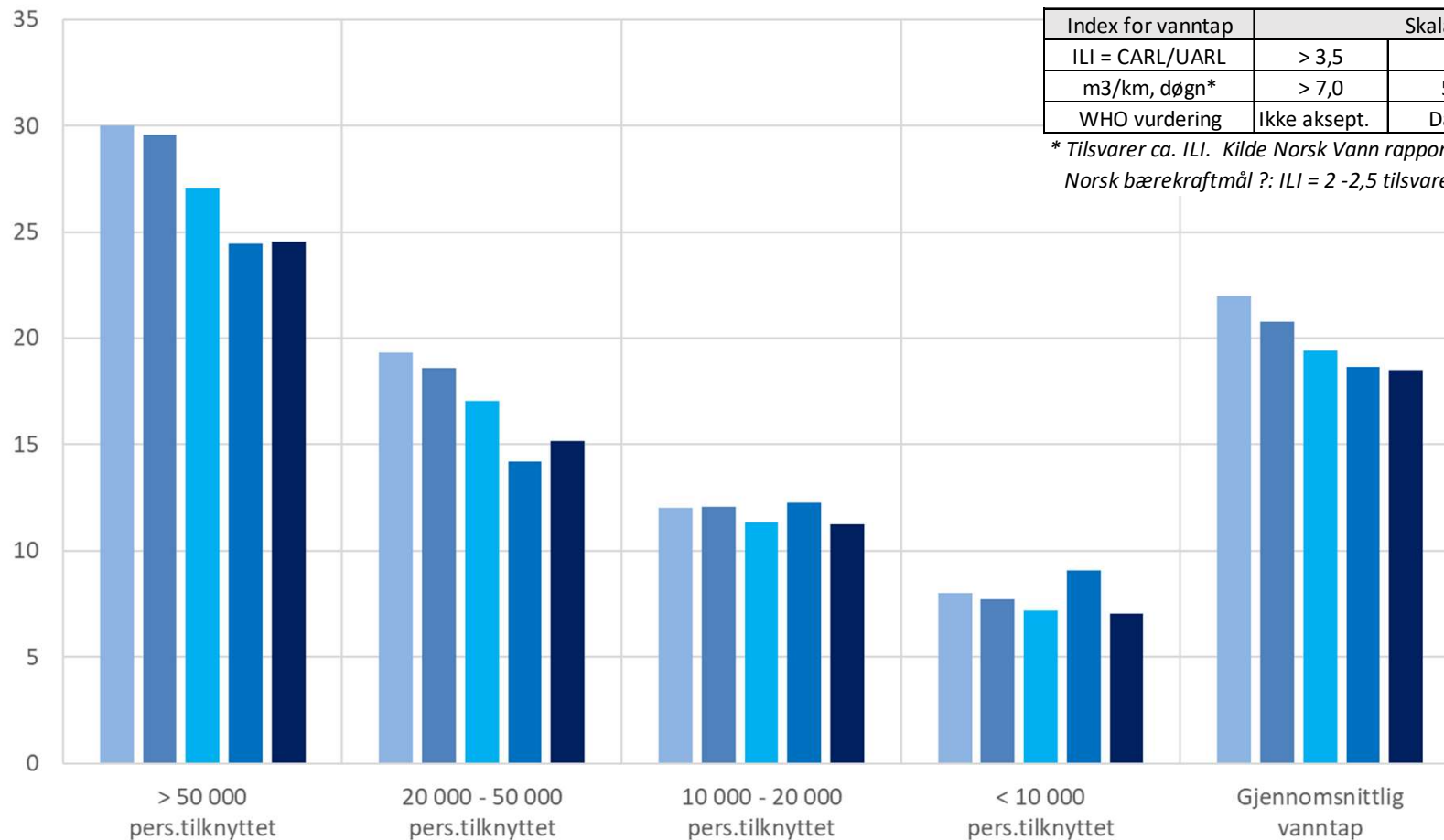
DÅRLIG: Fornyelsestakt $< 0.5\%$ og "Ikke bokført vann" $\Rightarrow 40\%$ eller antall lekkasjereparasjoner $\Rightarrow 0.10$ pr. km ledning

MANGELFULL: Øvrig

Utvikling av vanntap i bedreVANN-kommunene 2017 - 2021 - m3/km, døgnet

Gjennomsnittet for bedreVANN-kommuner med ulik størrelse

■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020 ■ 2021



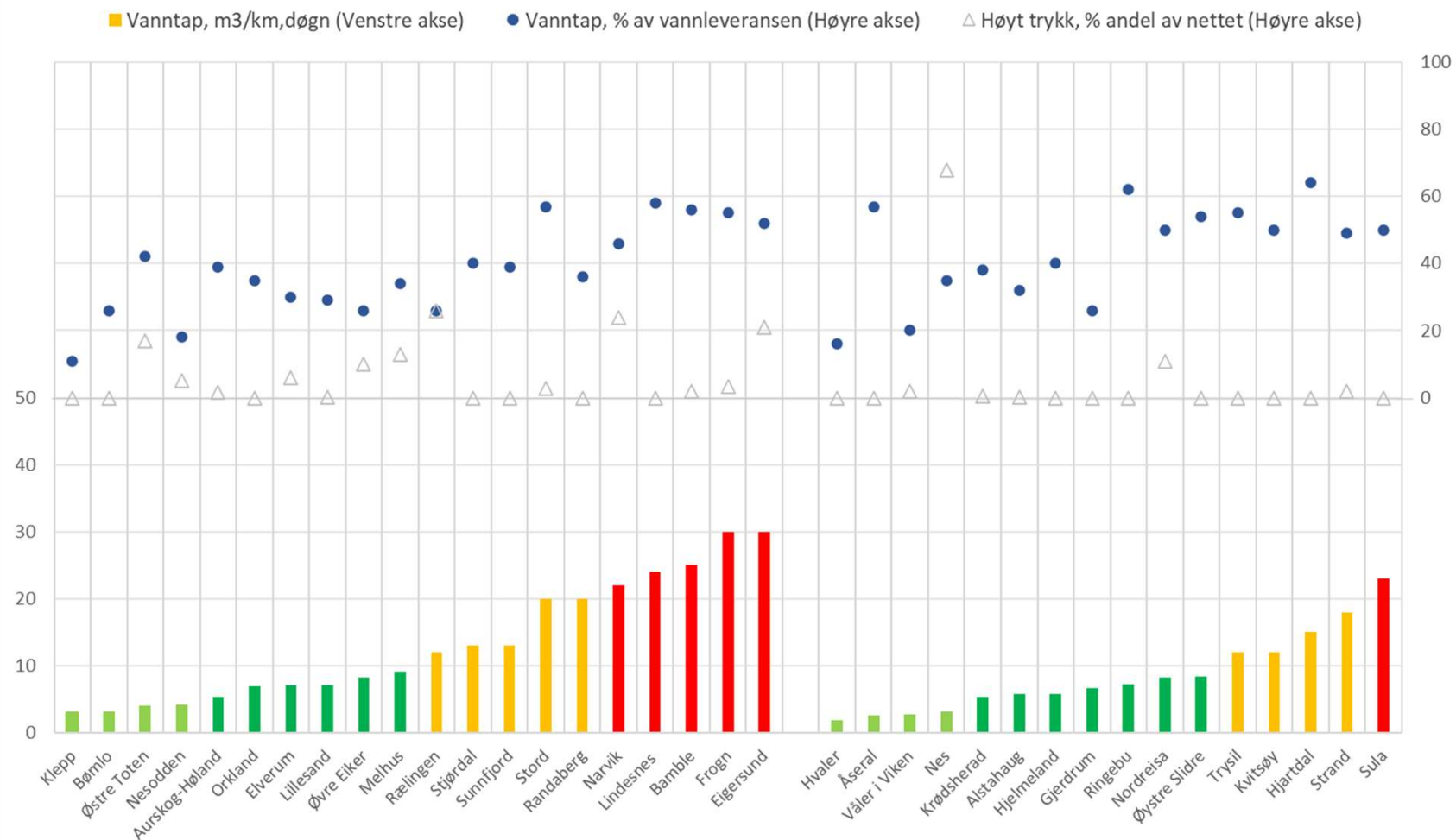
Index for vanntap	Skala fra WHO vurdering av lekkasjetap				
ILI = CARL/UARL	> 3,5	3	2,5	2	< 1,5
m3/km, døgnet*	> 7,0	5,0	4,0	3,0	< 2,0
WHO vurdering	Ikke aksept.	Dårlig	Litt dårlig	OK	God

* Tilsvarende ca. ILI. Kilde Norsk Vann rapport 239/2018 Bærekraftig lekkasjetap

Norsk bærekraftsmål ? ILI = 2 -2,5 tilsvarende ca. 3,5 m3/km, døgnet

Estimer vanntap i vannledningsnettet 2021 - m3/km,døgn

for bedreVANN-kommuner der under 20 000 personer er tilknyttet



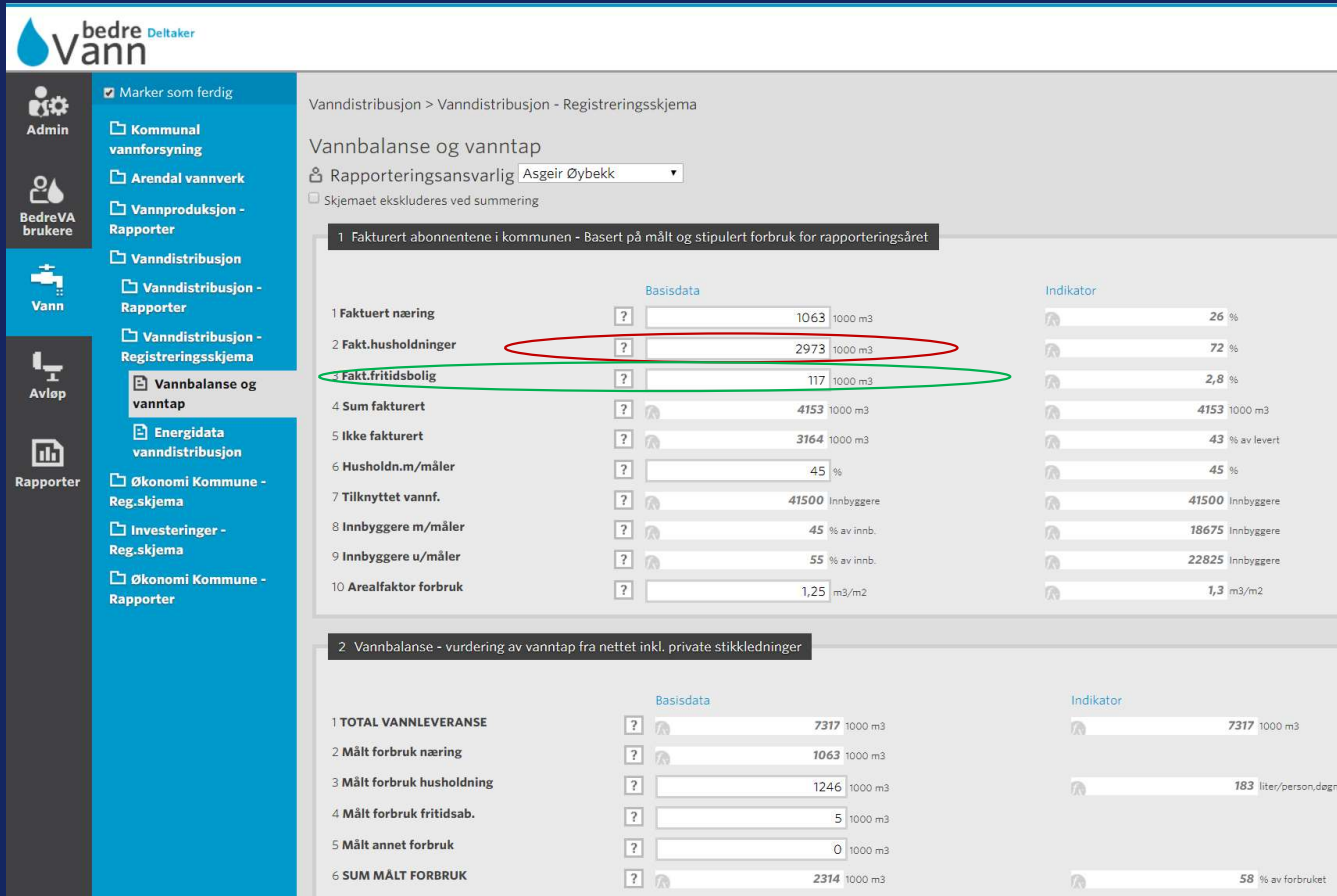
Beregning av vanntap

Estimert vanntap / Ikke bokført vann =

+ Total vannleveranse på distribusjonsnettet

- **Forbruk næring.**
Målt forbruk. NB! Blandingsbygg - fordel
- **Husholdningsforbruket.** Målt og stipulert.
For andelen som ikke måles benyttes kommunens egen vurderte spesifikke forbruk, som må registreres. Hvis ikke registrert, benyttes 140 l/pd,
- **Fritidsboliger.** Målt og stipulert forbruk.
For andelen som ikke måles benyttes 2,4 personer/bolig, 140 l/p,d og 35 døgn/år
- **Annet forbruk.**
Offentlig forbruk spyling, renhold, spylevann, vanning i parker m.m. Benytt 5-10 l/p,d hvis det ikke måles, avhengig av omfanget

Kvalitetssikring av datagrunnlag som benyttes i beregningene



Abonnentregisteret er avgjørende:

- Korrekt skille mellom næringsabbonnenter og husholdningsabbonnenter
- Blandingsbygg kan være en utfordring
- Fakturert mengde vann til næringsabbonnentene inngår i vannbalanseberegningen
- For husholdningsabbonnentene og fritidsboligene skal det ikke benyttes fakturert vannmengde basert på arealberegning
- % andel vannmålere er nøkkeltall for beregningen av hhv. målt og stipulert forbruk

Fakturert husholdningsforbruk =

- Sum målt forbruk OG stipulert forbruk

- Registrering av vannbalanse og kommunens vurderte bærekraftige lekkasjetap:

2 Vannbalanse - vurdering av vanntap fra nettet inkl. private stikkedninger

	Basisdata	Indikator
1 TOTAL VANNLEVERANSE	3944 1000 m3	3944 1000 m3
2 Målt forbruk næring	755 1000 m3	
3 Målt forbruk husholdning	182 1000 m3	275 liter/person.dagn
4 Målt forbruk fritidsab.	1 1000 m3	
5 Målt annet forbruk	0 1000 m3	
6 SUM MÅLT FORBRUK	938 1000 m3	33 % av forbruket
7 Spesifikk hush.forbruk	152 liter/person.dagn	
8 Stipulert forbruk bolig	1909 1000 m3	152 liter/person.dagn
9 Stipulert forbruk studenter	0 1000 m3	liter/person.dagn
10 Fritidsbolig u/måler	1304 Antall	
11 Stipulert forbruk fritid	15 1000 lkr	
12 Stipulert forbruk annet	0 l/p,d	
13 Stipulert annet forbruk	0 1000 m3	
14 SUM STIPULERT FORBRUK	1925 1000 m3	67 % av forbruket
15 Forbruk næring	755 1000 m3	15 % av lev.
16 Forbruk husholdning	2091 1000 m3	53 % av lev.
17 Husholdningsforbruk	2091 1000 m3	158 liter/pers.dagn
18 Forbruk fritidsbolig	16 1000 m3	0,41 % av lev.
19 Forbruk annet	0 1000 m3	0 % av lev.
20 SUM VANNFORBRUK	2863 1000 m3	2863 1000 m3
21 IKKE BOKFØRT VANN (LA)	1081 1000 m3	27 % av lev.
22 Vannmåler hushold.	5,0 % av hush.ab.	5,0 % av hush.ab.

1. Angi målt forbruk i felt 2.2 – 2.5
2. Angi kommunens vurderte spesifikke husholdningsforbruk i l,p,d gitt type bebyggelse i kommunen for husholdninger som ikke har vannmåler i felt 2.7. Dersom det ikke angis noe her, benyttes 140 l/p,d

Ev. økt forbruk pga. tørkesommer skal inngå i husholdningsforbruker

3. Husholdningsforbruket beregnes slik:
 - Målt forbruk føres i felt 3
 - Stipulert husholdningsforbruk: Beregnet antall innbyggere u/måler (1.9)* X l/p,d
 - I beregningen benyttes 140 l/p,d eller verdien i felt 2.7 dersom kommunen mener at faktisk forbruk er høyere eller lavere

Ledningsnettet

bedre Vann Deltaker

Admin Bruker (Systemansvarlig) LOGG UT

Marker som ferdig

Vannforsyningen

Abonnenter og tjenesteansvarlig

Fet kommunale vannverk

Vannverket

Tilføyning og vannleveranser

Vannkvalitet levert vann fra vannverket og alternativ forsyning

Distribusjonsnett vannverk

Haugfjell VBA

Vannproduksjon

Vannndistribusjon

Økonomi Kommune

Økonomi indikatorer

Distribusjonsnett vannverk

Rapporteringsansvarlig: Nazhad Chawshin

Skjemaet ekskluderes ved summering

1. Angi om registreringen gjelder annet enn dette vannverket

2015 2014

Basidata Basidata Basidata

1 Data sum kommunen/selskapet 7 Ja Ja/Nei Ja Nei

2 Data er registrert på annet vannverk 7 Nei Ja/Nei Nei Nei

2. Ledningsmateriale

2015 2014

Basidata Basidata Basidata

1 Asbestsement 7 0 Meter 0 0

2 Jern/stål 7 2310 Meter 15354 14221

3 PVC 7 75884 Meter 37639 67962

4 PE 7 38289 Meter 114779 29929

5 GUP 7 0 Meter 0 0

6 Annet 7 35 Meter 25 1376

7 Ukjent materialtype 7 9181 Meter 5 0

8 Sum distribusjonsnett 7 125699 Meter 167802 113488

3. Alder

2015 2014

Basidata Basidata Basidata

1 Lagt før 1910 7 0 Meter 0 0

2 Leggeår 1910-1940 7 0 Meter 0 0

3 Leggeår 1941-1970 7 11889 Meter 6085 11847

4 Leggeår 1971-2000 7 76289 Meter 81658 69282

5 Leggeår 2000+ 7 35721 Meter 36100 23382

6 Lagt ukjent tidsperiode 7 1800 Meter 42959 977

7 Sum distribusjonsnett 7 125699 Meter 167802 105488

8 Gjennomsnittsalder leggeår 7 1988 År 1989 1986

4. Ledningsformylse og driftsdata

2015 2014

Basidata Basidata Basidata

1 Formylse av eks.nett 7 0 Meter 4050 4050

2 Trykkøkingsstasjoner 7 3 Antall 3 3

3 Trykkreduksjonsanlegg 7 3 Antall 3 3

4 Nett med høyt trykk 7 0 Meter 0 0

5 Planlagte avbrudd (PA) 7 0 Innbr. timer 140 140

6 Ikke planlagte avbrudd (IPA) 7 380 Innbr. timer 512 35

7 Totalt avbrudd i forsyningen (TA) 7 380 Innbr. timer 652 175

8 Lekkasjereparasjoner 7 2 Antall 4 4

- Lengde
- Materiale
- Alder
- Driftsdata

Dataene blir importeres fra MATS på vannverksnivå

NB! MATS rapportering:

- Dere må oppdatere disse dataene i MATS hvert år

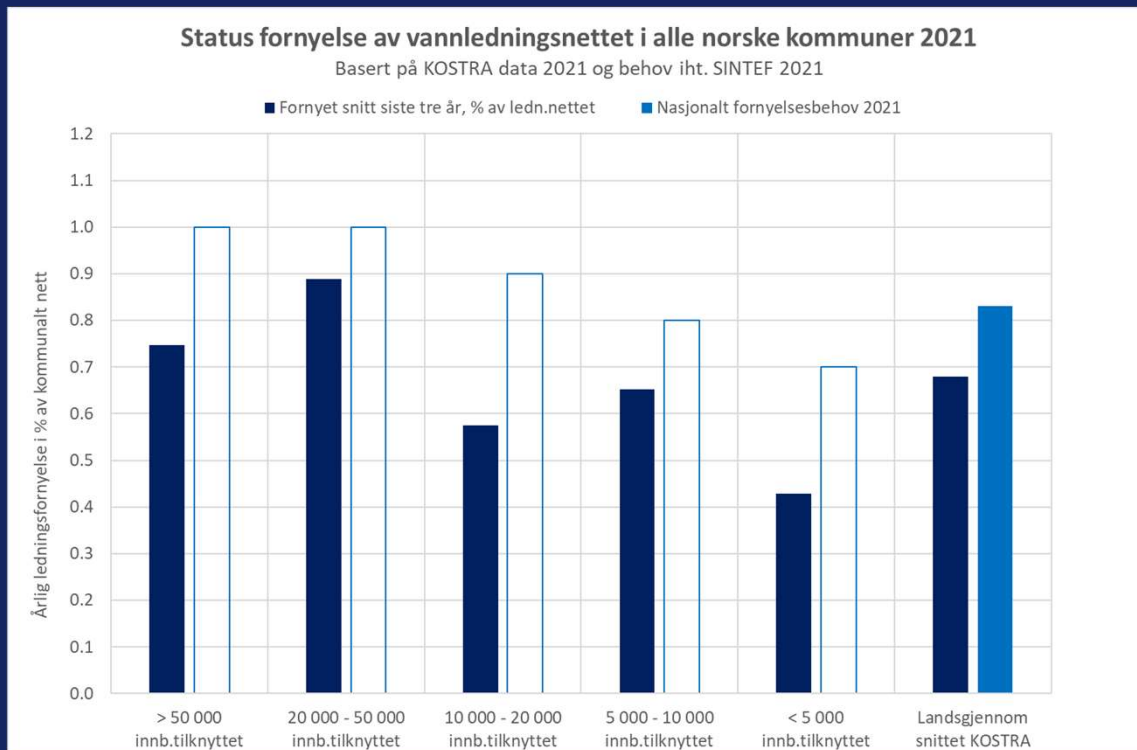
Bærekraftig produksjon

- Ledningsfornyelse
- Energieffektivitet
- (Vannforbruk og vanntap)



Fornyelse av vannledningsnett

Nasjonalt fornyelsesbehov 2021: 0,83 % (Sintef/Norconsult 2021)



Datagrunnlag som importeres fra Mats:

- Meter ledningsnett, fordelt på alder og materiale
- Meter fornyet i rapporteringsåret:
 - Antall meter gammel ledning som er erstattet/utbedret eller satt ut av drift uavhengig av antall meter ny ledning

Datagrunnlag som registreres i bedreVANN:

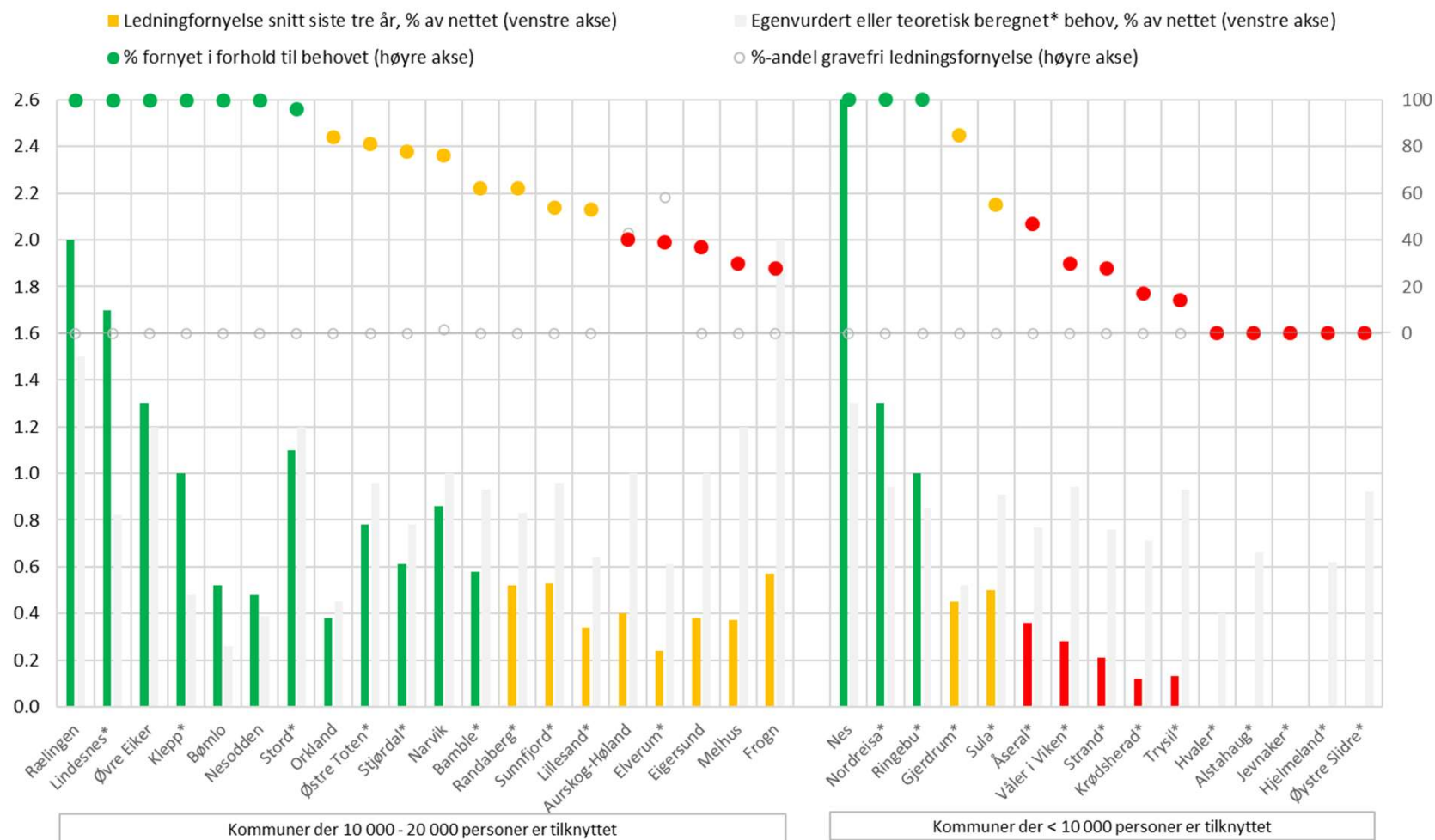
- D: Kommunens egenvurderte fornyelsesbehov i meter pr. år. Beregnes teoretisk hvis ikke rapportert
- Andel av fornyelsen med NoDig/Gravefri fornyelse

Beregninger i bedreVANN:

- A: Gjennomsnittlig ledningsfornyelse siste tre år
- B: Gjennomsnittlig total antall meter ledning siste tre år
- Fornyelsestakt: $A/B * 100$
- Fornyet av behov: $A/D * 100$

Ledningsfornyelse av vannledningsnettet 2019 - 2021 i forhold til behovet

for bedreVANN-kommuner der under 20 000 personer er tilknyttet vannforsyningen



Teoretisk vurdering av fornyelsesbehovet

Teoretisk fornyelsesbehov beregnes i bedreVANN (Norsk Vann 2014):

$$F_{\text{vann}} = (AV/100 + 5 \cdot LR + LA) \cdot 0,80^*$$

- AV = Gj.snitt alder
- LR = Ant.Lekkasjerep./km ledn.
- LA = Lekkasjetap i % av vannlev.

*) Nasjonalt behovet i 2021 er vurdert til 0,83 % med økning til 0,93 % fram mot 2030. Formelen ville ha gitt et fornyelsesbehov på 0,98 % på nasjonalt nivå, som er 20 % for høy verdi. Formelen er derfor modifisert.

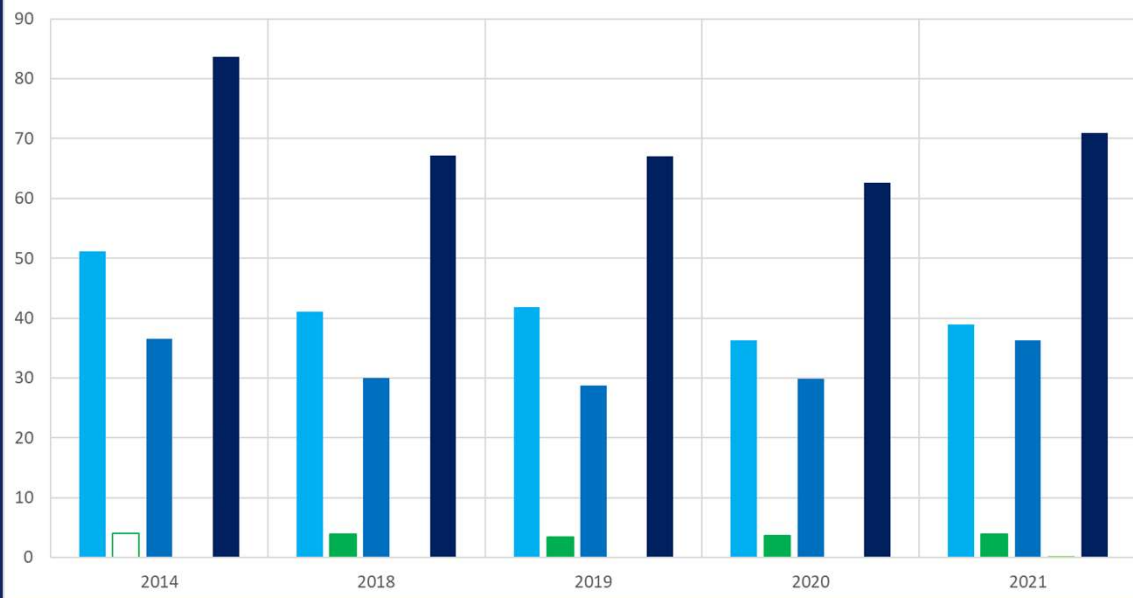
En slik beregning er unøyaktig, så alle bør rapportere det egenvurderte behovet dersom dette er gjort i forbindelse med fornyelsesplanlegging/hovedplanlegging.

Energi forbruk og produksjon – Nivå 2

Energiforbruk og benyttet energiproduksjon vannforsyningen i Norge

kWh/innb.tilknyttet i 2014 - 2021. KOSTRA og bedreVANN

■ Forbruk vannproduksjon ■ Energitilgang vannprod. ■ Forbruk vandrdistribusjon
■ Energitilgang vandrdistrib. ■ Nettoforbruk vann



Norsk Vanns bærekraftsmål:

Vannbransjen skal innen 2030 minst halvere sitt energiforbruk basert på 2014-nivået, gjennom tiltak for energieffektivisering og energiproduksjon

- Rapportering nivå 2:
 - Brutto energiforbruk kWh
 - Energitilgang kWh
 - Egenbruk av produsert energi kWh
 - Salg av energi til andre kWh
- Energikostnader importeres fra KOSTRA (for alle):
 1. Naturgass/fossile gasser
 2. Fyringsolje/parafin
 3. Fjernvarme/kjøling
 4. Strøm
 5. Bioenergi

Registrering energidata for vannproduksjon gjøres på VBA-nivå

Kommunal vannforsyning

Bergen vannverk

- Vannverksrapporter
- Registreringsskjema - Vannproduksjon
- Registreringsskjema - Vannndistribusjon
- Espeiland VBA
- Rapport - Vannbehandlingsanlegg
- Reg.skjema - Vannbehandling, produksjon og leveranser
- Reg.skjema - Energidata VBA**
- Reg.skjema - Selvkost VBA
- Bergen vannverk
- Jordalsvannet VBA
- Kismul VBA
- Svartediket VBA
- Sædalen VBA

Risnes vannverk

- Vannproduksjon - Rapporter
- Vanndistribusjon - Registreringsskjema og Rapporter
- Økonomi Kommune - Registreringsskjema
- Investeringer - Registreringsskjema
- Klimaregnskap - Rapporteringsskjema
- Rapporter - Økonomi Kommune

Reg.skjema - Energidata VBA

Rapporteringsansvarlig: Natalia Adamczyk

☐ Skjemaset ekskluderes ved summering

1 Angi om registreringen gjelder for annet enn dette VBA

1 Dataene er sum for flere VBA ☐ Nei ☒ Ja/Nei

2 Data er registrert på annet vannverk ☐ Nei ☒ Ja/Nei

2 Energiforbruk og produksjon fra kilde, transport av råvann tom vannbehandling

	Basisdata	Indikatorer
1-Strøm kjøp	18672 kWh	672 kg CO2 ekv/år
2-Fjernvarme kjøp	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
3-Egenprodusert energi	707030 kWh	25524 kg CO2 ekv/år
4-ENERGIFORBRUK SUM	725702 kWh	26196 kg CO2 ekv/år
5 Egenproduksjon av energi	7097832 kWh	978 % av forbruket
6 Egenbruk prod. strøm	707030 kWh	97 % av produksjonen
7 Salg av prod. strøm	6390802 kWh	-230708 kg CO2 ekv/år
8 ANVENDT PROD. ENERGI	7097832 kWh	978 % av forbruket

3 Distribusjon av vann fom.utpumping VBA til kommunalt distribusjonsnett

	Basisdata	Indikatorer
1-Strøm kjøp	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
2-Egenprodusert energi	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
3-ENERGIFORBRUK SUM	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
4 Egenproduksjon strøm	0 kWh	% av forbruket
5 Egenbruk prod. energi	0 kWh	% av produksjonen
6 Salg produsert strøm	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
7 ANVENDT PROD. ENERGI	0 kWh	% av forbruket

4 Faktorer klimafotavtrykk fra energibruk og klimagevinst solgt energi - Registrer egne dok.faktorer

	Basisdata	Indikatorer
1 Kjøp av strøm	0 kg CO2 ekv/kWh	0,036 kg CO2 ekv/kWh
2 Kjøp av fjernvarme	0 kg CO2 ekv/kWh	0,18 kg CO2 ekv/kWh
3 Salg av strøm	0 kg CO2 ekv/kWh	0,036 kg CO2 ekv/kWh

- Fyll ut data for hvert VBA eller summer for flere, eller slik:
 - Separat for hovedvannverk
 - Slå sammen for de små
 - Angi dette i feltgruppe 1
- Angi energiforbruk og produksjon på VBA fom. kilde i feltgruppe 2
- Angi energipumping ut fra VBA i feltgruppe 3:
 - Blir en del av forbruket på vanndistribusjon

Registrer energidata på vanddistribusjon på kommunenivå

Skjema: Vanddistribusjon/Energidata vanddistribusjon

Reg.skjema - Energidata vanddistribusjon

Rapporteringsansvarlig: Natalia Adamczyk

☐ Skjemaet ekskluderes ved summering

1 Energidata - Distribusjon av vann på kommunalt nett (ekskl. utpump. fra egne VBA)

	Basisdata	Indikatorer
1 Energiforbruk distrib.abb. (<2016)	?	
2 -Strøm kjøp	4336439 kWh	156545 kg CO2 ekv/år
3 -Egenprodusert energi	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
4 Energiforbruk	4336439 kWh	156545 kg CO2 ekv/år
5 Energiproduksjon	0 kWh	0 % av forbruket
6 Egenbruk prod. energi	0 kWh	% av produksjonen
7 Salg energi til andre	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
8 Utnyttelse prod.energi	0 kWh	% av produksjonen
9 ..		
10 Energikostnader	6345 1000 kr	1,5 kr/kWh

2 Energidata utpumping av vann fra VBA og ev.vanddistribusjon IKS VBA. Registreres på VBA)

	Basisdata	Indikatorer
1 Energiforbruk	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
2 Energiproduksjon	0 kWh	
3 Egenbruk prod. energi	0 kWh	
4 Salg energi til andre	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
5 Utnyttelse prod.energi	0 kWh	

3 Sum energidata Distribusjon av vann til abonnentene

	Basisdata	Indikatorer
1 Energiforbruk sum	4336439 kWh	156545 kg CO2 ekv/år
2 Egenproduksjon av energi	0 kWh	0 % av forbruket
3 Egenbruk prod. energi	0 kWh	% av produksjonen
4 Salg energi til andre	0 kWh	0 kg CO2 ekv/år
5 Utnyttelse prod.energi	0 kWh	% av produksjonen

- Energiforbruk og – produksjon for transport av vann på kommunalt distribusjonsnett, føres i sin helhet i dette skjemaets feltgruppe 1.
- Ev. energiforbruk med utpumping av vann fra VBA overføres fra skjemaene for VBA (både egne og eksterne VBA)