

Hva gjøres internasjonalt for bedre kontroll og overvåking, og hva skal til for at norske kommuner blir bedre på overvåking?

av seniorforsker Christian Vogelsang



Hvilke regler gjelder for overvåking av badevannskvaliteten i Norge i dag?



STATENS HELSETILSYN

KONTOR: CALMEYERS GATE 1 • TELEFONER 22 34 88 88 22 34 90 90 • TELEFAKS 22 34 95 90
POSTADRESSE: POSTBOKS 8128 DEP. 0032 OSLO

Adressaten iht vedlagt liste

Rundskriv IK-21/94

AVD. FOR MILJØMEDISIN
Journalnr 94/00941 -
Arkivnr 626.14
Reg.dat 01.07.94
Saksbehandler TJE/VLL

DERES REF:

VÅR REF. (BES OPPGITT VED SVAR)

94/04985 1 hkh

DATO

29. juni 1994

NYE VANNKVALITETSNORMER FOR FRILUFTSBAD

Statens helsetilsyn oversender med dette kvalitetsnormer for friluftsbad, IK-21/94. Normene gjelder fra 1.7.1994. Det faglige grunnlaget for kvalitetsnormene er utarbeidet av Folkehelsa.

Etter kommunehelsetjenestelovens bestemmelser har lokal helsemyndighet tilsynsansvar når det gjelder vannkvalitet for friluftsbad. Normene er utarbeidet til veiledning for eiere av badeplasser og helsemyndighetene i forbindelse med deres tilsyn med vannkvaliteten i friluftsbad inntil forskrift om friluftsbad trer i kraft. Forskriften, som planlegges ferdiggjort i løpet av vinteren 1995, vil klargjøre tilsynsmyndighetens og eierne av badeplassenes ansvar.

B DIRECTIVE 2006/7/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 15 February 2006
concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC
(OJ L 64, 4.3.2006, p. 37)

- 1994-normene veiledende inntil formell forskrift skulle tre i kraft, men denne kom aldri på plass
- Flere aspekter ved 1994-normene er utdaterte.
- Norge ikke tilsluttet EUs badevannsdirektiv fra 2006, men noen kommuner følger dette - oppleves mer oppdatert?
- EUs badevannsdirektiv under revisjon

Kartlegging av kommunenes oppfølging av badevannskvalitet ved friluftsbad

Line Ø. Angeloff
Vidar Lund
Trude Marie Lyngstad

Kartlegging av situasjon i norske kommuner 2020

- Usikkerhet rundt regelverk og ulik praksis blant kommunene.
- Behov for tydeligere regelverk og potensielt en felles standard, da sameksistensen av 1994-normene og EU-direktivet skaper forvirring.
- Mangel på tilstrekkelig veiledning om risikovurderinger, prøvetakingsrutiner og egnethetsvurderinger.
- Ressursbegrensninger i noen kommuner hemmer tilstrekkelig overvåking.
- Badevannskvalitet ofte ikke fullt integrert i folkehelsearbeidet.

Hva som skal til for at norske kommuner blir bedre på overvåking

Avklaring og harmonisering av regelverket

- Felles norm med ett felles sett med kriterier som gjelder nasjonalt

8079-2025

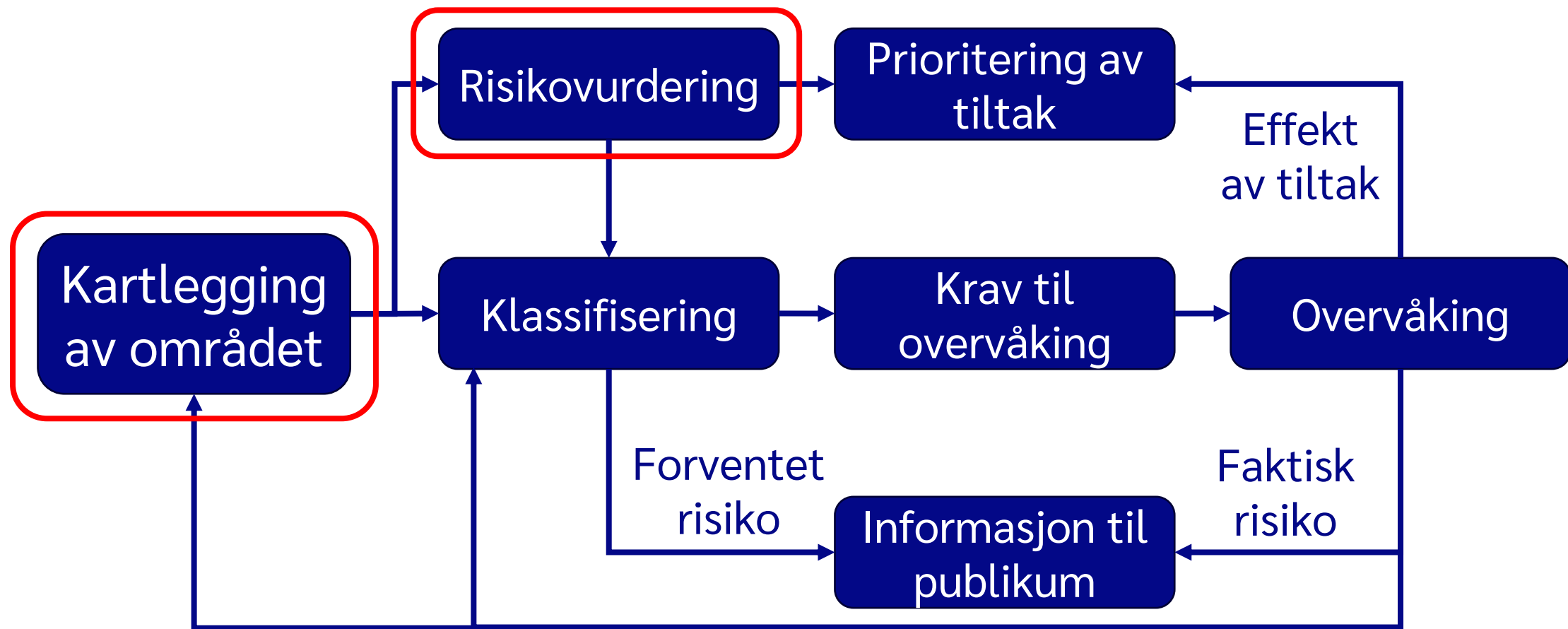
Forslag til kriteriesystem for egnethet av badevannskvalitet i friluftsbad



Forfatter(e)

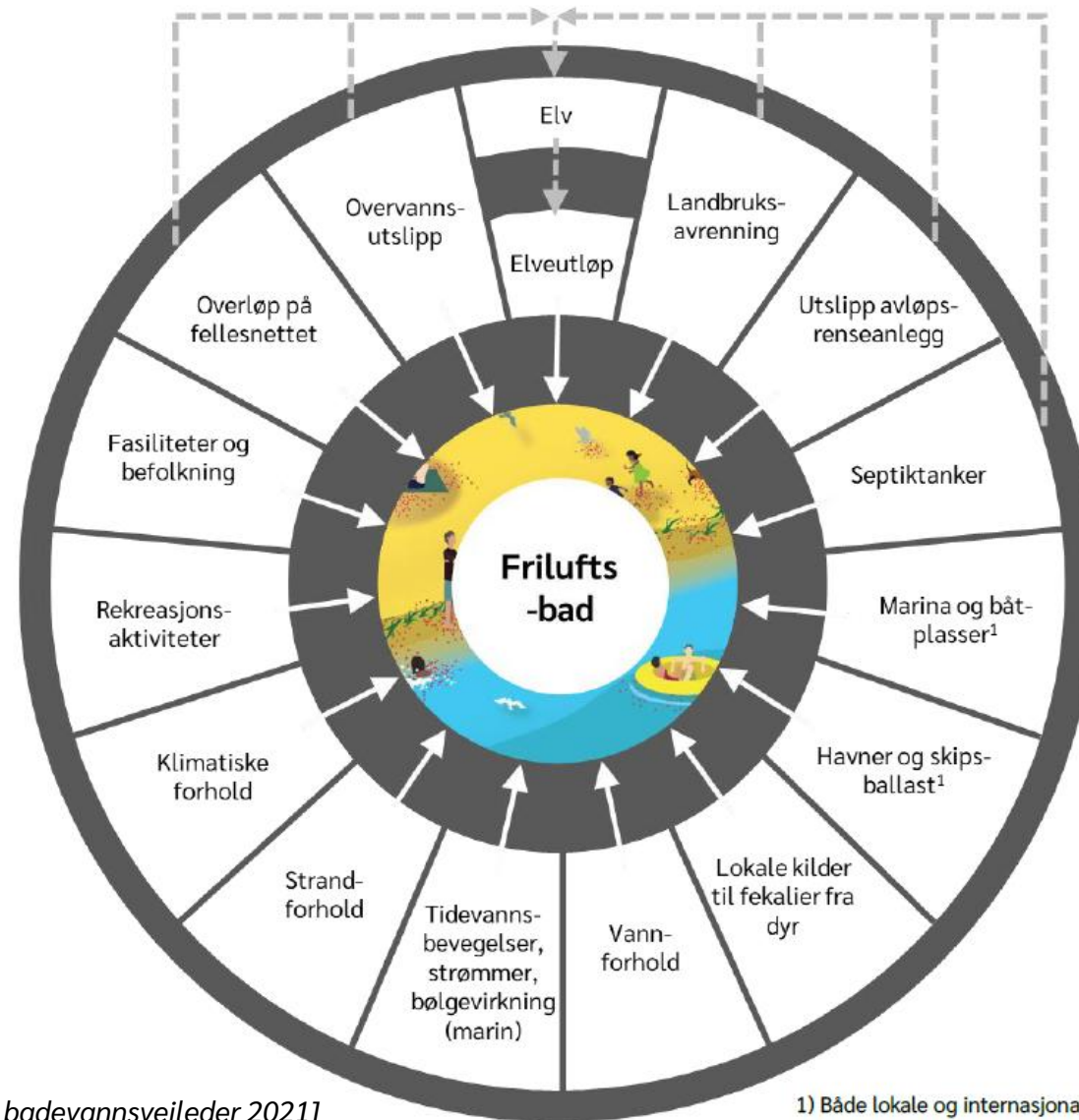
Christian Vogelsang, Gabrielle
Hairabedian, Marc Anglès d'Auriac,
Andreas Ballot, Sigrid Haande

- Sett nærmere på EUs badevannsdirektiv (2006), WHO's anbefalinger til EUs reviderte direktiv (2018), WHO's veileder (2021) og US EPA sin tilnærming
- **Ikke** ment å fungere som veileder for badeplasseiere eller kommunene for oppfølging av badevannskvaliteten



Systematisk kartlegging og risikovurdering av påvirkende faktorer

- EUs badevannsdirektiv:
Badevannsprofil
- WHO: Recreational Water Safety Plans (RWSPs) = **Systemvurdering**
 - Sanitær inspeksjon: beskrive vannmiljøet der badingen foregår
 - Identifisere farer, og hendelser som sannsynligvis vil introdusere farer
 - Vurdere helserisikoen for badegjestene
 - Identifisere eksisterende kontrolltiltak
 - Identifisere og prioritere risikoer som ikke er tilstrekkelig kontrollert



[Kilde: Basert på WHO's badevannsveileder 2021]

1) Både lokale og internasjonale båter

WHOs sjekkliste ved kartlegging

Table 3.2

Types of information identified by sanitary surveys

Characteristic	Detail
Physical characteristics of the immediate site	- Type of water body (e.g. sea, ocean, estuary, natural or constructed lake, dam, river) - Type of beach (e.g. sand, gravel, rocks) - Nature of foreshore or bank area (e.g. natural sand dunes, riparian zones, river or lake banks that are heavily modified with paved or concreted areas) - Dimensions of the recreational area - Water catchments - Depth of water - Water flows (for rivers), tidal movement and wave action - Susceptibility to storms and heavy rainfall
Amenities and populations	- Presence of toilets and showers - Presence of camping sites and facilities - Presence of homeless populations - Markets, festivals, temporary events
Recreational activities	- Types of activity and extent of exposure (e.g. swimming, fishing, surfing, windsurfing, rowing, triathlons, kayaking, sailing, waterskiing, paddle boarding) - Local use of motorized vessels (e.g. boats, jet skis) - Numbers of people, including densities of water users, with seasonal and weekday/weekend variations and population variation of users (e.g. local vs incoming tourists and event users) - Distribution of activities (e.g. greater activity from rock ledges/outcrops) - Duration of the recreational water use season
Local sources of animal waste	- Access of dogs, horses, wild animals, and grazing animals such as sheep and cattle to recreational waters, beaches and foreshores - Presence of significant bird populations or breeding colonies - Aquaculture activities
Agricultural impacts	- Runoff from agricultural land with animal grazing or use of manures - Runoff containing fertilizers and pesticides - Erosion or animal access to shorelines creating flow paths for runoff
Wastewater outfalls, combined sewer overflows and municipal stormwater discharges	- Type of sewage treatment, and nutrient concentrations in discharge - Volumes, periods of flow and turbidities (e.g. for stormwater discharges) - Existence of combined sewer/stormwater systems - Location of outfall (e.g. onto beach, or through short or long pipes into the water body) - Histories of sewerage system failures (e.g. substantial mains breaks, sewer pump station overflows)
Septic tanks/latrines and faecal sludge management	- Areas serviced, density of septic tanks and type of liquid effluent disposal (e.g. to groundwater, to open drains, direct to water bodies) - Buffer zones between tanks and recreational water bodies - Frequency of faecal sludge emptying and location of disposal site in relation to water bodies
Marinas, ports and mooring sites	- Wastewater receiving stations - Petroleum product receiving stations - Local use of motorized vessels (e.g. boats, jet skis)

Table 3.2 continued

Characteristic	Detail
Sources of industrial chemical contamination	- Shore-based industries, including discharges - Contaminated sites from historical disposal of chemicals - Offshore industries (e.g. oil wells) - Effluent discharges from hospitals, factories and landfills if not connected to central wastewater treatment systems
Riverine discharges	- Potential impacts on river water quality (e.g. human excreta [open defecation, septic tank effluent and sewage], livestock, municipal stormwater) - Weirs and dams controlling flow/discharges - River flows in the recreational water use season
Dilution, detention and mixing	Depending on the type of recreational water body: - river flows - occurrence of thermal stratification and water residence time of lakes - tidal movements, wave action and currents of marine waters
Fish cleaning and cutting	Discharge of blood water into recreational lagoon leading to algal blooms or heavy increase of seaweed population
Climatic conditions	- Seasonal temperatures - Wind speeds and directions - Rainfall - Frequency and nature of extreme events
Water conditions	Whether conditions such as presence of subsurface aquatic vegetation support the growth or survival of significant free-living microorganisms (e.g. <i>Naegleria fowleri</i>, pathogenic noncholerae vibrio) or vectors (e.g. snails carrying schistosomes)
Coastal development	Planning for increasing residential and industrial developments
Beach conditions	- Presence of beach wrack and seaweed, including seasonal variations - Programmes for litter or solid waste disposal
Legislative requirements	- Nature of the legislation (e.g. general public health regulations, specific recreational water regulations) - Recreational water quality standards and health advisory levels - Responsible agencies

Risikovurdering

• Tre elementer i risikovurderingen

1. Hyppigheten, omfang og sannsynligheten for eksponering
2. Virulens og konsentrasjoner av patogener og kjemikalier
3. Følsomhet i befolkningen, inkludert spesielle hensyn til sårbare grupper som de med svekket immunforsvar (effekter på estetisk badevannskvalitet også viktig)

- Fekal kontaminering
- Giftige alger og cyanobakterier
- Andre mikroorganismer (svømmekløe)

Sannsynlighet

Alvorlighetsgrad/konsekvens

På bakgrunn av **epidemiologiske studier**: sammenhengen mellom eksponering og sykdomsforekomst

- Krever store datamengder og kontroll for forstyrrende faktorer

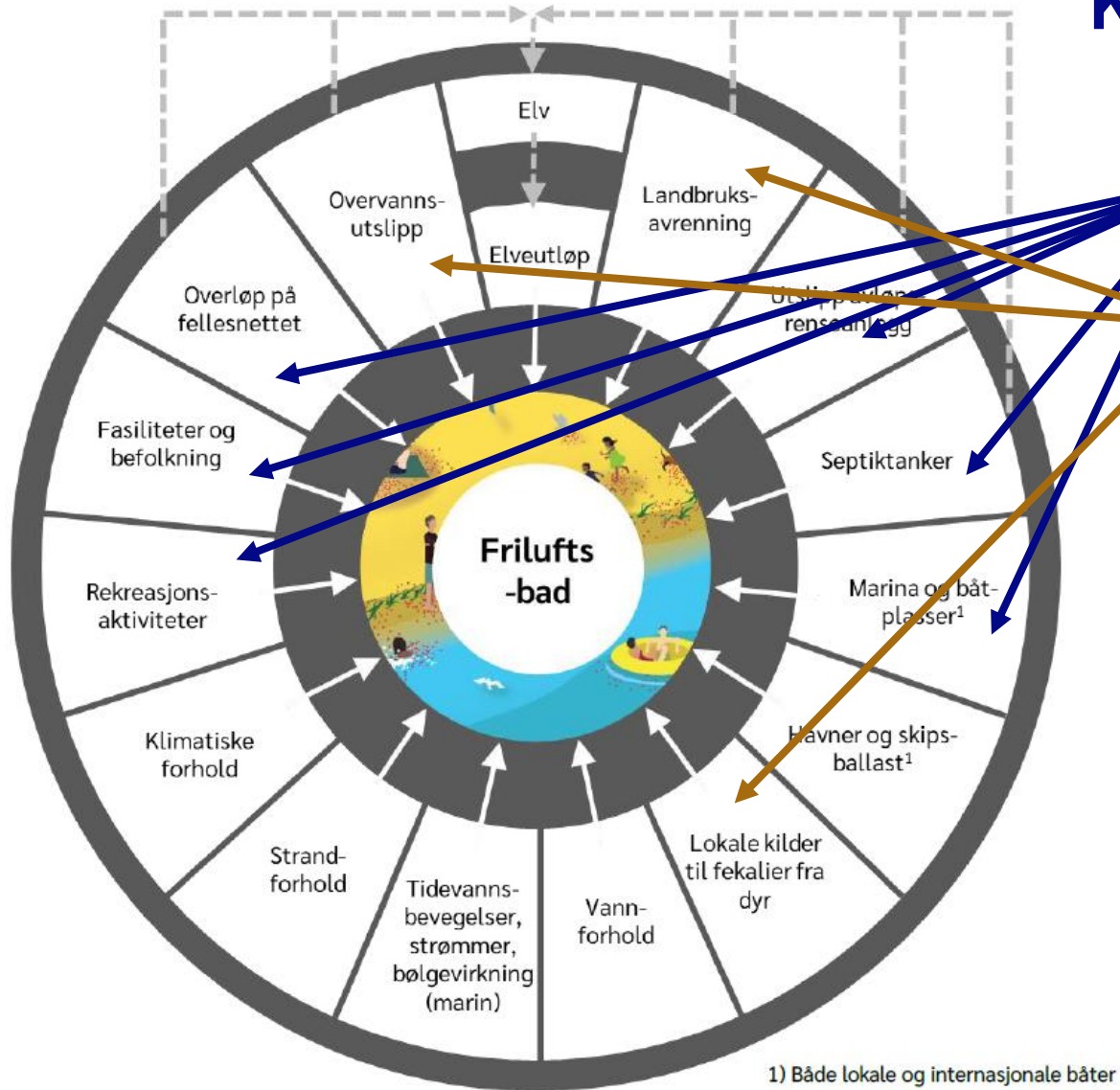
Sannsynlighet	Alvorlighetsgrad eller konsekvens			
	Ubetydelig	Mindre	Moderat	Stor
Sjelden (eller veldig lav)	Svært Lav	Lav	Lav	Moderat
Usannsynlig (eller lav)	Lav	Moderat	Moderat	Høy
Sannsynlig (eller moderat)	Lav	Moderat	Høy	Svært høy
Nesten sikker (eller høy)	Moderat	Høy	Svært høy	Svært høy

Hva som skal til for at norske kommuner blir bedre på overvåking

Systematisk kartlegging og risikovurdering

- Krav til systematisk kartlegging og systemvurdering for hvert badeområde, tilsvarende EUs badevannsprofil eller WHO's forebyggende risikostyring (Recreational Water Safety Plans)
- Bistand med sjekklister
- Bruk av risikomatrise for å identifisere og prioritere risikoer (svært lav – svært høy)

Kilder til fekalier i badevann



Humane fekalier

Fekalier fra dyr

Adenovirus og norovirus vanligste årsak til sykdom ved bading

1) Både lokale og internasjonale båter

Den optimale indikatororganisme for fekal forurensning (FIO)

1. Spesifikk for fekal forurensning
2. Høy korrelasjon med patogener
3. Overlevelse i vann tilsvarende patogener
4. Ufølsom for miljøpåvirkning
5. Lett å påvise og kvantifisere
6. Rask responstid
7. Godt dokumentert

FIO-kandidater:

	Norsk norm 94	EUs BWD	WHOs veileder	US EPA
Termotolerante koliforme bakterier (TKB)	X			
Intestinale enterokokker*	X	X	X	
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)		X		X
Enterokokker				X

*) Fekale streptokokker i de norske normene fra 1994

Vanskelige å
detektere og
stor variasjon
i virulens

Tabell 5. Forventet antall fekale patogener og indikatororganismer i råkloakk når avløpsvannet kommer fra flere tusen mennesker. Kilde: WHO (2021).

Patogen/indikatororganisme	Sykdom eller rolle	Mikrober/L ¹
Virus		
Adenovirus	Luftveissykdom, gastroenteritt	10 ² -10 ⁹ GC
Astrovirus	Gastroenteritt	10 ³ -10 ⁷ GC
Hepatitt A-virus	Hepatitt	Uoppdaget til 10 ⁹ GC
Hepatitt E-virus	Hepatitt	Uoppdaget til 10 ⁵ GC
Norovirus (og andre calicivirus)	Diaré, oppkast	10 ² -10 ⁹ GC
Enterovirus	Poliomyelitt, mild febersykdom, myokarditt, meningitt	Uoppdaget til 10 ⁴ GC
Rotavirus	Diaré, oppkast	10 ² -10 ⁸ GC
F+ kolifager	Indikatororganisme	10 ⁵ -10 ⁷ PFU
Somatiske kolifager	Indikatororganisme	10 ⁶ -10 ⁸ PFU
Bakterier		
<i>Campylobacter</i> spp.	Gastroenteritt	10 ³ -10 ⁶ MPN; 10 ⁶ GC
<i>Escherichia coli</i>	Indikatororganisme ²	10 ⁷ -10 ⁸ CFU eller MPN
Intestinale enterokokker	Indikatororganisme	10 ⁶ -10 ⁷ CFU eller MPN
<i>Salmonella</i> spp.	Gastroenteritt	Opp til 10 ⁵ MPN
<i>Shigella</i> spp.	Dysenteri	10 ² -10 ⁸ MPN
Vibrioer ³	Gastroenteritt	<10-10 ⁵ MPN
Parasittiske protozoer		
<i>Cryptosporidium</i> spp.	Diaré	10-10 ⁴ oocyster
<i>Entamoeba histolytica</i>	Amøbe dysenteri	Uoppdaget til 100 cyster
<i>Giardia duodenalis</i>	Diaré	10-10 ⁵ cyster
Helminths		
<i>Ascaris</i> spp.	Ascariasis	5-450 egg
<i>Ancylostoma</i> spp. og <i>Necator</i> sp.	Anemi	5-190 egg
<i>Trichuris</i> spp.	Diaré	10-40 egg

1) GC = gen-kopier; PFU = plakkdannende enheter; CFU = kolonidannende enheter; MPN = mest sannsynlige antall.

2) Unntatt spesifikke patogene stammer. 3) F.eks. *Vibrio cholerae*, *V. parahaemolyticus* og *V. vulnificus*.

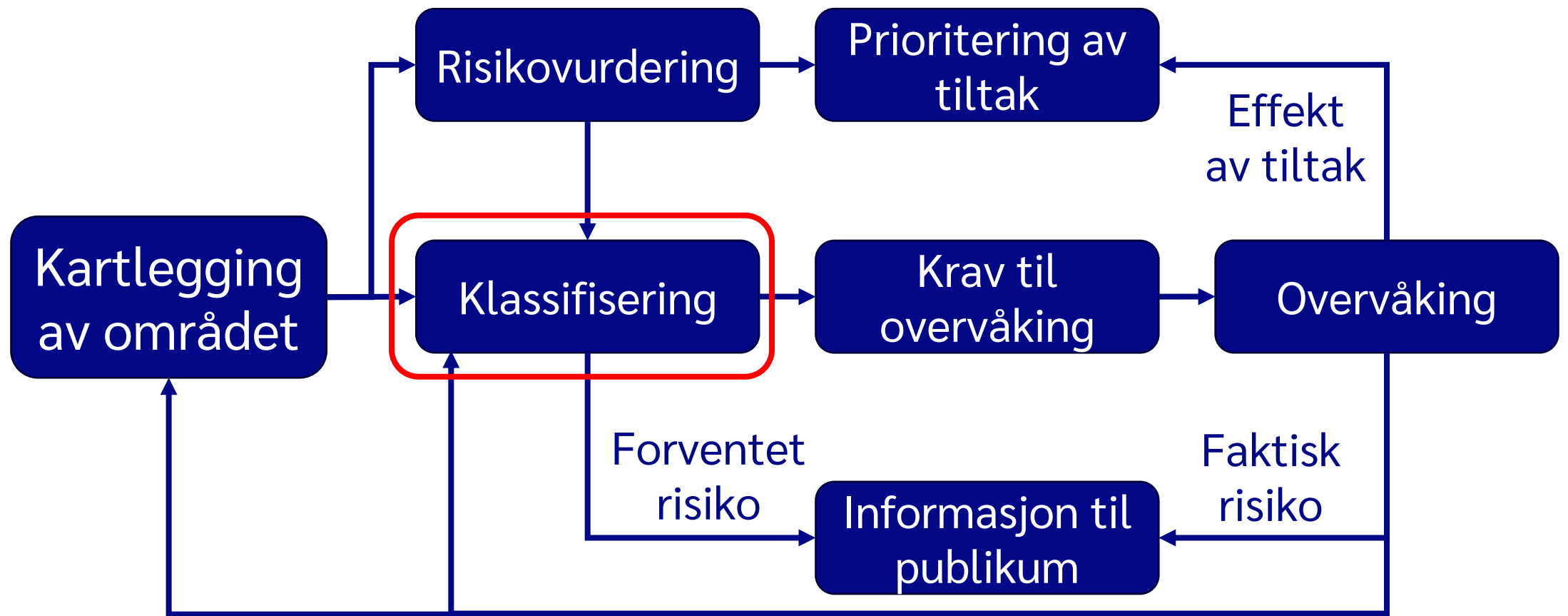
Støtte fra
WHO (2018)

Kun i ferskvann

Hva som skal til for at norske kommuner blir bedre på overvåking

Intestinale enterokokker som eneste FIO for vurdering av badevannskvaliteten?

- Fungerer i alle typer badevann (ferskvann og kystvann)
- Færre grenseverdier for kommunene å forholde seg til
- Billigere å kun analysere én parameter
- Mer entydig vurdering av egnethet



Klassifisering av badeplassen

Hensikt

- Indikasjon på risikoen for å bli syk av bading i et bestemt område
- Sørger for en enhetlig standard for beskrivelse av badevannskvaliteten
- Enkel og tydelig informasjon til badegjestene om vannkvaliteten: muliggjør sammenligning
- Viktig verktøy for å prioritere og styre forvaltningen av badevann: Områder med dårlig vannkvalitet vil kreve mer overvåking og mer ressurser for å forbedre situasjonen

Klassifiseringsgrensene i EUs badevannsdirektiv (2006)

- Basert på minimum 16 prøver fra fire påfølgende badesesonger (min. 4 per år) eller 12 prøver (min. 3 per år) hvis kortere badesesong enn 8 uker (**norsk norm: min. 10 prøver over 1-2 år**)
- WHO (2018) anbefaler å øke minste antall prøver per år til 20 for å redusere risikoen for feilklassifisering (fra 15-20% ved 16 prøver til <3%) for risikoutsatte badeplasser

Tabell 13. EU direktivets grenseverdier for indikatororganismer ved klassifisering av badevann.

Vanntype	Indikatororganisme	Kategori	CFU per 100 mL
Ferskvann	Intestinale enterokokker	Utmerket	95-persentilen av dataene
		God	95-persentilen av dataene
		Tilstrekkelig	90-persentilen av dataene
	<i>E. coli</i>	Utmerket	95-persentilen av dataene
		God	95-persentilen av dataene
		Tilstrekkelig	90-persentilen av dataene
Saltvann/ brakkvann	Intestinale enterokokker	Utmerket	95-persentilen av dataene
		God	95-persentilen av dataene
		Tilstrekkelig	90-persentilen av dataene
	<i>E. coli</i>	Utmerket	95-persentilen av dataene
		God	95-persentilen av dataene
		Tilstrekkelig	90-persentilen av dataene

WHO (2018)
anbefaler 95-
persentil

WHOs veileder
(2021) egne
klassifiserings-
grenser med
angitt risiko for å
bli syk

Tabell 16. Eksempel på en klassifiseringsmatrise for fekal forurensning av vann til rekreasjonsformål basert på sanitær inspeksjon og mikrobiell vannkvalitet (WHO 2021).

Sanitær inspeksjons-kategori (utsatthet for fekal forurensning)	Vurderingskategori for mikrobiell vannkvalitet (95-persentilverdier intestinale enterokokker/100 mL)				
	Kategori A ≤40	Kategori B 41-200	Kategori C 201-500	Kategori D >500	Ekstraordinære omstendigheter ¹
Svært lav	Svært god	Svært god	Oppfølging ²	Oppfølging ²	Handling/tiltak
Lav	Svært god	God	Middels	Oppfølging ²	
Moderat	God ³	God	Middels	Dårlig	
Høy	God ³	Middels ³	Dårlig	Svært dårlig	
Svært høy	Oppfølging ³	Middels ³	Dårlig	Svært dårlig	
Ekstraordinære omstendigheter ¹	Handling/tiltak				

Samme verdier i både ferskvann og kystvann

Ved dårlig samsvar mellom overvåkingsdata og sanitær inspeksjon

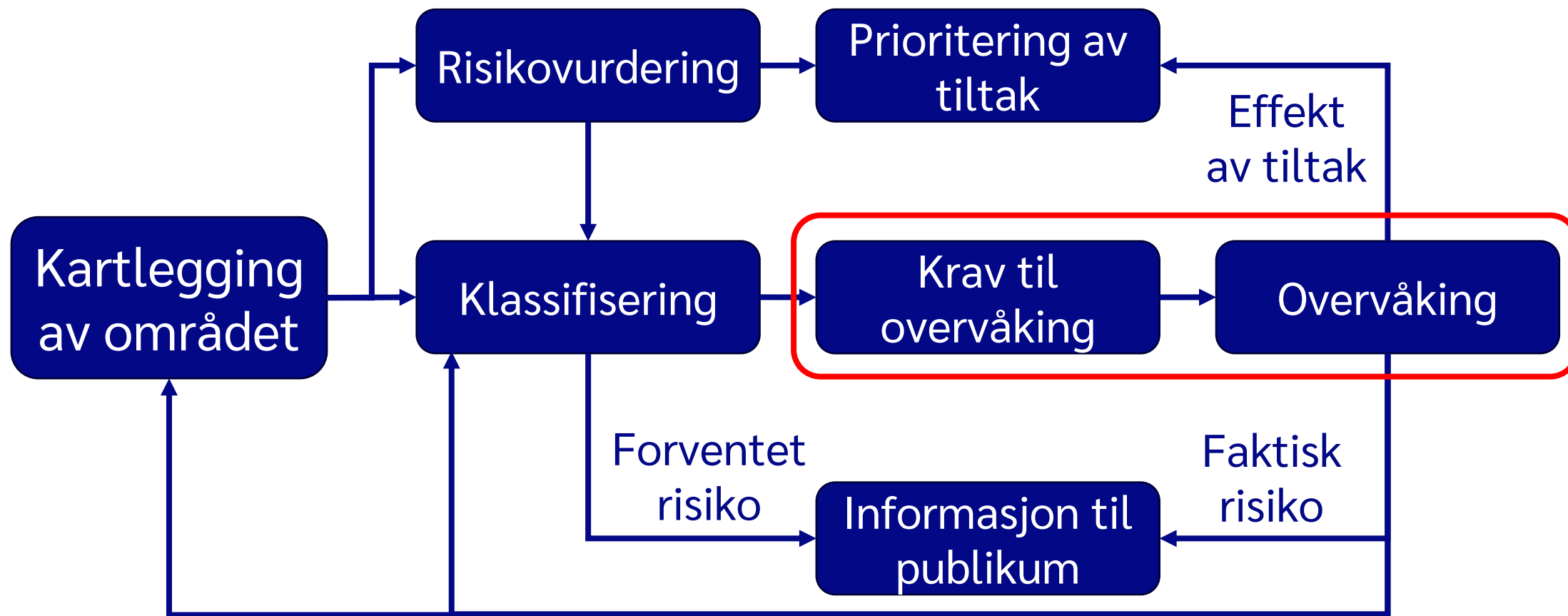
5 klassifiserings-nivåer

- 1) Eksepsjonelle omstendigheter er knyttet til kjente perioder med høyere risiko, for eksempel et utbrudd av et patogen som kan være vannbårne patogener, eller kloakkbrudd i et rekreasjonsområde. Under slike omstendigheter kan det hende at klassifiseringsmatrisen ikke representere risiko eller sikkerhet.
- 2) Innebærer en ikke-menneskelig kilde til fekal indikatorer (f.eks. husdyr); dette bør verifiseres.
- 3) Indikerer mulig sporadisk forurensning (ofte drevet av hendelser som nedbør). Dette er oftest forbundet med overløpshendelser. Disse resultatene bør undersøkes nærmere. Den innledende oppfølgingen bør omfatte verifisering av sanitær-inspeksjonskategorien og sikring av at de registrerte prøvene inkluderer hendelsesperioder. Analyseresultatene bør bekreftes, og mulige analysefeil bør gjennomgås.

Hva som skal til for at norske kommuner blir bedre på overvåking

Enhetlig klassifiseringssystem som kombinerer mikrobielle data (95-persentil) med funn fra sanitær inspeksjon

- Krever at flere prøver over lenger tid legges til grunn enn dagens norm, spesielt for risikoutsatte badeplasser (min. 20/år; 4 prøvesteder ved 5 anledninger)
- Badeplasser med lav eller svært høy risiko; færre prøver per år (min. 5/år)



Ulike typer overvåking

- **Innledende overvåking** for å karakterisere vannkvaliteten og klassifisere badeplassen i henhold til helsebaserte mål
- **Verifikasjonsovervåking** for å kontrollere at de helsebaserte målene oppfylles
- **Operasjonell overvåking av innførte tiltak** (f.eks. avløpsrensing, reguleringer innen landbruket, bortledning av overvann)
 - Følge med på om tiltakene fungerer som de skal
 - Muliggjøre rask respons på forurensningshendelser
 - Gjerne ikke-mikrobiologiske indikatorer:
 - Nedbørspåvirket avrenning og overløp på avløpsnett
 - Endringer i vindhastighet eller –retning som kan endre spredning av forurensing
 - Økt vanntemperatur som kan gi fremvekst av giftproduserende mikroorganismer
 - Gjerne bruk av **prediktive modeller**: bruk av sanntidsdata (værforhold, tidevann, avløpsutslipp, temp) sammen med historiske tidsserier på mikrobiell vannkvalitet → sannsynlighet for forurensing → målrettet overvåking og prøvetaking

Planlegging av overvåkingen

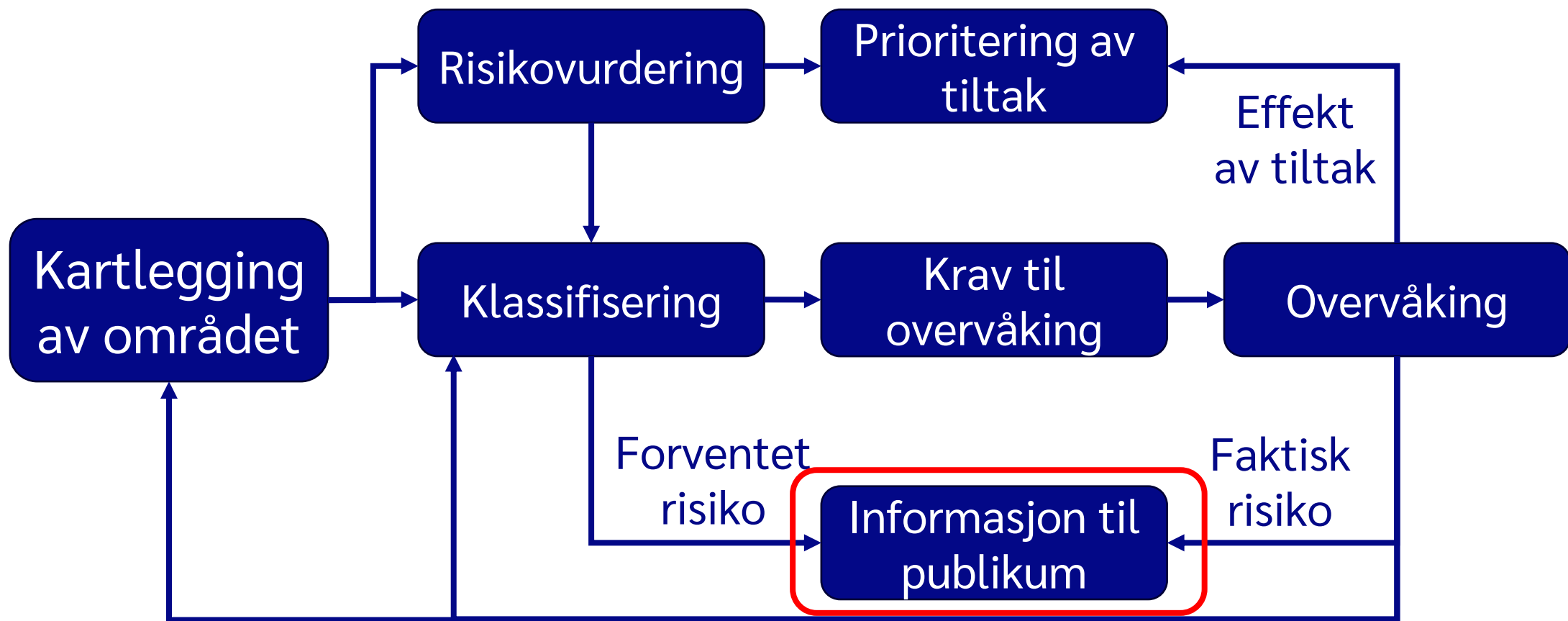
Effektiv overvåking avhengig av å etablere:

- Hvem som er ansvarlig for overvåkingen
- Hvilke parametere som skal overvåkes
- Hvordan overvåkingen vil utføres
- Når overvåkingen vil finne sted (tid og frekvens)
- Ved hvilke lokaliteter det skal tas prøver
- Hvem som skal gjøre analysen (mht. kvalitetssikring/kvalitetskontroll og akkreditering eller sertifisering)
- Hvem som skal motta, vurdere og lagre overvåkingsdataene
- Hvordan data vil bli rapportert

Hva som skal til for at norske kommuner blir bedre på overvåking

Standardiserte prosedyrer for prøvetaking og analyse

- Tid, sted, dybde, håndtering
- Analyser utført av akkrediterte laboratorier med aksepterte standardmetoder
- Vurdere bruk av prediktive modeller for målrettet overvåking
- Vurdere bruk av hurtigmetoder for analyse for raskere responstid
- Overvåking av alger/cyanobakterier i ferskvann ved visuell inspeksjon og støttende laboratorieanalyser (WHO's Alert Level Framework)



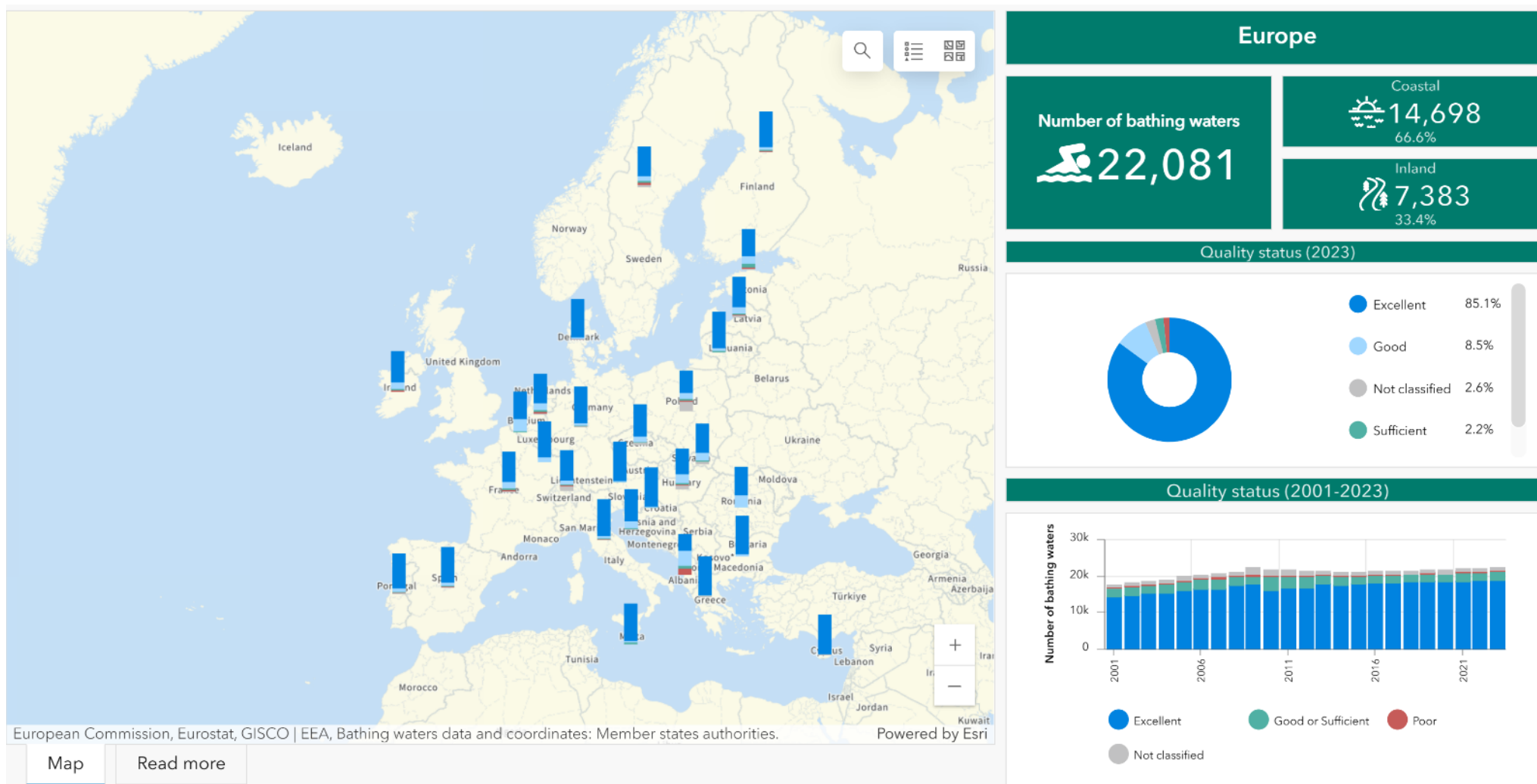
Nytten av enhetlig innrapportering av data

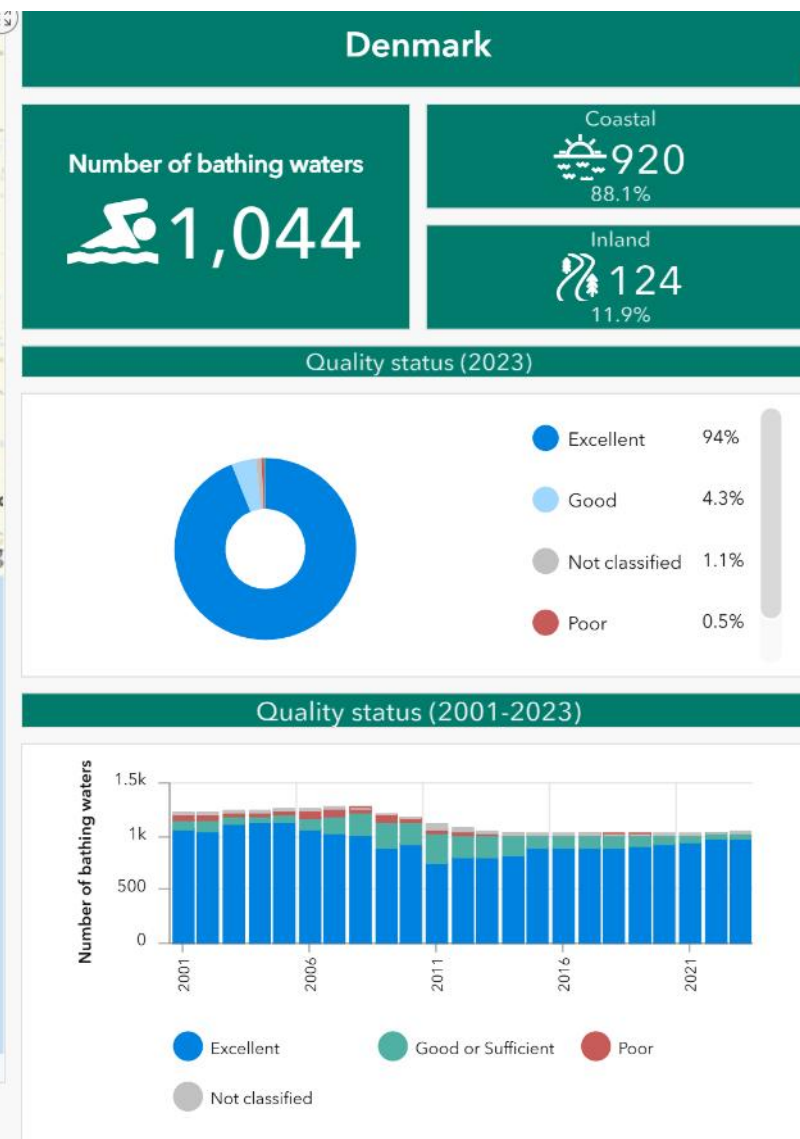
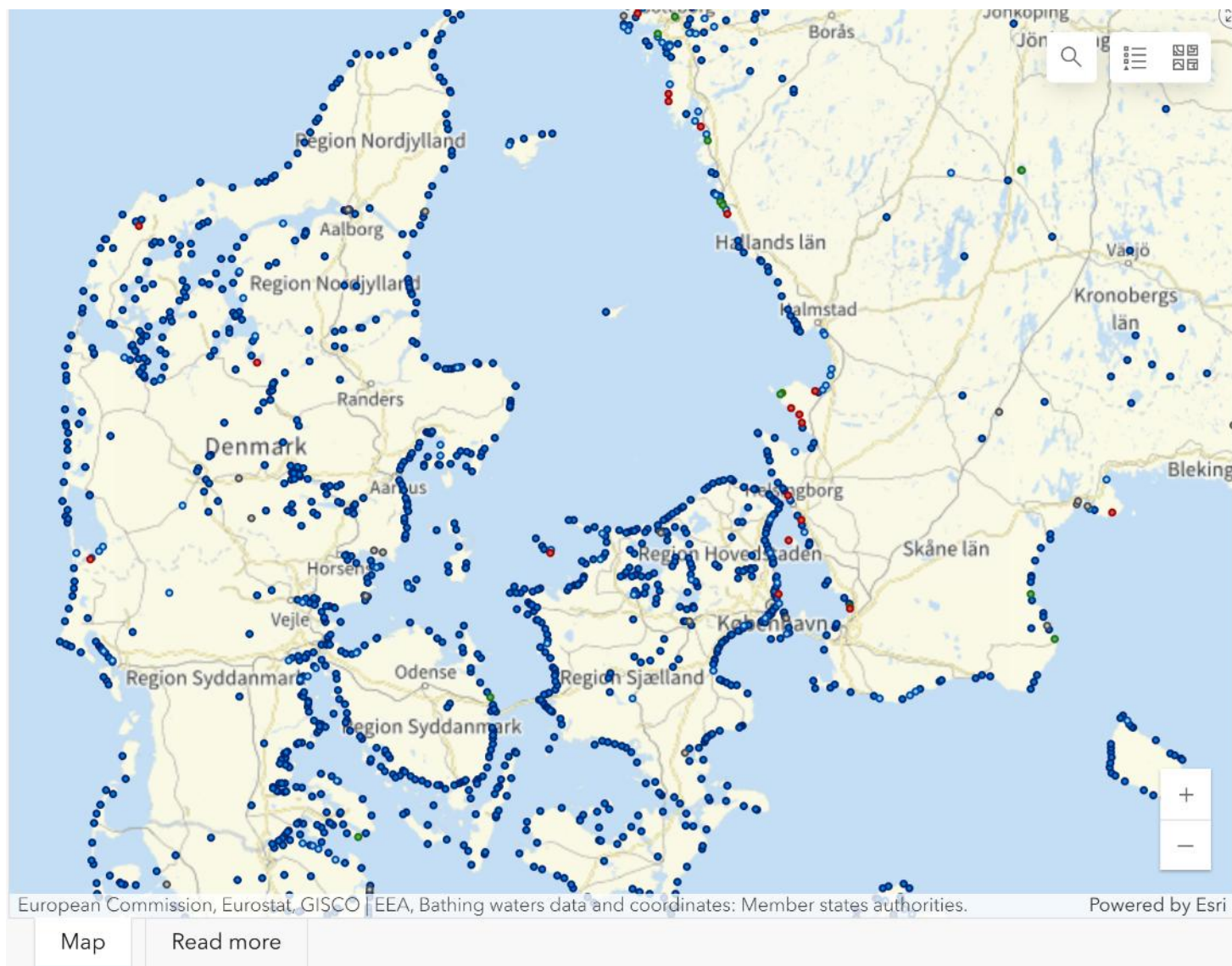
- Forbedret datakvalitet og pålitelighet
- Effektiv databehandling og -håndtering
- Muliggjør meningsfull dataanalyse og -tolkning
- Forenkler vurdering av etterlevelse av standarder
- Forbedret kommunikasjon og formidling av resultater
- Støtter beslutningstaking og vannforvaltning
- Fremmer transparens og tillit
- Legger til rette for kvalitetskontroll og revisjon

Krav i EUs badevannsdirektiv

- Årlig innrapportering (frist 31.12) til EU-kommisjonen for å sikre åpenhet og informasjonsflyt om badevannskvalitet og iverksatte tiltak til både myndighetene og til allmennheten. Publiseres på [WISE - Water Information System for Europe](#)
- Aktiv formidling til publikum i nærheten av hvert enkelt badeområde:
 - **Kortvarig forurensning:** Advarsler når slik forurensning er forventet eller har inntruffet, årsaken til forurensningen og hvor lenge den forventes å vare og antall dager bading var forbudt eller frarådet i forrige badesesong på grunn av slik forurensning.
 - **Badeforbud eller fraråding:** Tydelig varsling med årsak
 - **Permanent badeforbud eller fraråding:** Informasjon om at området ikke lenger er klassifisert som badevann, årsakene skal forklares

WISE - Water Information System for Europe





Swimfo – miljømyndighetene i Storbritannia sin måte å informere publikum om tilstanden ved badestrendene

2024 Bathing Water Profile for East Runton

Norfolk, England

No pollution incidents reported.

The most recent classification is **Excellent**, based on samples taken from 2021 through to 2024.



Excellent bathing water quality

About

East Runton beach is a rural beach with cliffs and a rocky foreshore. At low tide there is an expanse of sand. The village is a short walk away. Fossils of mammals such as deer, horses and mammoth, have been found in the cliffs at this beach.

Here you can see the recent results from water quality assessments under the Bathing Water Directive. For historical measurements, [view the detailed water quality data](#).



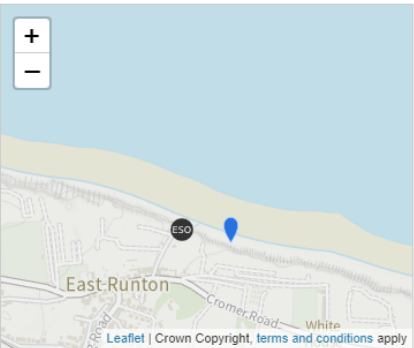
Water quality

Samples taken	ten times between May 1st 2024 and Sep 30th 2024
Most recent sample	was taken 97 days ago Sep 11th 2024 13:42
2024 classification	★★★★ excellent ⓘ
2023 classification	★★★★ excellent ⓘ
2022 classification	★★★☆☆ good ⓘ
2021 classification	★★★★ excellent ⓘ



Site details

Local authority	North Norfolk District
Bathing water controller	North Norfolk District
Year of designation:	2010
Water sampling point location	lat, long: 52.94,1.276, eastings, northing: 620242,342763
Map links	Google Maps , Bing Maps , OpenStreetMap
Nearby bathing waters	West Runton , Cromer , Sheringham , Mundesley



Bathing water sampling location
ESO Emergency or Storm Overflow



Link to this page

QR code	show QR codes for this page
Web widget	Get a custom web widget for this site
Site sign	Create a site sign for this bathing water

Hva som skal til for at norske kommuner blir bedre på overvåking

Innrapportering gjennom Vannmiljø fagsystem og info til publikum

- Eksisterende fagsystem for lagring og analyse om miljøtilstanden i vann
- Integrert med Vann-nett, portal for informasjon om vannforekomster med data om miljøtilstand og miljømål, påvirkning og tiltak
- Den enkelte kommune informerer om badevannskvalitet på kommunale badeplasser på sine hjemmesider
- Ved spesielle hendelser: informasjon på kommunens hjemmesider, på oppslagstavler ved de aktuelle badeplassene eller (ved helt spesielle hendelser) sendes SMS til alle innbyggere i kommunen

Oppsummering

- Det trengs en harmonisering av regelverket med ett felles sett med kriterier som gjelder nasjonalt.
- En systematisk kartlegging og risikovurdering av hver badeplass burde ligge i bunn.
- Intestinale enterokokker kan vurderes som eneste FIO for vurdering av badevannskvaliteten.
- Det anbefales et enhetlig klassifiseringssystem som kombinerer mikrobielle data (95-persentil) med funn fra sanitær inspeksjon. Innebærer økt prøvetaking ved risikoutsatte badeplasser.
- Det trengs standardiserte prosedyrer for prøvetaking, analyse og rapportering. Vannmiljø fagsystem kan fungere for innrapportering og formidling av badevannskvalitet.

Takk for oppmerksomheten!

christian.vogelsang@niva.no