



# SANITARY SURVEY RAPPORT 24: SAMSØ BÆLT

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 357

2025



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

■ DTU Fødevareinstituttet







# SANITARY SURVEY RAPPORT 24: SAMSØ BÆLT

---

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 357

2025

Louise Feld<sup>2</sup>  
Cordula Göke<sup>1</sup>  
Daniel Spelling Clausen<sup>1</sup>  
Lea Ellegaard-Jensen<sup>2</sup>  
Annette Nygaard Jensen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

<sup>2</sup>Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab

<sup>3</sup>Danmarks Tekniske Universitet, Fødevareinstituttet



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

# Datablad

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Serietitel og nummer:      | Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 357                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kategori:                  | Rådgivningsrapporter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Titel:                     | Sanitary survey rapport 24: Samsø Bælt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Forfattere:                | Louise Feld <sup>2</sup> , Cordula Göke <sup>1</sup> , Daniel Spelling Clausen <sup>1</sup> , Lea Ellegaard-Jensen <sup>2</sup> , Annette Nygaard Jensen <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Institutioner:             | 1) Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience<br>2) Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab<br>3) Danmarks Tekniske Universitet, Fødevareinstituttet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Udgiver:                   | Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Udgivelsesår:              | December 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Redaktion afsluttet:       | November 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Faglig kommentering:       | Martin M. Larsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Kvalitetssikring, DCE:     | Anja Skjoldborg Hansen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sproglig kvalitetssikring: | Else Vihlborg Staalsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ekstern kommentering:      | Rapporten har været sendt til kommentering hos Fødevarestyrelsen forud for publicering. <a href="#">Kommentarerne findes her</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Finansiel støtte:          | Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Fødevarestyrelsen under ydelsesaftalen Fødevarekvalitet og forbrugeradfærd, som er koordineret af DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Bedes citeret:             | Feld L, Göke C, Clausen D S, Ellegaard-Jensen L & Jensen, A N, 2025. Sanitary survey rapport 24: Samsø Bælt. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 66 s. – <a href="#">Teknisk rapport nr. 357</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                            | Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sammenfatning:             | <p>Dette sanitary survey beskriver potentielle mikrobiologiske forureningskilder, der kan have betydning for muslingeproduktionen i området Samsø Bælt, som er underopdelt i seks produktionsområder. Datagrundlaget anvendt i rapporten omfatter bl.a. offentligt tilgængelige statistiske kilder for husdyr, landbrug, datakilder fra tilgrænsende kommuner samt data for mikrobiologisk forurening fra "Blå flag" badevandskontrol, muslingefiskeriets egenkontrol og myndighedernes verifikation heraf, som dels er tilvejebragt i forbindelse med det tidligere sanitary survey for området og dels er nye indhentninger af opdaterede data.</p> <p>På baggrund af det mikrobiologiske datasæts mangelfulde dækningsgrad af området samt et fravær af prøver udtaget fra den seneste tre-årsperiode, vurderes ingen af produktionsområderne P92-P95, P210 eller P213 beliggende i Samsø Bælt kvalificeret til klassificering. Rapporten indeholder forslag til en prøvetagningsplan, som tager udgangspunkt i EU's retningslinjer for monitorering af mikrobiologisk forurening af muslinger m.m.</p> |
| Emneord:                   | Sanitary survey, mikrobiologisk forurening, muslinger, toskallede bløddyr, <i>E. coli</i> , fiskeri, Samsø Bælt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Foto forside:              | Karsten Dahl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ISBN:                      | 978-87-7156-993-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ISSN (elektronisk):        | 2244-999x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sideantal:                 | 66                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



# Indhold

|                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Forord</b>                                                                                      | <b>5</b>  |
| <b>Sammenfatning</b>                                                                               | <b>6</b>  |
| <b>English summary</b>                                                                             | <b>10</b> |
| <b>1 Introduktion</b>                                                                              | <b>13</b> |
| 1.1 Shoreline survey                                                                               | 16        |
| <b>2 Diskussion og anbefalinger</b>                                                                | <b>17</b> |
| 2.1 Vurdering af potentielle forureningskilder                                                     | 17        |
| <b>3 Prøvetagningsplan</b>                                                                         | <b>26</b> |
| 3.1 Gennemgang af overordnede kilder og udpegning af anbefalede prøvetagningspunkter               | 26        |
| 3.2 Anbefalede prøvetagningsplaner                                                                 | 28        |
| 3.3 Prøvetagningsplaner og forslag til klassificering                                              | 32        |
| 3.4 Ændring af produktionsområdernes afgrænsning                                                   | 34        |
| <b>4 Referencer</b>                                                                                | <b>36</b> |
| <b>5 Appendikser</b>                                                                               | <b>37</b> |
| Appendiks 1: Områdebeskrivelse og historik                                                         | 37        |
| Appendiks 2: Høst af muslinger m.m.                                                                | 39        |
| Appendiks 3: Spildevand og nedbør                                                                  | 42        |
| Appendiks 4: Mikrobiologisk analyse – badevand                                                     | 52        |
| Appendiks 5: Historiske mikrobiologiske data for muslinger m.m.                                    | 56        |
| Appendix 6: Referencer                                                                             | 61        |
| Appendix 7: Lovgivning vedrørende mikrobiologisk klassificering af produktionsområder/opdrætsanlæg | 63        |



## Forord

Nærværende rapport er udarbejdet som en del af rammeaftalen mellem Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Aarhus Universitet inden for ydelsesaftalen "Fødevarekvalitet og forbrugeradfærd". Projektet "Sanitary Survey" overvåges af en følgegruppe med repræsentanter fra Fødevarestyrelsen, DTU Fødevareinstituttet, DCA - Aarhus Universitet og DCE - Aarhus Universitet.

Fødevarestyrelsen har forud for publicering modtaget et udkast til rapporten, og haft mulighed for at stille opklarende spørgsmål og kommentarer hertil (se henvisning til kommentarer samt håndtering heraf på databladet).

Rapporten er udfærdiget som et samarbejde mellem AU og DTU Fødevareinstituttet. AU har været ansvarlig for hovedrapporten samt *appendiks 1, 2, 3 og 4*. DTU Fødevareinstituttet har forfattet *appendiks 5*. Den samlede rapport er forevist forfattergruppen inden publicering.

*Appendiks 7 - "Lovgivning vedrørende mikrobiologisk klassificering af produktionsområder/opdrætsanlæg"* er skrevet af Fødevarestyrelsen og er således ikke en del af produktet fra rapportens forfattere.



## Sammenfatning

Det fremgår af reglerne i kontrolforordningen for animalske fødevarer (EU 2019), at mikrobiologisk klassificering af produktionsområder for muslinger m.m.<sup>1</sup> og den dertil hørende prøvetagningsplan skal bygge på et "sanitary survey". Et sanitary survey er en vurdering af interaktionerne mellem potentielle forureningskilder, klimaforhold, vandbevægelser m.m. i området. EU-Kommissionens vejledning i udarbejdelse af sanitary survey (Arcangeli *et al.*, 2017) har dannet basis for denne rapport. Der er dog i visse tilfælde taget hensyn til den danske praksis for mikrobiologisk prøvetagningsfrekvens og tidligere klassificering foretaget på baggrund af denne, som beskrevet i bekendtgørelse om muslinger m.m., herefter kaldet muslingebekendtgørelsen, BEK nr. 1321 af 28/11/2024, og opsummeret i *appendiks 7*.

Rapporten omhandler de seks produktionsområder P92-P95 samt P210 og P213, der inkluderer Bolsaks (P92), Hatter Barn (P93), Samsø Flak (P94), Yder Flak (P95), Djursland Øst (P210) og Djursland Syd (P213). Produktionsområderne er beliggende i området Samsø Bælt, som overvejende består af åbent vand, men med en vestvendt kyststrækning grænsende til Samsø og Djursland. Af redaktionelle årsager omtales produktionsområderne samlet som 'Samsø Bælt'. I rapportens figurmateriale er de omfattede produktionsområder samlet markeret med en fed blå streg.

Rapporten er en revision af den tidligere rapport for Samsø Bælt (Larsen m.fl., 2019). Erfaringen fra tidligere sanitary surveys (<https://ecos.au.dk/forskning-graadgivning/muslingefiskeri>) har vist, at der er forskel på, hvor stor betydning de emner, der behandles i de enkelte appendikser, har for potentiel mikrobiologisk forurening. Desuden har nogle af emnerne en karakter, som betyder, at der ikke kan forventes at være sket betydende ændringer inden for en 5-6 års periode. Dette gælder f.eks. oceanografiske og klimatiske forhold. Derfor er der ikke foretaget gentagelse af dataindsamling og beskrivelse af disse emner i nærværende rapport. I stedet henvises der i hovedrapporten til det tilsvarende appendiks i den foregående rapport (Larsen m.fl., 2019).

I området Samsø Bælt har der historisk været et begrænset kommercielt fiskeri af muslinger, hvor der sammenlagt gennem den seneste periode fra 2014-2023 er landet ca. 3.000 ton blåmuslinger. Der har kun foregået aktivt fiskeri fra områderne P92 og i mindre omfang fra P93, og kun i årene 2017 til 2019. Der har således i den seneste 10-årsperiode ikke været noget fiskeri i områderne P94-P95, P210 eller P213, og i den seneste 3-årsperiode har der fra hele rapportområdet ikke været landet muslinger.

Fiskeri efter andre arter end blåmuslinger, der hører under muslingebekendtgørelsen, har ikke fundet sted inden for området Samsø Bælt. Der er ikke registreret tilladelser til muslingeopdræt eller havhaver inden for rapportområdet.

Der er et overlap mellem flere Natura 2000-områder samt natur- og vildtreservater med produktionsområder inden for Samsø Bælt, hvor der således er restriktioner for fiskeriet. For at tilladelser til fiskeri kan udstedes, skal der foreligge en gyldig konsekvensvurdering, som sandsynliggør at fiskeriets omfang ikke påvirker områdets udpegningsgrundlag. Da der ikke findes en

<sup>1</sup> Muslinger m.m.: toskallede bløddyr, pighuder, sækdyr og havsnegle.

sådan konsekvensvurdering for fiskeri efter muslinger i de respektive Natura 2000-områder, er fiskeri inden for disse områder i Samsø Bælt forbudt (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2025).

Rapporten understøttes af offentligt tilgængelige data fra overvågning af mikrobiologisk forurening i området Samsø Bælt, hvor indholdet af *E. coli* og *Salmonella*<sup>2</sup> bestemmes i prøver af muslinger m.m. udtaget i forbindelse med erhvervets egenkontrol og prøver udtaget af Fødevarestyrelsen til verifikation af egenkontrollen. Det skal bemærkes, at der er anvendt information og data, som blev hentet fra de omkringliggende kommuners hjemmesider samt fra Danmarks Statistik. I mange tilfælde kan rapporter, der er hentet fra internettet, efterfølgende være blevet fjernet eller flyttet ved ændringer på kommunernes eller ministeriernes hjemmesider. Samtidig kan dynamiske tabeller, der er dannet med webbaserede dataapplikationer, ændres, når der kommer nye data, eller hvis der sker revision af de underliggende data. Det kan derfor ikke garanteres, at alle referencer, anvendt information og data fremadrettet vil være tilgængelige på nettet.

Fra den danske muslingeovervågning findes der et begrænset sæt historiske data for *E. coli*-niveauer i muslinger m.m. indsamlet fra bundmuslinger fra muslingeerhvervets egenproduktion inden for området Samsø Bælt gennem de seneste 10 år (2015-2024). Gennem denne periode blev der fra hele området analyseret i alt 66 prøver for *E. coli*, som alle blev udtaget fra P92, som er det eneste af de seks områder, der har haft aktivt muslingefiskeri. Fra den seneste 3-årsperiode (2022-2024) er ingen prøver blevet udtaget til mikrobiologisk analyse. Der er således for ingen af de seks produktionsområder udtaget et tilstrækkeligt antal prøver til mikrobiologisk analyse til at opnå mikrobiologisk klassificering, og alle produktionsområder er derfor uklassificerede.

De 66 prøver udtaget til undersøgelse for *E. coli* bestod udelukkende af blåmuslinger (*Mytilus edulis*).

Datasættet for analyserede prøver fra den seneste 10-års periode viste en god mikrobiologisk hygiejne med alle prøverne i A-niveau ( $\leq 230$  MPN *E. coli*/100 g). På grund af den begrænsede rumlige og tidslige prøvetagning indenfor området Samsø Bælt er det imidlertid svært at vurdere produktionsområdenes hygiejne eller potentielle forureningskilder hertil.

### Opsummering af anbefalet prøvetagningsplan

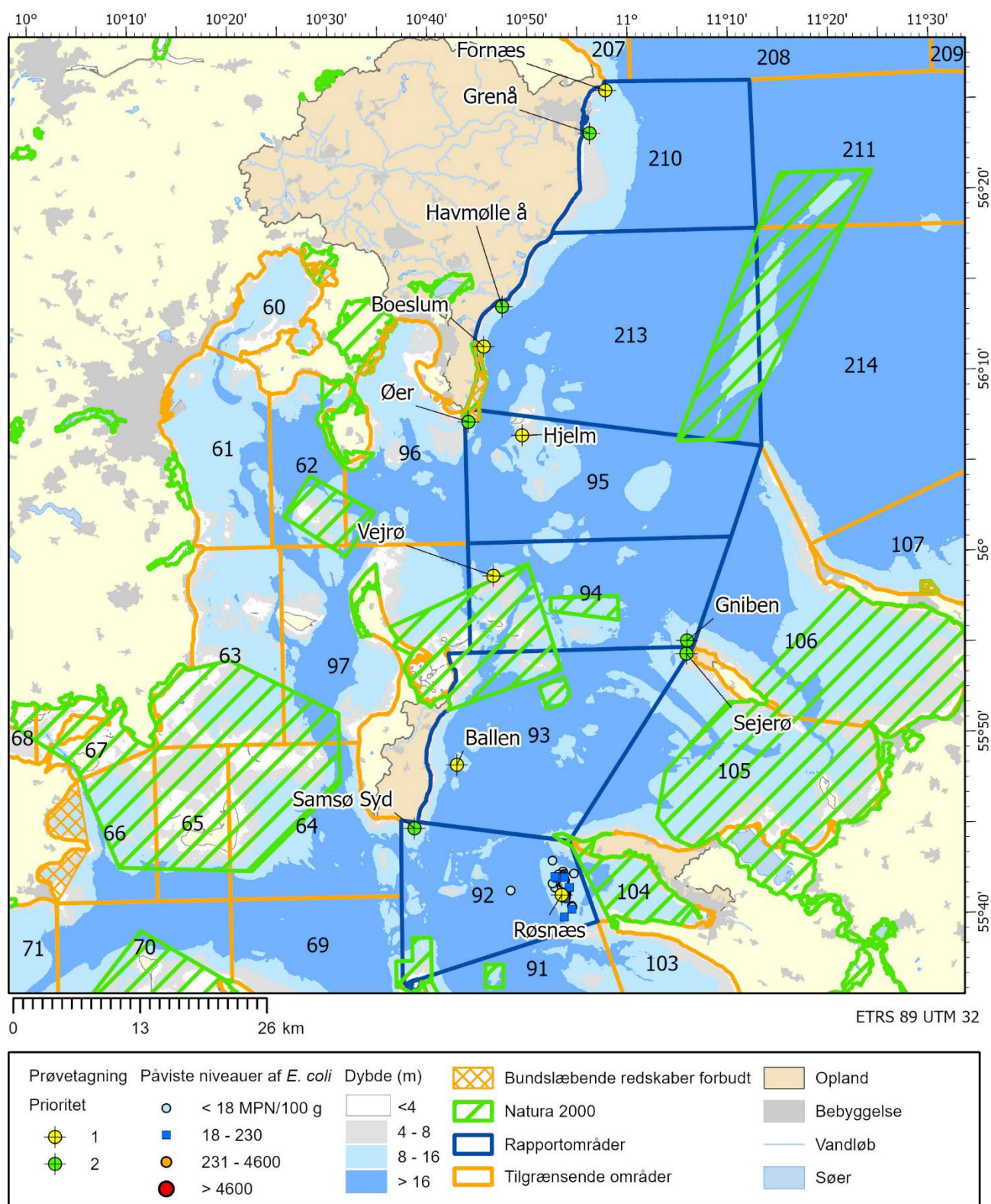
Ud fra en vurdering af potentielle kilder og transportveje for mikrobiologisk forurening (sanitary survey), samt så vidt muligt en verificering af denne i forhold til historiske mikrobiologiske data fra Samsø Bælt, blev der for hvert af de seks produktionsområder P92-P95, P210 og P213 anbefalet et overvågningsprogram. I hvert af de anbefalede overvågningsprogrammer indgår der en klassificeringsstatus (indledende eller permanent), forslag til to prøvetagningspunkter samt en prøvetagningsplan (påkrævet prøvetagningsfrekvens og -antal). I figur 1 ses kort over produktionsområder og anbefalede prøvetagningspunkter.

På baggrund af resultaterne for produktionsområdenes sanitary surveys samt antal, frekvens og indhold af *E. coli* i prøver udtaget i de historiske, mikro-

<sup>2</sup> *E. coli* og *Salmonella* er almindelige bakterier i tarmsystemet hos pattedyr og fugle. *E. coli* anvendes som indikator for fækal forurening.

biologiske analyser gælder det, at ingen af de seks produktionsområder inden for området Samsø Bælt vurderes egnet til permanent klassificering, og disse foreslås således uklassificerede (U). For at opnå permanent klassificering skal der ifølge Bekendtgørelse om muslinger m.m. (BEK nr. 1321 af 28/11/2024) foreligge data fra  $\geq 24$  prøver fra de seneste tre år, hvoraf en passende andel er indsamlet gennem det seneste år. Således foreslås en prøvetagningsplan med udvidet prøvetagning for at opnå først indledende klassificering, som et fundament til permanent klassificering af områderne. Fremgangsmetoden til klassificering og det bagvedliggende lovgrundlag findes i *appendiks 7*.

Rapporten er opdelt i hovedkapitler, som giver en opsummering af identificerede mikrobiologiske forureningskilder. Hovedkapitlerne tager udgangspunkt i *appendiks 1-4* såvel som relevante karakteristika for området, som beskrevet i et tidligere sanitary survey for Samsø Bælt (Larsen m.fl., 2019). *Appendiks 5* er en detaljeret gennemgang af de samlede historiske mikrobiologiske data fra muslingeovervågningen. Det vurderes ikke nødvendigt at foretage et "shore-line survey", da alle kilder til sanitær forurening er beskrevet i kommunernes spildevandsplaner, badevandskvalitetsbeskrivelser og Miljøministeriets basisanalyser i forbindelse med vandrammedirektivet.



**Figur 1.** Produktionsområder med anbefalede prøvetagningspunkter (gule cirkler første prioritet, grønne cirkler sekundær prioritet), mikrobiologiske målinger i muslinger gennem seneste 10-års periode 2015-24 (aktivt kun i 2017-2019) og naturbeskyttede områder med restriktioner for fiskeri.

## English summary

Regulation (EU, 2019) of the European Parliament and the Council of 15 March 2019 lays down specific rules for organising official controls on products of animal origin intended for human consumption. Classification of production areas for live bivalve molluscs and the associated sampling plan must be based on so-called "sanitary surveys". A sanitary survey assesses the interactions between potential sources of microbial pollution, climate conditions and oceanography in the area. The EU Commission's guidance for conducting a sanitary survey forms the basis for this report. However, in some instances, the Danish practice for microbiological sampling frequency and the previous classification are used. The Danish practice is described in the Executive order on mussels etc., called "Muslingebekendtgørelsen" (BEK nr. 1321 af 28/11/-2024), summarised in *Appendix 7*.

The report covers the Danish area Samsø Bay, which includes the six production areas P92-P95, P210 and P213. In the report figures, the covered production areas are marked with a blue line.

The report is a revision of the previous report for the area Samsø Bay (Larsen et al., 2019). Experience from past sanitary surveys from the area has shown a difference in the significance of the topics covered in the individual appendices for potential microbiological contamination of the production areas (<https://ecos.au.dk/en/researchconsultancy/themes/fishing-for-mussels>). In addition, for some of the topics, no significant changes were expected to have occurred within the previous 5-6-year period. Therefore, it was decided that no new data should be collected for the appendices covering these topics. Instead, the main report refers to the corresponding appendices in the previous report (Larsen et al., 2019).

In the area Samsø Bay, there has historically been a limited commercial fishery of blue mussels with total harvests of approximately 3.000 tonnes through the period 2014-2023. Active fishery has only occurred from P92 and to a minor extent from P93, and only in the years from 2017 to 2019. Thus, from the latest 10-year period no mussels have been harvested from the areas P94-P95, P210 or P213, and from the latest 3-year period mussel fishery from the whole area of Samsø Bay has been inactive.

Apart from blue mussels, the fishery for other types of species under the regulation of "Muslingebekendtgørelsen" has not occurred within the area of Samsø Bay. Permissions for mussel farming are not registered within the area.

An overlap exists between several Natura 2000 areas and production areas within Samsø Bay. In these areas restrictions to the mussel fishery are inflicted. Hence, permissions for fishery within Natura 2000 areas require that an updated assessment of the consequences to the protected species relevant to the area is performed. Furthermore, it should conclude that the fishery does not have a negative impact on these and can be performed in a sustainable way. Since such an assessment is currently not available the mussel fishery within the respective Natura 2000 areas is prohibited (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2025).



The report was supported by publicly available data from the monitoring of microbiological contamination in the area Samsø Bay. The concentrations of *E. coli* were determined in mussel samples taken at different sampling points within each production area. The report identifies the most precautionary fixed sampling points for future monitoring. Part of the data used in this report was collected from web pages belonging to, for instance, municipalities and Statistics Denmark (Danmarks Statistik). It cannot be guaranteed that the accessed data will be persistently available.

From the Danish mussel surveillance, a limited set of historical data is available on *E. coli* in mussels etc., collected from the production areas within the area Samsø Bay throughout the last ten years (2015-2024). During this period, a total of only 66 mussel samples from the sea bottom were analysed for *E. coli*. These samples were all collected from P92, which is the only production area that has had active mussel fishery (except for minor harvests from P93 in 2018). From the latest 3-year period (2022-2024) no sampling for analysis of *E. coli* has been performed. Hence, none of the production areas within Samsø Bay are qualified for classification due to an inadequate number of samples processed for microbiological analysis. Thus, an extended sampling effort is required to allow classification for these areas.

The 66 samples analysed for *E. coli* consisted exclusively of blue mussels (*Mytilus edulis*). The data from the area Samsø Bay revealed a good microbiological hygiene with all samples in A-level ( $\leq 230$  MPN *E. coli*/100 g). However, due to the small number of samples and the limited coverage of the geographical area of Samsø Bay and over time, an overall assessment of the microbiological hygiene of the area is difficult.

### Summary of the recommended sampling program

Based on an assessment of sources and transport routes for microbiological contamination (sanitary survey), a microbial monitoring programme was recommended for each of the production areas P92-P95, P210 and P213. In each of the recommended monitoring programmes, proposals for a sampling location, classification status (preliminary or permanent) and a sampling plan were outlined.

Based on the results from the sanitary survey of the production areas, supported by the historical data sets on the number, frequency and *E. coli* concentration, it was assessed that none of the six production areas within the area Samsø Bay were considered suitable for permanent classification. To obtain permanent classification a minimum number of 24 samples collected during the last three years and with an appropriate number from the latest year is required (BEK nr. 1321 af 28/11/2024).

The report is divided into main chapters that provide a summary of identified microbiological contaminants. *Appendices 1-4* serve as a starting point for the main chapters. In addition, relevant data representing characteristics of the areas, as described in the previous sanitary survey for Samsø Bay (Larsen et al., 2019), has been included. *Appendix 5* is a detailed review of all historical microbiological data from mussel monitoring consisting of the fishery's own check and the Danish Veterinary and Food Administration's<sup>3</sup> verification projects of the industry's microbial monitoring. It was decided that a so-called

<sup>3</sup> Fødevarestyrelsen.

'shoreline survey' is unnecessary because all possible sources of sanitary contamination were described in the sewage plans for the cities in the area, the beach water quality monitoring and in the analyses of the Ministry of Environment and Food under the auspices of the Water Framework Directive.

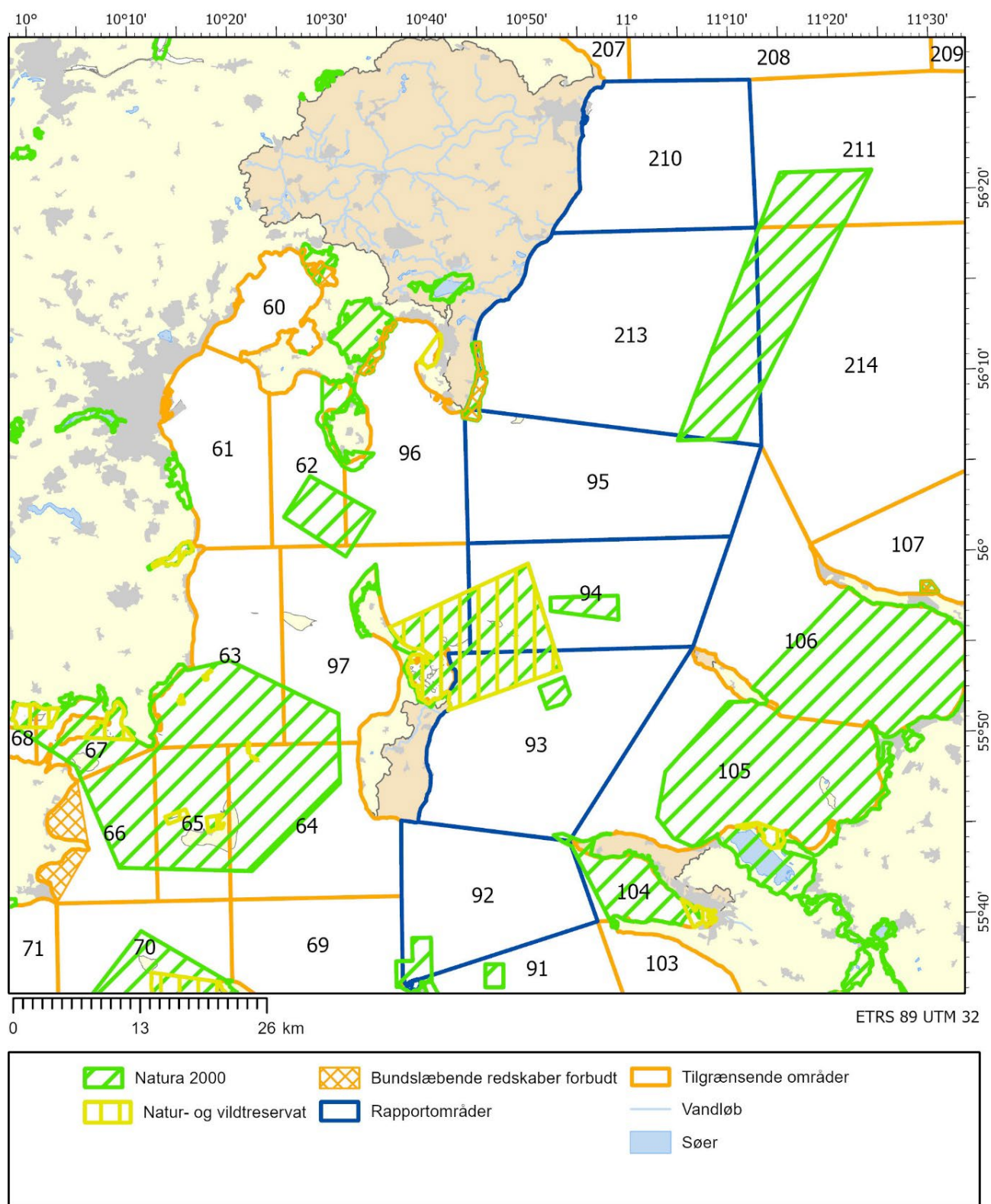
# 1 Introduktion

Fødevarestyrelsen er i henhold til EU-lovgivningen, opsummeret i *appendiks 7*, forpligtet til at gennemføre et "sanitary survey" i produktionsområder, der mikrobiologisk skal klassificeres med henblik på høst af toskallede bløddyr (f.eks. muslinger, østers o.l.), havsnegle, pighuder, sækdyr, herefter kaldet muslinger m.m. Et sanitary survey fokuserer udelukkende på mikrobiologisk forurening af fækal oprindelse og dermed ikke på kemisk forurening.

I EU-lovgivningen klassificeres produktionsområder for høst af muslinger m.m. i tre mikrobiologiske klasser, A, B eller C, hvoraf kun muslinger m.m., der er høstet i A-klassificerede produktionsområder, kan anvendes direkte til konsum. Produktionsområdernes klassificering tildeles på baggrund af deres niveau af *E. coli*, der benyttes som indikator for forurening med fækale mikroorganismer. EU har derudover udarbejdet en vejledning (Arcangeli m.fl., 2017) til mikrobiologisk klassificering af produktionsområder og har desuden givet forslag til trinvis tildeling af produktionsområdernes klassificeringsstatus (indledende eller permanent), baseret på prøveantal og frekvens af indsamlede historiske data for *E. coli*. Lovgivningen for området er beskrevet i *appendiks 7*.

Formålet med denne rapport er at udpege forslag til prøvetagningspunkter for de seks produktionsområder (P92-P95, P210 og P213) i området Samsø Bælt (*figur 1.1*). De foreslåede prøvetagningspunkter er baseret på en vurdering af de identificerede potentielle kilder fra dette sanitary survey sammenholdt med resultaterne fra det tidligere sanitary survey. Derudover præsenteres forslag til, hvorvidt det enkelte produktionsområde kan tildeles klassificeringskategorien "indledende" eller "permanent" status, og til sidst præsenteres et endeligt forslag til et prøvetagningsprogram til opnåelse af en permanent mikrobiologisk klassificeringskategori.

Området Samsø Bælt er i hydrologisk og geografisk perspektiv et sammenhængende område, men området er ikke mikrobiologisk homogent. Som en del af gennemgangen i dette sanitary survey blev det vurderet, om opdelingen af de nuværende produktionsområder med fordel kan ændres, og i givet fald hvilken betydning en sådan ændring kan få for områdernes mulighed for at opnå god mikrobiologisk klassificering og samtidig bevare en god beskyttelsesgrad mod forekomst af mikrobiologisk forurening i muslinger.



**Figur 1.1** Produktionsområder inden for området Samsø Bælt.

Rapportens forslag til et mikrobiologisk overvågningsprogram for produktionsområder, hvor der høstes muslinger til human konsum, bygger på vejledningen udarbejdet efter retningslinjerne beskrevet af EU-Kommissionen og EU's referencelaboratorium (Arcangeli m.fl., 2017). Ifølge EU's vejledning skal der forud for klassificering af produktionsområder foretages en vurdering af kilder (sanitary survey), som kan forurene muslinger m.m. med patogene mikroorganismer, målt ved forekomst og mængde af *E. coli* i muslinger

i høstområderne. De mikrobiologiske data, som er taget i betragtning, blev indhentet fra tre kilder:

- Prøver af muslinger m.m. udtaget i forbindelse med muslingeerhvervets egenkontrol før og under høst i et produktionsområde.
- Prøver af muslinger m.m. udtaget som led i Fødevarestyrelsens kontrol af erhvervets egenkontrol (Fødevarestyrelsens prøveprojekter) i produktionsområder, hvor der høstes eller opdrættes muslinger. Siden 2005 er der blevet udtaget 60-100 prøver pr. år i hele Danmark.
- Vandprøver indsamlet i forbindelse med overvågning af badevand (i nogle tilfælde for at opnå EU's "Blå Flag"-certificering).

Kravene til omfanget af undersøgelse af *Salmonella* har ikke tidligere været så omfattende som kravene til *E. coli* (jf. daværende lovgivning), og *Salmonella*-undersøgelser er pr. 1. januar 2017 ikke længere påkrævet i lovgivningen. For Samsø Bælt findes der ingen historiske data for muslingers indhold af *Salmonella* spp., og alle monitoreringsdata for området er således baseret på *E. coli* som indikator for fækal mikrobiel forurening.

Kilder til mikrobiel forurening med *E. coli* m.v. kan være punktkilder, f.eks. spildevandsudledning fra renseanlæg og overløbsbygværker eller fra udløb af vandløb, som er spildevandsrecipienter. Spredt bebyggelse uden tilkobling til kloaksystemer kan desuden fungere som potentielle diffuse kilder til forurening gennem nedsivningsanlæg eller som punktkilder ved direkte udledning af urensset spildevand. Oplandet til produktionsområderne Samsø Bælt har generelt en lavere husdyrtæthed end landsgennemsnittet, dog findes der i oplandet til P210 og P213 langs Djurslands kystlinje samt i oplandet til P93 på Samsøs østkyst en række større kystnære bedrifter af primært kvæg eller svin. Udsivning efter udbringning af dyregødning/gylle på markerne kan således være en potentiel forureningskilde. Ligeledes er der en potentiel mulighed for mikrobiologisk forurening fra vilde dyr herunder fugle, som raster eller lever i området. Denne kilde vurderes dog at være af mindre betydning ift. de menneskeskabte forureningskilder. I marine områder, som ligger længere end 12 sømil fra land, er udtømmning af toilettanke fra lystbåde en potentiel forureningskilde. I rapportområdet er det dog kun i de yderste områder af P213, at dette således er tilladt, og denne forureningsrisiko antages derfor generelt at være af mindre betydning.

Tilførsel og forekomst af *E. coli* i produktionsområderne afhænger af faktorer som nedbør (f.eks. overløb fra renseanlæg ved ekstremnedbør), dybdeforhold i vandområdet (batymetri), fremherskende vindforhold, årstiden og endelig tidevandsindflydelse. Da *E. coli* m.v. henfalder både i saltvand og ferskvand, vil kilder, hvor udledningen sker tæt på produktionsområdet, medføre relativt større sandsynlighed for påvist mikrobiologisk forurening ved brug af denne indikator. Kilder, der udleder direkte til produktionsområderne, vil derfor være mest relevante i denne sammenhæng, med mindre lokale oceanografiske forhold aktivt leder forureningsmassen væk fra udledningspunktet.

Kilder til mikrobiologisk forurening og en oversigt over de faktorer, der påvirker denne, gennemgås i *appendiks 2-5*. Hver *appendiks* afsluttes med en konklusion, der anvendes i hovedrapportens afsnit 3: "Diskussion og anbefalinger". Her sammenholdes de forskellige observationer efter relevans. Foruden kilder gennemgås i de ovenstående *appendikser* medtages også en vurdering af potentiel forurening fra vilde dyr og dyrehold/opdræt i og omkring produktionsområderne samt fra turisme. Derudover er de identificerede kilder vurderet i relation



til områdets batymetri og hydrologiske forhold, der bestemmer fortyndingen fra de potentielle forureningskilder til produktionsområderne. Data for vilde dyr og dyrehold/opdræt i og omkring produktionsområderne samt fra turisme, batymetri og hydrografi er baseret på data fra tidligere sanitary survey for området (Larsen m.fl., 2019). Således danner en vurdering af kilder, faktorer og faktiske fund af *E. coli* i muslinger grundlaget for det foreslåede prøvetagningsprogram. De i rapporten foreslåede prøvetagningslokaliteter er angivet under forudsætning af, at der findes muslinger m.m. på lokaliteten. Det endelige prøvetagningsprogram fastlægges af Fødearestyrelsen.

*Appendiks 1-2* beskriver området samt fiskeri og høst af muslinger m.m. i området Samsø Bælt.

*Appendiks 3* gennemgår væsentlige menneskeskabte kilder, herunder spildevandsudledning og ferskvandstilløb, der potentielt kan medføre mikrobiologisk forurening af området.

*Appendiks 4 og 5* gennemgår de mikrobiologiske observationer fra kommunernes overvågning af badevand og data indsamlet i forbindelse med høst af muslinger m.m. i produktionsområderne og foreslår en klassifikation af de områder, hvor der er en tilstrækkelig mængde data inden for de sidste tre år.

*Appendiks 6* lister alle refererede kilder i rapporten.

*Appendiks 7* beskriver den lovgivning og de forordninger, der ligger til grund for sanitary survey. Dette appendiks er udarbejdet af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, og er således ikke et produkt fra AU eller DTU Fødevareinstituttet.

## **1.1 Shoreline survey**

Efter ønske fra Fødearestyrelsen blev der ikke foretaget en kystlinjeundersøgelse (shoreline survey). En kystlinjeundersøgelse er en afsøgning af kysten langs produktionsområderne med henblik på at identificere ikke-registrerede tilførsler af spildevand m.v., som kan bidrage med mikrobiel forurening, og som kan have betydning ved fastlæggelse af prøveudtagningsplanerne. Det vurderes usandsynligt, at der har været uregistrerede tilførsler i området Samsø Bælt, da der ved indførslen af mikrobiologisk overvågning for flere af områdets badestrande allerede blev foretaget en inspektion af strandene og deres nærmeste opland. Desuden har kommunerne i området lavet spildevandsplaner og arbejder på at udvikle klimasikring. Ved udarbejdelsen af denne rapport har disse planer været til rådighed. Spildevandsinformation som rumlige data stiller Miljøstyrelsen til rådighed som udtræk fra databasen PULS.

## 2 Diskussion og anbefalinger

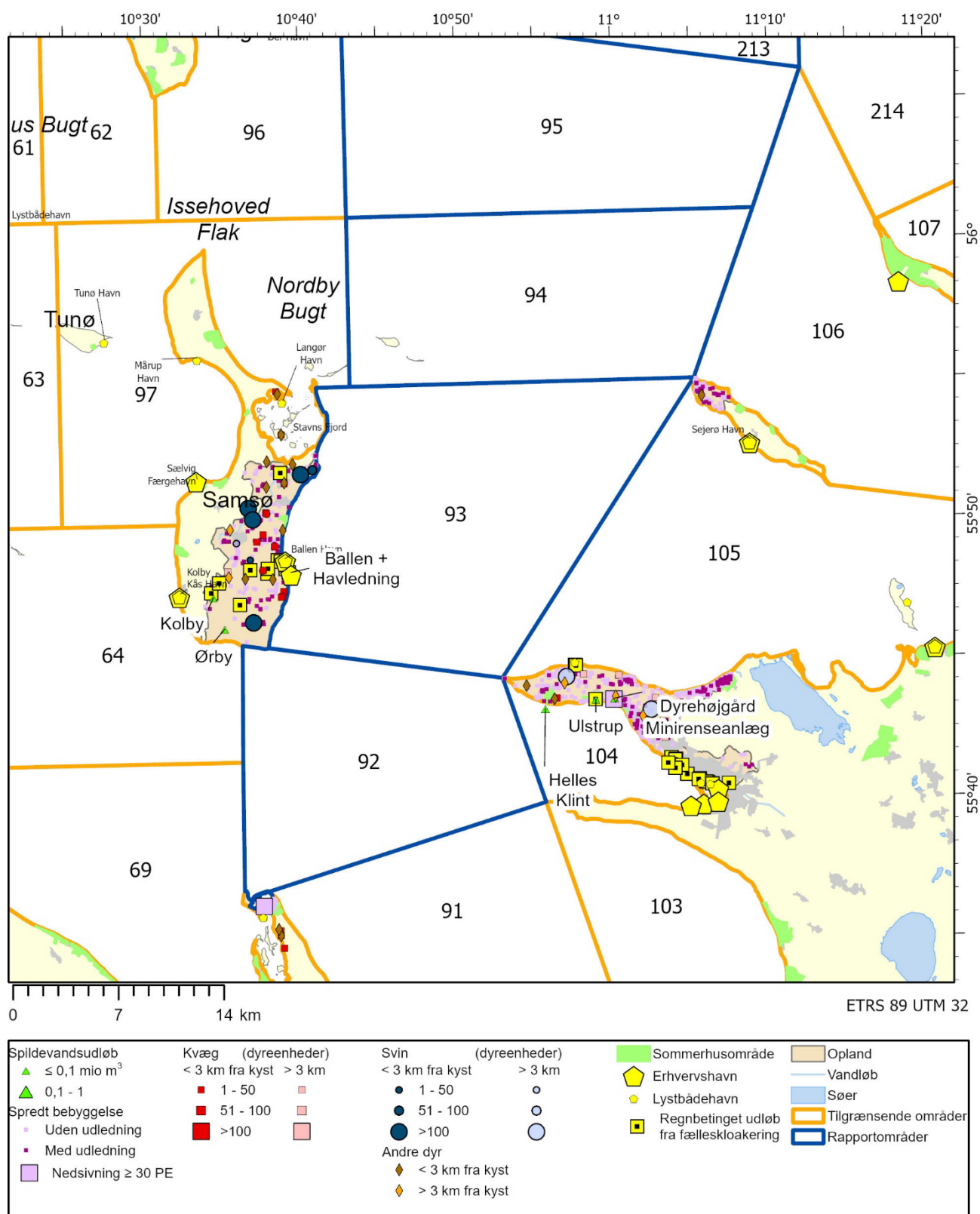
### 2.1 Vurdering af potentielle forureningskilder

De enkelte forureningskilder bliver gennemgået i *appendiks 2-5*. I tillæg hertil er information fra det tidligere sanitary survey fra området Samsø Bælt også medtaget i det omfang, at datamaterialet fortsat forventes at være dækkende (Larsen m.fl., 2019). Det gælder bl.a. batymetri og hydrologi, indbyggere, befolkningstæthed og turisme, populationer af dyrevildt samt landbrug og anden arealanvendelse, som i overordnede træk er vurderet at være uændret siden 2019. I nedenstående afsnit findes en kort opsummering af konklusionerne i appendikserne såvel som sammendrag af relevante kapitler fra tidligere sanitary surveys (Larsen m.fl., 2019).

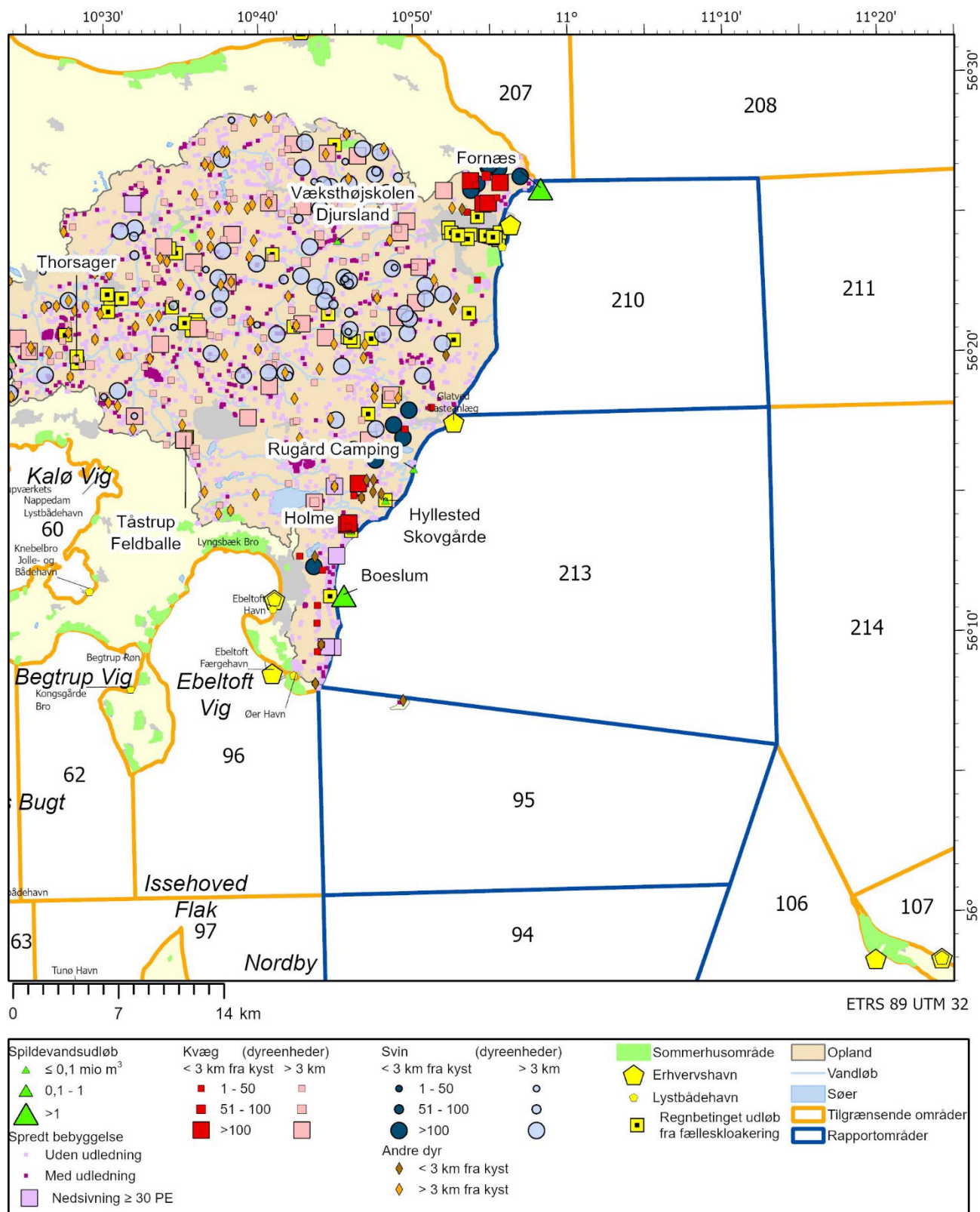
*Figur 2.1 -2.2* giver en geografisk oversigt over de primære potentielle forureningskilder, som ligger til grund for disse konklusioner. *Tabel 2.1* lister en gruppering af de potentielle mikrobiologiske forureningskilder til de enkelte produktionsområder i området Samsø Bælt.

**Tabel 2.1.** Oversigt over de væsentligste mikrobiologiske forureningskilder i de enkelte produktionsområder som beskrevet i *Appendiks 3* samt for øvrige kilder i den tidligere sanitary survey for området Samsø Bælt (Larsen m.fl., 2019). For vandløb, er angivet det samlede antal af vandløb klassificeret i moderat, ringe el. dårlig status og som har udløb til områderne. For renseanlæg, er angivet antal i oplandet med udledning hhv. < 1 km og > 1 km fra områderne. For ukloakerede huse, nedsivningsanlæg og regnbetingede udløb, er angivet antal kystnære (< 1 km).

| Produktionsområde |               | Husdyr og dyrevildt      | Vandløb | Ukloakerede huse (med/uden udledning) | Nedsivningsanlæg (>30 PE) | Regnbetinget udløb fra fælles kloakering | Renseanlæg (<1 km/>1 km) |
|-------------------|---------------|--------------------------|---------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| P92               | Bolsaks       | (svin, kvæg)             | 0       | 5 / 79                                | 1                         | 0                                        | 0 / 5                    |
| P93               | Hatter Barn   | svin, kvæg, sæler, fugle | 1       | 26 / 159                              | 0                         | 4                                        | 1 / 0                    |
| P94               | Samsø Flak    | sæler, fugle             | 0       | 0 / 3                                 | 0                         | 0                                        | 0 / 0                    |
| P95               | Yder Flak     | -                        | 0       | 2 / 0                                 | 0                         | 0                                        | 0 / 0                    |
| P210              | Djursland Øst | kvæg, svin               | 4       | 12 / 98                               | 0                         | 9                                        | 1 / 6                    |
| P213              | Djursland Syd | kvæg, svin               | 8       | 18 / 847                              | 3                         | 3                                        | 4 / 0                    |



**Figur 2.1.** Oversigt over placeringen af de væsentligste identificerede potentielle forureningskilder til produktionsområderne P92, P93 og P94 i området Samsø Bælt.



**Figur 2.2.** Oversigt over placeringen af de væsentligste identificerede potentielle forureningskilder til produktionsområderne P95, P213 og P210 i området Samsø Bælt.

### Vejr, vind og hydrografi

Batymetriske og hydrografiske data for området Samsø Bælt viser en overvejende opblandet vandsøjle i kystnære områder på grund af stærk strøm. Strømretningen er generelt nordgående, og på grund af de dybe render er det en kraftig strøm, der løber. Det kan derfor forventes, at en mikrobiologisk

forurening ved Samsø Bælt fortyndes og dispergeres over en relativ kort tidsperiode næsten hele året rundt. Undtaget er enkelte kystnære områder, hvor ferskvandstilførsel kan generere en stærkere lagdeling af vandsøjlen, og dermed forlænge varigheden af en eksisterende potentiel mikrobiologisk forurening i det nederste vandlag. Ved tilførsel af mikrobiologisk forurening via ferskvand (spildevand eller vandløb) i sommerhalvåret vil forureningen omvendt kunne fastholdes i overfladelaget, hvor den nedbrydes hurtigere af UV-lys. (uddrag fra Larsen m.fl., 2019).

Nedbørsmængden i oplandet til Samsø Bælt er meget variabel, og uden en klar trend for området. Dog er både den samlede nedbørsmængde såvel som antallet af tilfælde af ekstremnedbør lavere end landsgennemsnittet (App. 3).

### **Dyreliv**

I forhold til muslingefiskeriet og vurdering af dette i forhold til rapportområdets dyreliv skal man være særligt opmærksom på N55 Stavns Fjord, hvor der yngler et relativt stort antal skarver. Herudover er der et fåtal af spættet sæl. Det overlapper med P93, hvor der har været muslingefiskeri i 2018. Den potentielle mikrobiologiske forurening tilført fra det naturligt forekommende dyreliv forventes for Samsø Bælt at være ubetydelig i forhold til menneskeskabte forureningskilder, og kun få sæler er registreret i området. Hvis der er påvirkning fra det naturlige dyreliv, vil det forventes at være i P93 og P94 i området omkring Stavns Fjord. (uddrag fra Larsen m.fl., 2019).

### **Befolkningstæthed, turisme og erhverv**

Området Samsø Bælt grænser op til kommunerne Samsø, Nord- og Syddjursland og i meget lille omfang Kalundborg og Kerteminde. Kerteminde Kommune har højest befolkningstæthed med 115 personer/km<sup>2</sup> og Samsø lavest med 32 personer/km<sup>2</sup>. Sammen med Nord- og Syddjursland på op til 61 personer/km<sup>2</sup> er Samsø og Djursland de tre kommuner med størst kystlinje ud til Samsø Bælt og med en befolkningstæthed, som er under det halve af landsgennemsnittet på 132 personer/km<sup>2</sup>.

Om sommeren bidrager den kommercielle turisme med en andel svarende til ca. 15 % af befolkningen i området, hvilket er noget over landsgennemsnittet på 6 %. Dette opvejes nok af lokalbefolkningens ferierejser. Belastningen ligger i alle tilfælde mest på P93, P210 og P213.

Tømning af toilettanke er under visse omstændigheder tilladt i farvand over 12 sømil fra kysten. I området Samsø Bælt er det kun tilladt i de yderste dele af P213. Tømning af toilettanke er således en potentiel kilde til forurening i visse dele af området, dog forekommer der ikke meget skibstrafik af lystbåde ved Samsø Bælt (uddrag fra Larsen m.fl., 2019).

### **Landbrug og arealanvendelse**

Området omkring Samsø Bælt har et lidt lavere dyrehold end landsgennemsnittet, med 1,3 % af dyreenhederne til 1,8 % af Danmarks areal. I de fleste områder er der mellem 10 og 50 dyreenheder/km<sup>2</sup>. Kun i oplandet til P210 i den nordlige del af Samsø Bælt er der over 50 og op til > 100 dyreenheder/km<sup>2</sup> direkte kystnært.

Større kystnære kvægbedrifter, der potentielt kan bidrage til mikrobiologisk forurening, ligger i oplandet til P210 og P213, med mindre kvægbedrifter i oplandet til P93. Der ligger ikke mange kystnære svinebedrifter, dog lidt flere og større på Samsø i oplandet til P93 (og delvist P92), og lidt færre i oplandet til P210 og P213.

I rapportområdet er der i 2018 registreret to fiskedambrug i CHR-registret, begge langt inde i landet ved vandløb med udløb til P210, og begge er registreret for sportsfiskeri.

Der er størst sandsynlighed for mikrobiologisk forurening fra dyreopdræt i forbindelse med regnhændelser i perioden 1. februar til 15. november, hvor der må bringes gødning ud på markerne. (uddrag fra Larsen m.fl., 2019).

### **Spildevand, ferskvandstilløb og vandskifte**

Der findes i hele oplandet til Samsø Bælt seksten renseanlæg, og heraf er der seks renseanlæg, som udleder spildevand < 1 km fra kysten til produktionsområderne. De største kystnære renseanlæg er Fornæs og Boeslum, som ligger ved hhv. Norddjurs og Syddjurs < 1 km fra kysten. Herfra udledes hhv. 6,4 mio. m<sup>3</sup> spildevand per år til P210 og 1,2 mio. m<sup>3</sup> spildevand per år til P213. Derudover findes der yderligere ét renseanlæg med en udledning større end 1 mio. m<sup>3</sup>/år, som dog har udledning > 1 km fra produktionsområde P210.

I området Samsø Bælt findes ingen kystnære industrielle udledninger, som forventes at være af en sådan karakter, at de bidrager med mikrobiel forurening af nogen væsentlig betydning.

Der er i området tretten klassificerede vandløb, som potentielt kan udlede mikrobiel forurening til produktionsområderne i området Samsø Bælt. Vandløbene har varierende miljøtilstand og er på en skala fra god til dårlig økologisk status klassificeret som hhv. moderat (9 vandløb), ringe (2 vandløb) eller dårlig (2 vandløb). Vandløb med en ringere økologisk status kan potentielt være påvirket af mikrobiel forurening, men ikke nødvendigvis. Til hvert af områderne P93 og P213 er der direkte udløb af ét vandløb klassificeret med ringe tilstand, og til P213 er der yderligere udløb af to vandløb med dårlig tilstand. Der er ingen vandløb, som har direkte udløb i P94 eller P95.

I oplandet til området Samsø Bælt findes der 1.249 huse samt fire nedsivningsanlæg > 30 PE, som ligger mindre end 1 km fra kysten og ikke er koblet til et renseanlæg. En lille andel (5 %) heraf har direkte udledning og udgør dermed potentielt en risiko for mikrobiologisk belastning, mens størstedelen har nedsivning eller lignende systemer, som kun forventes at udgøre en risiko for forurening såfremt regn- eller grundvand trænger ind i systemet. Sommerhusområder med ukloakerede huse i nærhed til produktionsområderne findes primært langs kysten til P213. Derudover findes der sommerhusområder med kystnær beliggenhed i oplandet til P92 og P93, men disse ligger på trods af deres kystnære beliggenhed ikke direkte ved kysten til rapportområdet.

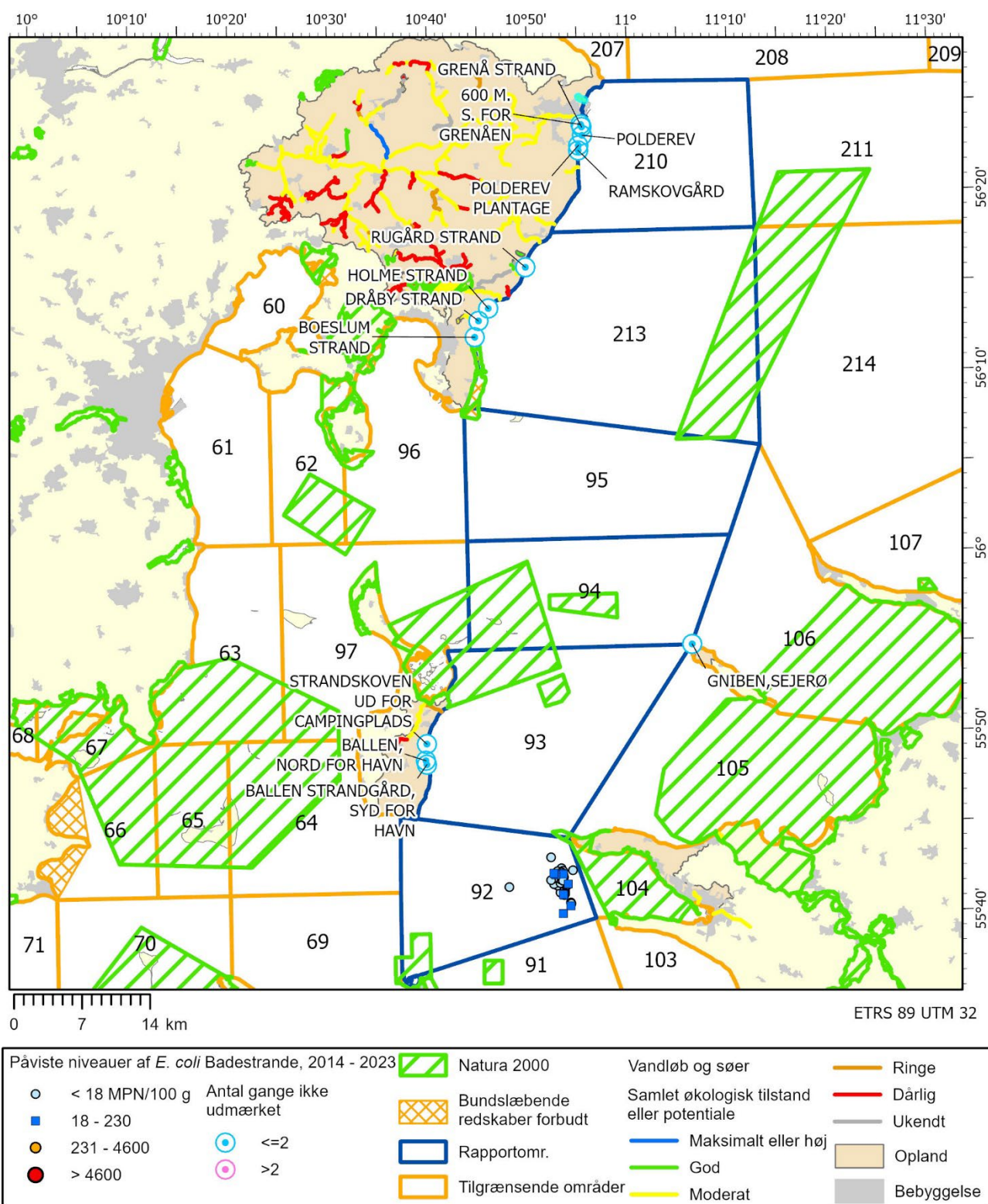
Ved regnvandshændelser, der giver overløb, er der især risiko for øget mikrobiologisk forurening fra bebyggede arealer. Samlet ligger der 50 regnbetingede kystnære (≤ 1 km) udløb i oplandet, hvoraf 68 % forekommer i separate regnvandssystemer (regnvand fra overflader, der ikke er blandet med kloakvand og med eller uden sparebassin). P210 har med 38 kystnære udløb langt det



største antal, mens de øvrige regnbetingede kystnære udløb er lige fordelt til P93 og P213. Der er ingen kystnære udløb til P92, P94 og P95.

### **Badevandskvalitet**

Badevandskvaliteten overvåges for mikrobiologisk forurening i havvand på et antal badestrande gennem badesæsonen (sommerperioden). Nogle af disse badestrande indrapporteres til EU, der i henhold til badevandsdirektivet hvert år udarbejder en rapport, der giver et overblik over badevandskvaliteten ved alle badestrande i EU (klassificeret i kategorierne "udmærket", "god", "tilfredsstillende" og "ringe").



**Figur 2.3.** På kortet er vist en oversigt over prøver af muslinger udtaget til mikrobiologisk kontrol fra området Samsø Bælt med målte niveauer af *E. coli* indenfor klasse A, B og C. Det er dog ikke alle prøvetagninger, der er synlige, da nogle har sammenfaldende positioner. Derudover ses placering af Blå flag-badestrande med klassifikation af badevandskvaliteten i perioden 2014-2023.

I området Samsø Bælt, findes der 13 klassificerede badestrande (figur 2.3), som primært er beliggende på Djurslands sydøstlige kyst grænsende til P210 (fem strande) og P213 (fire strande). Derudover findes tre strande på Samsøs østkyst (til P93) og én strand på Sejerø (til P94), mens områderne P92 og P95 ikke har nogen badestrande. Badestrandene har generelt en meget høj kvalitet, og er alle blevet klassificeret 'udmærket' gennem de seneste ni år.

**Tabel 2.2.** Oversigt over påvisninger af mikrobiel forurening ved badestrande og muslinger i hvert produktionsområde. Tallene angiver badestrande, der mere end to gange i perioden 2014-2023 ikke opnåede tildelingen "udmærket" for årets badevandsklassificering (appendiks 4) og havde et *E. coli*-niveau > 230 MPN/100 g i muslinger m.m. i de enkelte produktionsområder i perioden 2015-2024 (appendiks 5).

| Produktions-<br>område | Badevandskvalitet<br>ringere end "udmærket" | Muslinger<br>indeholdende > 230 <i>E. coli</i> MPN/100 g |
|------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| P92                    | Ingen strande                               | 0 % (0 ud af 66 prøver)                                  |
| P93                    | 0 % (0 ud af 3 strande)                     | Ingen prøver analyseret                                  |
| P94                    | 0 % (0 ud af 1 strand)                      | Ingen prøver analyseret                                  |
| P95                    | Ingen strande                               | Ingen prøver analyseret                                  |
| P210                   | 0 % (0 ud af 5 strande)                     | Ingen prøver analyseret                                  |
| P213                   | 0 % (0 ud af 4 strande)                     | Ingen prøver analyseret                                  |

### Muslingeovervågningen

For at et produktionsområde permanent kan klassificeres, jf. EU's vejledning om mikrobiologisk klassificering af produktionsområder (appendiks 7), skal resultaterne fra sanitary surveys understøttes af et mikrobiologisk datasæt bestående af mindst 24 prøver analyseret for *E. coli* inden for de seneste tre år. Figur 2.3 viser positionerne af den mikrobiologiske prøvetagning. Desuden skal et passende antal af prøverne være udtaget inden for de seneste 12 måneder. Afhængigt af om prøvetagningerne fordeler sig jævnt over hele året, kan produktionsområderne opnå helårlig eller sæsonbestemt klassificering. For Samsø Bælt er der et begrænset mikrobiologisk datasæt, hvor der kun forefindes prøver indsamlet fra P92 i perioden 2017-2019. Baseret på dette mangelfulde datasæt, hvor der således gennem de seneste tre år er et fravær af prøver fra alle seks produktionsområder, blev det vurderet, at ingen af områderne kan tildeles klassificering, og derfor er uklassificerede (U).

I produktionsområderne ved Samsø Bælt har der ikke været nogen aktive opdrætsanlæg inden for den seneste 10-års periode. Ligeledes findes der ingen registrerede tilladelser til produktion af muslinger inden for området. Alle prøver til mikrobiologisk analyse repræsenterer således muslinger indsamlet fra havbunden i forbindelse med fiskeri efter muslinger m.m. eller som stikprøver i Fødevarestyrelsens kontrolprojekter. Dette betyder ligeledes, at der i perioder, hvor fiskeriet har været begrænset, ikke er blevet udtaget prøver til mikrobiologisk undersøgelse.

Fra hele området Samsø Bælt blev der igennem de seneste 10 år (2015-2024) analyseret i alt 66 prøver for *E. coli*, der alle er indsamlet fra P92, som har været det eneste aktive af de seks produktionsområder. Fra den seneste treårsperiode er ikke blevet analyseret prøver for *E. coli* fra nogen af områderne.

Alle analyserede prøver bestod af blåmuslinger indsamlet fra bunden af området. Indholdet af i de undersøgte prøver viste en god mikrobiologisk hygiejne med 100 % af prøverne i A-niveau indeholdende  $\leq 230$  MPN/100 g, og heraf var 79 % af prøverne under metodepåvisningsgrænsen (18 MPN/100 g).

Der findes ingen udtagne prøver for *Salmonella* inden for området Samsø Bælt, idet 2017 var det første år med høst af muslinger fra området, og kravet til *Salmonella* analyser ophørte pr. 1/1 2017, hvor rapportområdet blev åbnet.

Det mikrobiologiske datasæts rumlige og tidsmæssige variation fra området Samsø Bælt er meget begrænset med prøver udelukkende udtaget fra P92 og

dermed ingen prøver fra P93-P95 samt fra P210 eller P213. Prøvernes tidsmæssige udtagning dækker størstedelen af den årlige variation, men mangler perioden juli-oktober og dækker desuden kun årene 2017 til 2019.

### 3 Prøvetagningsplan

På baggrund af de identificerede potentielle kilder til mikrobiel forurening, opsummeret i det foregående kapitel, er der udarbejdet forslag til prøvetagningsplaner for overvågning af muslinger m.m. i hvert af de seks produktionsområder.

Ud fra de identificerede kilders relative størrelse og beliggenhed i produktionsområderne samt faktorer, der kan have indflydelse på udledningernes mikrobiologiske påvirkning af områderne, er der foretaget en vurdering af de mest kritiske punkter for mikrobiel forurening inden for hvert produktionsområde. Resultaterne er efterfølgende sammenlignet med historiske data fra den mikrobiologiske overvågning af badevand og muslinger for at udpege prøvetagningspunkter, der forventes at repræsentere steder med størst risiko for mikrobiel forurening.

I forhold til den mikrobiologiske overvågning udtages kun muslinger m.m. fra produktionsområderne, men i tilfælde, hvor den aktuelle badevandsovervågning viser forhøjede værdier, skal der udtages ekstra prøver af muslinger m.m., jf. *appendiks 7*. Dette vil typisk være nødvendigt i forbindelse med kraftige regnhændelser.

I området Samsø Bælt har der historisk været et beskedent kommercielt fiskeri af bundmuslinger bestående af blåmuslinger. Inden for den seneste 10-års periode (2014-2023) har der kun været aktivt fiskeri i P92 og i mindre omfang P93, og det har været begrænset til årene 2017-2019. Der er ikke udstedt tilladelser til muslingeopdræt inden for rapportområdet.

I området Samsø Bælt findes der en række Natura 2000-områder, der enten grænser op til eller overlapper med produktionsområderne. De to områder, der har de største arealmæssige overlap med produktionsområderne, er N55 (Stavns fjord) og N204 (Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak), der overlapper hhv. med P93/P94 og med P213. Disse specifikke delområder er omfattet af lovgivning, som forudsætter tilladelse fra Landbrugs- og Fiskeristyrelsen til muslinge- og østersfiskeri (BEK nr. 2298 af 03/12/2021). Da der ikke foreligger nogen konsekvensvurderinger for muslingefiskeri inden for området Samsø Bælt er muslingefiskeri således ikke tilladt i de pågældende Natura 2000-områder.

Der er opstillet forslag til prøvetagningspunkter for samtlige produktionsområder, under hensyntagen til de tilladte dybdegrænser for muslingefiskeri, samt for de arter, der forventes at kunne fiskes i de enkelte produktionsområder.

#### 3.1 Gennemgang af overordnede kilder og udpegning af anbefalede prøvetagningspunkter

Det foreslås, at der foretages prøvetagning fra positioner som beskrevet nedenfor (se *figur 3.1-3.2*), forudsat at der findes muslinger af tilstrækkelig størrelse og kvalitet til humant konsum. Produktionsområderne kan hver især potentielt være belastet af mikrobiologisk forurening fra punktkilder eller diffus udledning fra land, og de kan desuden være udsat for fækal forurening fra dyreliv. De foreslåede prøvetagningspunkter er i hvert af produktionsområderne placeret ud fra en vurdering af den mest udsatte beliggenhed ift.

størst risiko for mikrobiel forurening. Dog er der ikke foreslået prøvetagningspunkter inden for beskyttede områder, hvor der aktuelt er forbud mod fiskeri uanset identifikation af potentielle udledninger af mikrobiologisk forurening. Vurderingen af risici for mikrobiel forurening blev lavet ud fra de samlede potentielle kilders betydning identificeret fra nyeste data indsamlet i denne rapport i kombination med data fra det tidligere sanitary survey fra området Samsø Bælt.

## **P92**

Området P92 har meget lidt kystkontakt, og der er ikke identificeret nogen større kilder til potentiel mikrobiel forurening til området. Derfor vurderes udledning fra Kalundborg by via Kalundborg fjord (via P104 der grænser til P92) at udgøre den største risiko for forurening til området.

Prioritet 1: Som første prioritet foreslås prøvetagningspunktet 'Røsnæs', der dækker udledning fra Kalundborg fjord. Derudover vil punktet dække potentiel forurening fra sommerhusområdet 'Helles klint' på sydsiden af Røsnæs.

Prioritet 2: Som anden prioritet foreslås alternativt prøvetagningspunktet 'Samsø syd', der dækker potentiel udledning fra en større kystnær svinebedrift i oplandet. Derudover dækker punktet til dels udledning fra et lille renseanlæg ved Ørby, der dog ligger >1 km fra rapportområdet og vurderes at udgøre en begrænset risiko for mikrobiel forurening til P92.

## **P93**

Prioritet 1: Den største potentielle kilde til forurening af P93 vurderes at være Ballen renseanlæg, der udleder spildevand direkte via havledning til området. Som første prioritet foreslås derfor prøvetagningspunktet 'Ballen'. Punktet dækker desuden potentiel udledning fra overløb af fælleskloakering fra enkelte større kystnære svinebedrifter i oplandet.

Prioritet 2: Som anden prioritet foreslås prøvetagningspunktet 'Sejerø' beliggende ud for Gniben på nordspidsen af Sejerø, hvor der findes en del huse, med udledning af spildevand, der ikke er tilkoblet renseanlæg.

## **P94**

Der er ikke identificeret nogen væsentlige kilder til mikrobiologisk forurening til området P94, som kun har en meget begrænset kontakt til landområder med kystlinje.

Prioritet 1: Som første prioritet foreslås prøvetagningspunktet 'Vejrø', der dækker forurening fra vilde dyr herunder fugle og marine pattedyr, der sandsynligvis raster i området.

Prioritet 2: Som alternativt prøvetagningspunkt foreslås 'Gniben', der dækker udledning fra spredt bebyggelse ved nordspidsen af Sejerø, der ikke er tilkoblet renseanlæg. Punktet dækker således de samme kilder som prøvetagningspunktet 'Sejerø', der er beliggende i P93, men som også kan påvirke P94 ved mere nordgående strømretninger, som forekommer med større hyppighed.



## P95

Ligesom flere af de øvre produktionsområder indenfor Samsø Bælt har P95 ingen væsentlig direkte kontakt til landområder. Der er ikke identificeret nogen kilder til mikrobiel forurening, som forventes at udgøre nogen større potentiel risiko.

Prioritet 1: Prøvetagningspunktet 'Hjelm' foreslås som første prioritet, hvor det forventes at dække potentiel forurening fra fugle, der raster og yngler i det lavvandede område syd for øen.

Prioritet 2: Som anden prioritet foreslås prøvetagningspunktet 'Øer', der dækker udledning fra Århus Bugt og Ebeltoft Vig med mange punktkilder, men hvorfra potentiel forurening pga. den store afstand til P95 dog forventes at være fortyndet så meget, at det ikke længere udgør en væsentlig risiko.

## P210

Prioritet 1. Det største renseanlæg i hele Samsø Bælt området er Fornæs beliggende i den nordlige udkant af Grenå by, og prøvetagningspunktet 'Fornæs' dækker både spildevandsudledningen fra Fornæs renseanlæg samt fra en række større kvæg- og svinebrug i oplandet nord for Grenå. Derudover dækker punktet udledning fra Grenå by i forbindelse med nordgående strømretninger.

Prioritet 2. Som anden prioritet foreslås prøvetagningspunktet 'Grenå' beliggende umiddelbart syd for Grenå havn. Punktet dækker generel udledning fra Grenå by, herunder kystnære overløb fra fælleskloakering, der kan være kilde til urensset spildevand i forbindelse med større nedbørshændelser. Punktet ligger desuden umiddelbart syd for udløbet fra Kolindsund Nordkanal, der er karakteriseret ved moderat økologisk kvalitet, og som potentielt kan være recipient for mikrobiel forurening fra oplandet til P213.

## P213

Prioritet 1: Som første prioritet foreslås prøvetagningspunktet 'Boeslum' beliggende nær udløbet fra Boeslum renseanlæg, der er det største renseanlæg med udledning til P213. Der findes også et overløb fra fælleskloakering, der ligger < 1 km fra området.

Prioritet 2. Prøvetagningspunktet 'Havmølle å' foreslås placeret ved udløbet fra Havmølle å, der er klassificeret som moderat økologisk kvalitet, og dermed muligvis kan være påvirket af mikrobiel forurening, herunder fra større kystnære dyrebedrifter beliggende i oplandet. Herudover dækker prøvetagningspunktet potentiel udledning fra sommerhusområdet Dråby strand, hvor der findes et par større nedsivningsanlæg (<30 PE) samt huse med udledning af spildevand, der ikke er tilkoblet renseanlæg.

## 3.2 anbefalede prøvetagningsplaner

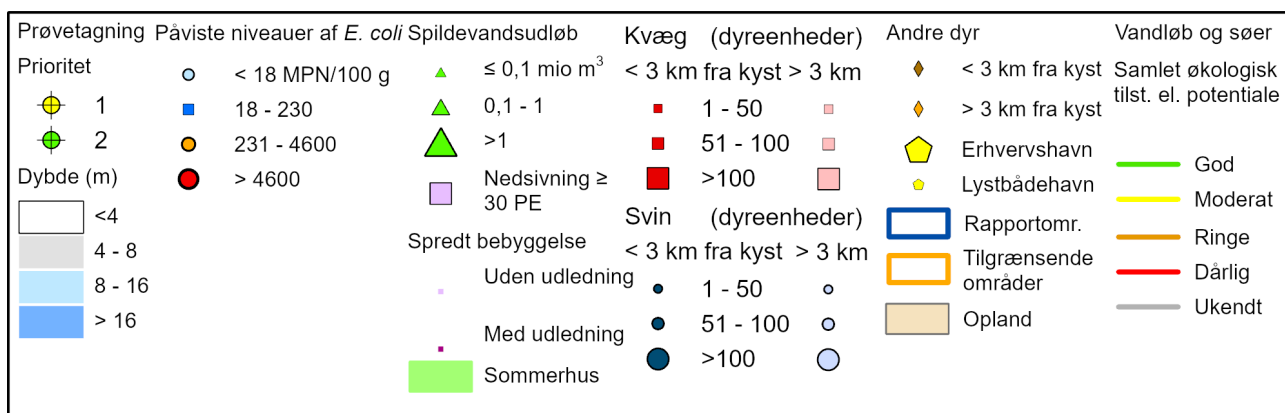
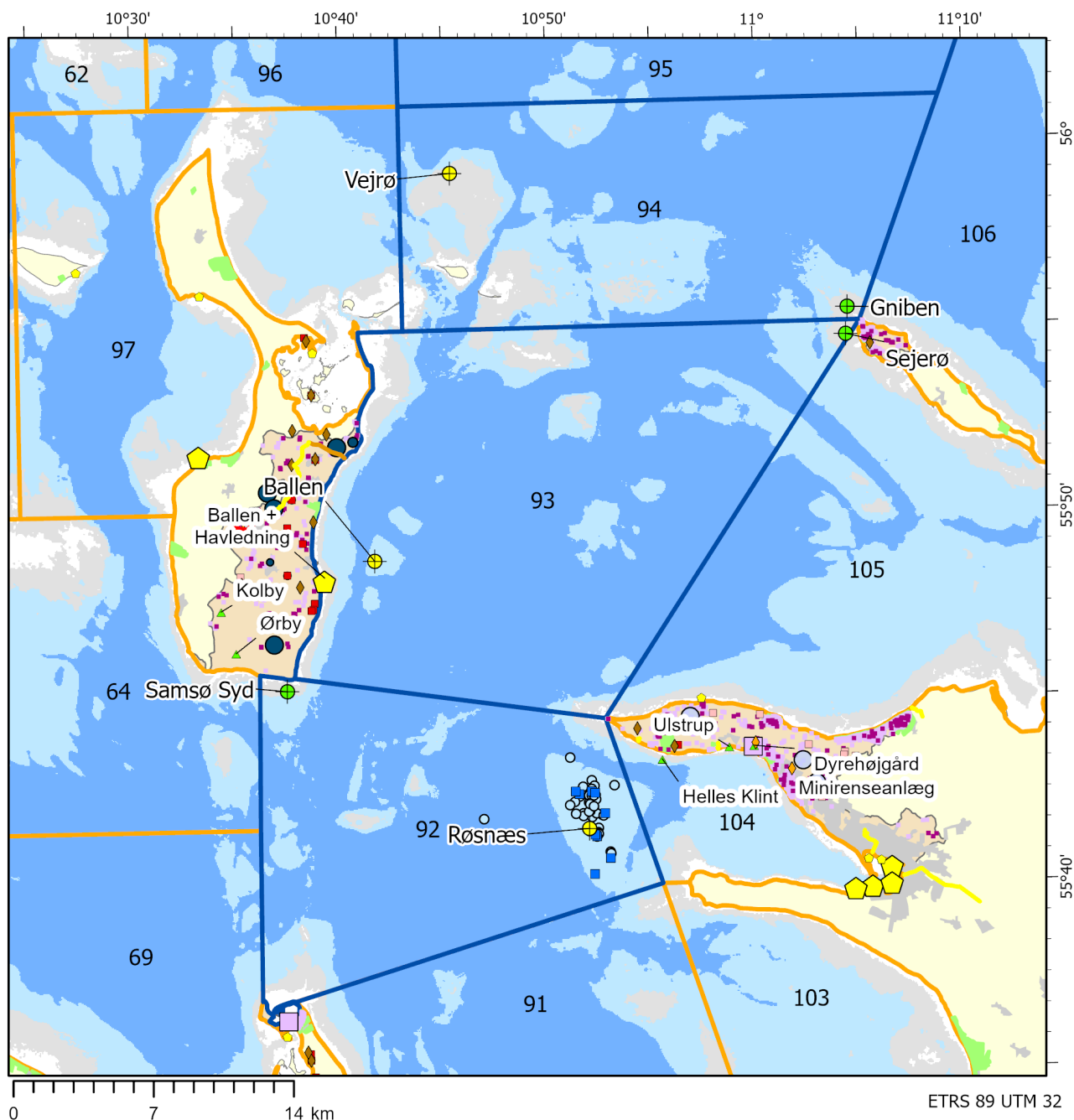
En oversigt over de foreslåede prøvetagningspunkters placering er angivet i figur 3.1-3.2 og i tabellerne 3.1-3.6. Stationerne repræsenterer et forventet "worst case scenario" for mikrobiel forurening. Ved fiskeri skal prøverne udtages på dybder over 4 m, som er minimumsdybdegrænsen, der er defineret i Muslinge- og østersbekendtgørelsen (BEK nr. 2298 af 03/12/2021) og for fiskeri i området Samsø Bælt. Der findes delvist overlap for nogle af

produktionsområderne med Natura 2000-områder, hvor der kræves særlig tilladelse til fiskeri. Alle foreslåede prøvetagningspunkter er lagt uden for disse zoner.

Produktionsområdernes bundmuslinger og opdrætsanlæg har i Danmark siden 2009 været klassificeret hver for sig. Denne separate overvågning og klassificering af bund- og linemuslinger m.m. blev indført på baggrund af undersøgelser, der viste, at *E. coli*-niveauet i muslinger kunne variere inden for liner i samme produktionsområde og ikke nødvendigvis afspejlede niveauet af *E. coli* i bundmuslinger (*app.* 5). I området Samsø Bælt er der ingen aktive opdrætsanlæg, og alle mikrobiologiske prøver repræsenterer bundmuslinger. I *tabel 5.5.1* er vist en oversigt over tidligere års klassificering af de seks produktionsområder inden for området samt klassificeringsforslag for 2025 for hvert af de seks produktionsområder.

I nedenstående prøvetagningsplan er der med udgangspunkt i klassificeringsforslag for 2025, inkluderet forslag til prøvetagningsfrekvens samt prøvetagningspunkter for bundmuslinger fra hvert af de seks produktionsområder. Idet alle seks produktionsområder er uklassificerede tager prøvetagningsplanen udgangspunkt i et udvidet krav til prøvetagning, som først kvalificerer til indledende klassificering og dernæst permanent klassificering af områderne.

Det anbefales, at prøver udtages fra bunden og fortrinsvis omfatter blåmuslinger, som er den primære art, der landes ved fiskeri i området. Eventuelt kan prøvetagningen inkludere hjertemuslinger eller andre muslingearter, hvis de indsamles i forbindelse med det kommercielle fiskeri.



**Figur 3.1.** Forslag til prøvetagningsstationer (1. prioritet markeret med gul cirkel, 2. prioritet markeret med grøn cirkel) for produktionsområderne P92, P93 og P94. Det anbefales at udtage primært blåmuslinger eller alternativt hjertemuslinger.



| Prøvetagning | Påviste niveauer af <i>E. coli</i> | Spildevandsudløb           | Kvæg (dyreenheder)     | Andre dyr              | Vandløb og søer                        |
|--------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------|
| Prioritet    | ○ < 18 MPN/100 g                   | ▲ ≤ 0,1 mio m <sup>3</sup> | < 3 km fra kyst > 3 km | ◆ < 3 km fra kyst      | Samlet økologisk tilst. el. potentiale |
| 1            | ■ 18 - 230                         | ▲ 0,1 - 1                  | ■ 1 - 50               | ◆ > 3 km fra kyst      |                                        |
| 2            | ● 231 - 4600                       | ▲ >1                       | ■ 51 - 100             | ◆ Erhvervshavn         | — God                                  |
| Dybde (m)    | ● > 4600                           | ■ Nedsivning ≥ 30 PE       | ■ >100                 | ◆ Lystbådehavn         | — Moderat                              |
| <4           |                                    | ■ Spredt bebyggelse        | Svin (dyreenheder)     | ■ Rapportomr.          | — Ringe                                |
| 4 - 8        |                                    | ■ Uden udledning           | < 3 km fra kyst > 3 km | ■ Tilgrænsende områder | — Dårlig                               |
| 8 - 16       |                                    | ■ Med udledning            | ● 1 - 50               | ■ Opland               | — Ukendt                               |
| > 16         |                                    | ■ Sommerhus                | ● 51 - 100             |                        |                                        |
|              |                                    |                            | ● >100                 |                        |                                        |

**Figur 3.2.** Forslag til prøvetagningsstationer (1. prioritet markeret med gul cirkel, 2. prioritet markeret med grøn cirkel) for produktionsområderne P95, P210 og P213. Det anbefales at udtage primært blåmuslinger eller alternativt hjertemuslinger.

### 3.3 Prøvetagningsplaner og forslag til klassificering

Tabeller over de enkelte produktionsområder, deres foreslåede klassificering og udpegningsgrundlag for prøvetagningsstationerne er angivet nedenfor i tabel 3.1-3.6. Da de fleste badevandsudsigter fraråder badning efter kraftig nedbør, er der i prøvetagningsplanen medtaget to prøver ved regnhændelser for at overvåge mikrobiologisk forurening ude ved skaldyrsbankerne. Efter-som der normalt ikke forekommer kraftige regnhændelser med > 60 mm på 24 timer, kan 30 mm regn på et døgn anvendes som udgangspunkt for, hvornår prøver, som repræsenterer regnhændelser, bør tages – hovedsageligt i sommer- eller efterårskvartalerne.

**Tabel 3.1.** Klassificering af P92.

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>Produktionsområde</b>                                              | P92 (nuværende uklassificeret)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsstation</b>                                           | Prioritet 1: Røsnæs<br>Prioritet 2: Samsø syd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsart</b>                                               | Blåmuslinger vurderes mest egnet (alternativt hjertemuslinger).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
| <b>Maksimal afstand til defineret prøvetagningspunkt</b>              | 250 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsfrekvens eller hændelser der udløser prøvetagning</b> | For at opnå indledende klassificering skal der udtages 12 prøver over min. 6 mdr.: Anbefalet frekvens er ca. 1 prøve hver måned + evt. 2 prøver ved ekstreme regnhændelser (> 30 mm på 30 min.), indtil områdets prøveantal og -frekvens lever op til indledende klassificering eller ≥ 24 prøver over 3 år og kan vurderes for permanent klassificering (jf. app. 7). |                                    |             |                           |
| <b>Ansvarlig myndighed</b>                                            | FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Prøveudtager</b>                                                   | Erhvervet eller FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Anden relevant information</b>                                     | Prøver analyseres på et akkrediteret laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |             |                           |
| <b>Prioritet</b>                                                      | <b>Navn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Geografisk position (WGS84)</b> |             | <b>Prøvetagningsdybde</b> |
| 1                                                                     | Røsnæs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10° 51,18'                         | 55° 41,667' | 8 – 16 m                  |
| 2                                                                     | Samsø syd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10° 36,935'                        | 55° 45,547' | 4 – 8 m                   |

**Tabel 3.2.** Klassificering af P93.

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>Produktionsområde</b>                                              | P93 (nuværende uklassificeret)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsstation</b>                                           | Prioritet 1: Ballen<br>Prioritet 2: Sejerø                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsart</b>                                               | Blåmuslinger vurderes mest egnet (alternativt hjertemuslinger).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
| <b>Maksimal afstand til defineret prøvetagningspunkt</b>              | 250 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsfrekvens eller hændelser der udløser prøvetagning</b> | For at opnå indledende klassificering skal der udtages 12 prøver over min. 6 mdr.: Anbefalet frekvens er ca. 1 prøve hver måned + evt. 2 prøver ved ekstreme regnhændelser (> 30 mm på 30 min.), indtil områdets prøveantal og -frekvens lever op til indledende klassificering eller ≥ 24 prøver over 3 år og kan vurderes for permanent klassificering (jf. app. 7). |                                    |             |                           |
| <b>Ansvarlig myndighed</b>                                            | FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Prøveudtager</b>                                                   | Erhvervet eller FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Anden relevant information</b>                                     | Prøver analyseres på et akkrediteret laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |             |                           |
| <b>Prioritet</b>                                                      | <b>Navn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Geografisk position (WGS84)</b> |             | <b>Prøvetagningsdybde</b> |
| 1                                                                     | Ballen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10° 41,25'                         | 55° 49,0'   | 8 – 16 m                  |
| 2                                                                     | Sejerø                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11° 04,075'                        | 55° 54,794' | 4 – 8 m                   |

**Tabel 3.3.** Klassificering af P94.

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |             |                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|--------------------|
| Produktionsområde                                              | P94 (nuværende uklassificeret)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |             |                    |
| Prøvetagningsstation                                           | Prioritet 1: Vejrø<br>Prioritet 2: Gniben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |             |                    |
| Prøvetagningsart                                               | Blåmuslinger vurderes mest egnet (alternativt hjertemuslinger).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |             |                    |
| Maksimal afstand til defineret prøvetagningspunkt              | 250 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |             |                    |
| Prøvetagningsfrekvens eller hændelser der udløser prøvetagning | For at opnå indledende klassificering skal der udtages 12 prøver over min. 6 mdr.: Anbefalet frekvens er ca. 1 prøve hver måned + evt. 2 prøver ved ekstreme regnhændelser (> 30 mm på 30 min.), indtil områdets prøveantal og -frekvens lever op til indledende klassificering eller ≥ 24 prøver over 3 år og kan vurderes for permanent klassificering (jf. app. 7). |                             |             |                    |
| Ansvarlig myndighed                                            | FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |             |                    |
| Prøveudtager                                                   | Erhvervet eller FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |             |                    |
| Anden relevant information                                     | Prøver analyseres på et akkrediteret laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |             |                    |
| Prioritet                                                      | Navn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Geografisk position (WGS84) |             | Prøvetagningsdybde |
| 1                                                              | Vejrø                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10° 45,288'                 | 55° 59,387' | 4 – 8 m            |
| 2                                                              | Gniben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11° 04,184'                 | 55° 55,522' | 4 – 8 m            |

**Tabel 3.4.** Klassificering af P95.

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produktionsområde                                              | P95 (nuværende uklassificeret)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prøvetagningsstation                                           | Prioritet 1: Hjelm<br>Prioritet 2: Øer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prøvetagningsart                                               | Blåmuslinger vurderes mest egnet (alternativt hjertemuslinger).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Maksimal afstand til defineret prøvetagningspunkt              | 250 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prøvetagningsfrekvens eller hændelser der udløser prøvetagning | For at opnå indledende klassificering skal der udtages 12 prøver over min. 6 mdr.: Anbefalet frekvens er ca. 1 prøve hver måned + evt. 2 prøver ved ekstreme regnhændelser (> 30 mm på 30 min.), indtil områdets prøveantal og -frekvens lever op til indledende klassificering eller ≥ 24 prøver over 3 år og kan vurderes for permanent klassificering (jf. app. 7). |
| Ansvarlig myndighed                                            | FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prøveudtager                                                   | Erhvervet eller FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Anden relevant information                                     | Prøver analyseres på et akkrediteret laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Prioritet | Navn  | Geografisk position (WGS84) |             | Prøvetagningsdybde |
|-----------|-------|-----------------------------|-------------|--------------------|
| 1         | Hjelm | 10° 48,48'                  | 56° 07,11'  | 4 – 8 m            |
| 2         | Øer   | 10° 43,209'                 | 56° 07,927' | 4 – 8 m            |



**Tabel 3.5.** Klassificering af P210.

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>Produktionsområde</b>                                              | P210 (nuværende uklassificeret)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsstation</b>                                           | Prioritet 1: Fornæs<br>Prioritet 2: Grenå                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsart</b>                                               | Blåmuslinger vurderes mest egnet (alternativt hjertemuslinger).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
| <b>Maksimal afstand til defineret prøvetagningspunkt</b>              | 250 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsfrekvens eller hændelser der udløser prøvetagning</b> | For at opnå indledende klassificering skal der udtages 12 prøver over min. 6 mdr.: Anbefalet frekvens er ca. 1 prøve hver måned + evt. 2 prøver ved ekstreme regnhændelser (> 30 mm på 30 min.), indtil områdets prøveantal og -frekvens lever op til indledende klassificering eller ≥ 24 prøver over 3 år og kan vurderes for permanent klassificering (jf. app. 7). |                                    |             |                           |
| <b>Ansvarlig myndighed</b>                                            | FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Prøveudtager</b>                                                   | Erhvervet eller FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Anden relevant information</b>                                     | Prøver analyseres på et akkrediteret laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |             |                           |
| <b>Prioritet</b>                                                      | <b>Navn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Geografisk position (WGS84)</b> |             | <b>Prøvetagningsdybde</b> |
| 1                                                                     | Fornæs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10° 57,676'                        | 56° 26,036' | 8 – 16 m                  |
| 2                                                                     | Grenå                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10° 55,987'                        | 56° 23,694' | 4 – 8 m                   |

**Tabel 3.6.** Klassificering af P213.

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>Produktionsområde</b>                                              | P213 (nuværende uklassificeret)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsstation</b>                                           | Prioritet 1: Boeslum<br>Prioritet 2: Havmølle å                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsart</b>                                               | Blåmuslinger vurderes mest egnet (alternativt hjertemuslinger).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |             |                           |
| <b>Maksimal afstand til defineret prøvetagningspunkt</b>              | 250 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |             |                           |
| <b>Prøvetagningsfrekvens eller hændelser der udløser prøvetagning</b> | For at opnå indledende klassificering skal der udtages 12 prøver over min. 6 mdr.: Anbefalet frekvens er ca. 1 prøve hver måned + evt. 2 prøver ved ekstreme regnhændelser (> 30 mm på 30 min.), indtil områdets prøveantal og -frekvens lever op til indledende klassificering eller ≥ 24 prøver over 3 år og kan vurderes for permanent klassificering (jf. app. 7). |                                    |             |                           |
| <b>Ansvarlig myndighed</b>                                            | FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Prøveudtager</b>                                                   | Erhvervet eller FVST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |             |                           |
| <b>Anden relevant information</b>                                     | Prøver analyseres på et akkrediteret laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |             |                           |
| <b>Prioritet</b>                                                      | <b>Navn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Geografisk position (WGS84)</b> |             | <b>Prøvetagningsdybde</b> |
| 1                                                                     | Boeslum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10° 44,913'                        | 56° 12,065' | 8 – 16 m                  |
| 2                                                                     | Havmølle å                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10° 46,831'                        | 56° 14,246' | 4 – 8 m                   |

### 3.4 Ændring af produktionsområdernes afgrænsning

Ved gennemgangen af mikrobiologiske forureningskilder blev det vurderet, om der er produktionsområder, der med fordel kan lægges sammen eller ændres for at nedsætte prøveantallet. Ulempen ved sammenlægninger af produktionsområder er, at overskridelser af kriterierne for A-klassificering (> 230 MPN *E. coli*/100 g) vil medføre nedklassificering af et større område. Desuden kan der være forskellige forureningskilder, der ved sammenlægning af områder kan blive svære at repræsentere med et enkelt fælles prøvetagningspunkt.

Selvom der kan være ulemper, så vurderes det, at flere af produktionsområderne inden for rapportområdet Samsø Bælt har få eller ingen potentielt signifikante kilder til mulig mikrobiologisk forurening, og derfor kunne en sammenlægning af nogle af produktionsområderne overvejes. Områderne P94-P95 har kun meget begrænset kystlinje, og der er ikke identificeret nogen kilder, der vurderes at udgøre en større risiko for mikrobiologisk forurening. En sammenlægning af P94 og P95 kan derfor være en mulighed.

For de øvrige områder anbefales det, at de fortsat overvåges som separate områder. Derved minimeres risiko for utilsigtet nedklassificering af større områder ved overskridelse af kriterierne for A-klassificering.

## 4 Referencer

Arcangeli, G., Bjergskov, T., Butler, C., Caricato, C., Chaterine, M., Lee, R., Manerio, J., Poelman, M. & Squintani, G. (2017). Microbiological monitoring of bivalve mollusc harvesting areas Guide to Good Practice: Technical Application. Issue 6.

BEK nr. 1321 af 28/11/2024. Bekendtgørelse om muslinger m.m. Retsinformation. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Fødevarestyrelsen, j. nr. 2024-28-30-00150. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/1321>

BEK nr. 2298 af 03/12/2021. Bekendtgørelse om regulering af fiskeri efter muslinger og østers. Retsinformation. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, j. nr. 2021-7171. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2298>

EU (2019). Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2019/627 af 15 marts 2019 om ensartede praktiske ordninger for gennemførelse af offentlig kontrol af animalske produkter til konsum, jf. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2017/625, og om ændring af Kommissionens forordning (EF) nr. 2074/2005 for så vidt angår offentlig kontrol Book L131/51. Official Journal of the European Union.

Landbrugs- og Fiskeristyrelsen (2025). Fiskeri efter blåmuslinger. <https://fiskeristyrelsen.dk/erhvervsfiskeri/saerlige-fiskerier/muslinger-og-oesters/fiskeri-efter-blaamuslinger#c83281>. Tilgået d. 10.07-2025

Larsen MM, Feld L, Jakobsen HH, Göke C, Hendriksen NB, Rømer JK, Mohn C, Jensen AN & Schultz AC. 2019. Sanitary survey rapport 11: Samsø Bælt. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 90 s. - Teknisk rapport nr. 153. <http://dce2.au.dk/pub/TR153.pdf>

## 5 Appendikser

### Appendiks 1: Områdebeskrivelse og historik

I dette appendiks beskrives produktionsområdet Samsø Bælt bestående af seks individuelle produktionsområder (*tabel 5.1*) samt områdets historik i relation til muslingeproduktionen. Muslingebekendtgørelsen (BEK nr. 1321 af 28/11/2024, bilag 1 og 2) definerer produktions- og algeovervågningsområder, hvor der af hensyn til fødevarer sikkerhed skal foretages overvågning af mikrobiologisk og kemisk forurening, toksiske alger samt algetoksiner. Det skal bemærkes, at nærværende sanitary survey kun forholder sig til mikrobiologisk forurening.

#### Områdets afgrænsning

Produktionsområderne i Samsø Bælt (*figur 5.1*) blev først indført med 2016-udgaven af muslingebekendtgørelsen (BEK 1693 15/12/2016) og der er kun foretaget en mindre justering af det nordøstlige hjørne af P210.

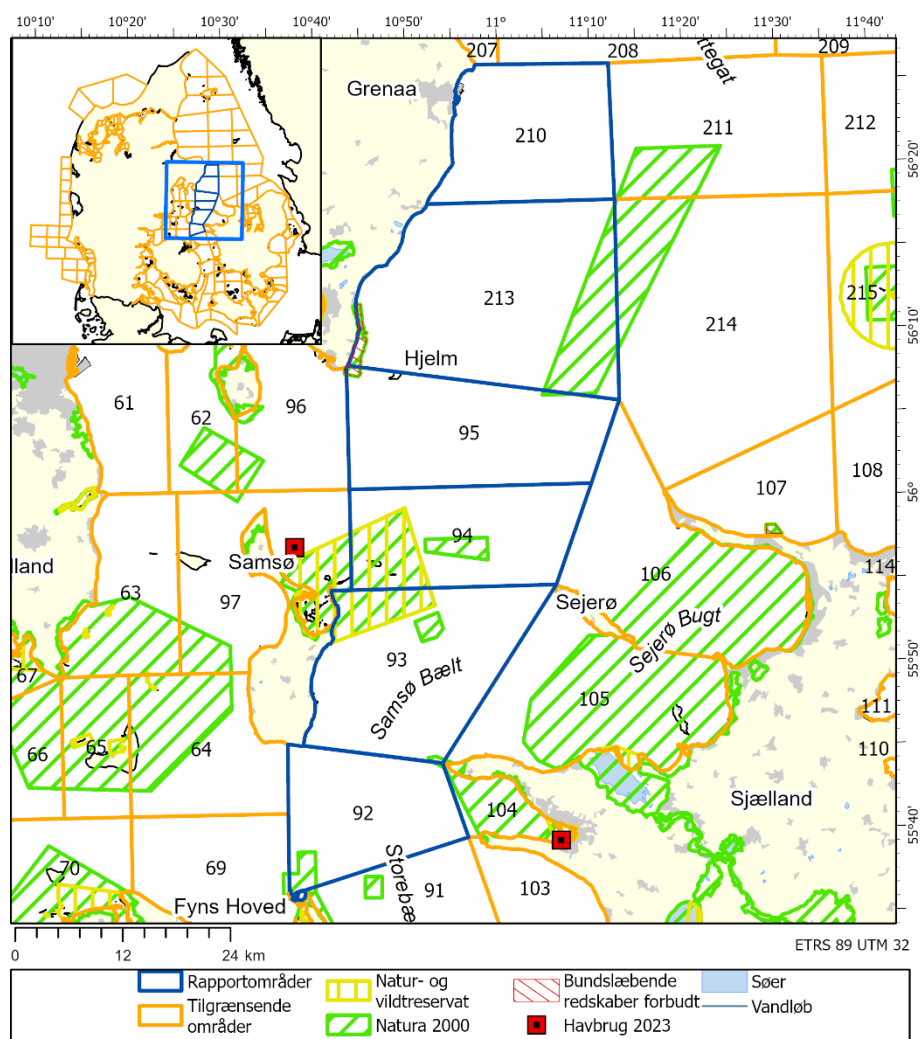
Produktionsområdernes areal er angivet i *tabel 5.1*. Området er fortrinsvis åbent vand bortset fra en kyststrækning mod Samsø og Djursland mod vest. Det grænser op til produktionsområderne for Sanitary survey rapport 22 (Kalø Vig og Jyllands østkyst (nordlig del)) mod vest og Sanitary survey rapport 23 (Hesselø Bugt og Isefjord) mod øst (Feld et al., 2024b, 2024a).

**Tabel 5.1.** Produktionsområder samt arealstørrelse.

| Produktionsområde | Områdenavn    | Areal (km <sup>2</sup> ) |
|-------------------|---------------|--------------------------|
| P92               | Bolsaks       | 238                      |
| P93               | Hatter Barn   | 377                      |
| P94               | Samsø Flak    | 279                      |
| P95               | Yder Flak     | 334                      |
| P210              | Djursland Øst | 274                      |
| P213              | Djursland Syd | 546                      |

Der foreligger ikke opdrætstilladelser eller havbrug i rapportområdet Samsø Bælt (*figur 5.1*).

**Figur 5.1.** Produktionsområder, Natura 2000, natur- og vildtreservater, forbudsområder, muslingeopdrætsstilladelser og havbrug i området Samsø Bælt med angivne stednavne.



### Andre inddelinger

Området Samsø Bælt er karakteriseret af et rigt dyre- og fugleliv, og området omfatter derfor en række forvaltningsområder med fokus på at regulere udnyttelsen af områdets naturressourcer under hensyntagen til de forskellige fredningsinteresser, der findes i det respektive beskyttede område.

Flere af produktionsområderne i området Samsø Bælt overlapper geografisk med og grænser op til beskyttede områder, herunder natur- og vildtreservater samt Natura 2000-områder. Danmark er som EU-medlemsland forpligtet til at sikre gunstig bevaringsstatus for biodiversiteten i hvert enkelt af de udpegede Natura 2000-områder (figur 5.1). Udpegning som Natura 2000-område er ikke en fredning, og jagt, fiskeri (f.eks. efter muslinger) og erhvervs- og fritidsaktiviteter kan foregå i Natura 2000-områder. Forudsætningen er, at aktiviteterne ikke har negativ indvirkning på bevaringsstatus inden for områderne. For at sikre balance mellem de forskellige interesser sker der løbende en regulering af lovgivning og pålagte begrænsninger i området. I 2019 er muslinge- og østerspolitikken blevet udgivet i revideret udgave, og der er en målsætning om at sikre, eller opnå, gunstig bevaringsstatus i Natura 2000-områderne. Det er imidlertid også et mål at kunne etablere et bæredygtigt grønt erhverv med fiskeri efter muslinger i og uden for Natura 2000-områder med anvendelse af nye skånsomme redskaber og opdræt (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2019).

I den sidste rapport for området Samsø Bælt blev det bagvedliggende udpegningsgrundlag for de relevante Natura 2000-områder og natur- og vildtreservater brugt for at vurdere dyrelivets potentielle mikrobielle påvirkning på muslingernes fødevareegnethed (Larsen m.fl., 2019). Siden da er der blevet gennemført en ny basisanalyse for alle Natura 2000 områder og opstillet Natura 2000-planer (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025). Den nye regulering er beskrevet i *appendiks 2*.

## **Appendiks 2: Høst af muslinger m.m.**

Appendiks 2 beskriver omfanget af fiskeri af muslinger m.m. til konsum med fokus på de vigtigste arter, der høstes i området. Appendikset omhandler således arter, der er dækket af muslingebekendtgørelsen. Den historiske udvikling af fiskeriet i rapportområdet Samsø Bælt siden 2014 beskrives ligeledes. Datagrundlaget er landingsstatistikker fra en database, som vedligeholdes af Landbrugs- og Fiskeristyrelsen.

Fiskeribeskrivelserne, der indgår i sanitary survey rapporterne, omhandler primært blåmuslinger, sekundært andre arter under Muslingebekendtgørelsen i det omfang der er fiskeri efter dem af betydning i rapportområdet.

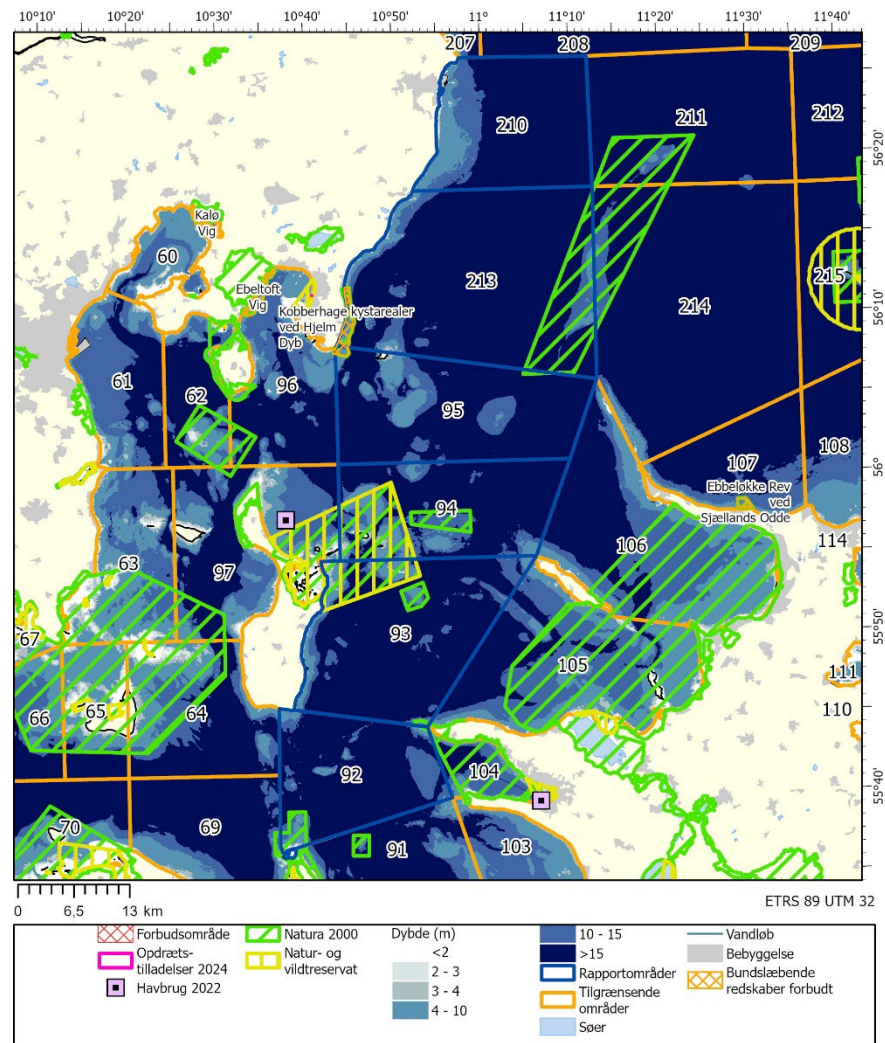
Muslingefiskeriet (og andre arter, der fiskes med bundskrabende redskaber under samme lovgivning) er underlagt begrænsninger med hensyn til vanddybder. Vanddybder indenfor rapportområdet er vist i *figur 5.2.1*. Den tilladte dybdegrænse for muslingefiskeri er overordnet defineret ved at kun må fiskes uden for 4 m's dybdekurven (BEK nr. 2298 af 03/12/2021, paragraf 7, stk. 1 og stk. 2). Dybdegrænsen kan dog løbende justeres både op og ned i de udstedte fiskeritilladelser for hvert enkelt delområde, afhængigt af konkrete forhold og under hensyntagen til f.eks. ålegræsbeskyttelsen (BEK nr. 2298 af 03/12/2021, paragraf 7, stk. 4) (BEK nr. 2298 af 03/12/2021).

Fiskeri med bundskrabende redskaber i og inden for en afstand af 100 m til Natura 2000-områder er forbudt, medmindre der på baggrund af en miljøkonsekvensvurdering er givet tilladelse fra Landbrugs- og Fiskeristyrelsen. Der er inden for området Samsø Bælt registreret et mindre område ved Koberhage kystarealer ved Hjelm Dyb, hvor fiskeri med bundgående redskaber er forbudt (BEK nr. 2298 af 03/12/2021, paragraf 8, stk. 1 og stk. 2).

Der er i skrivende stund ikke nogen gældende miljøkonsekvensvurderinger for fiskeri efter muslinger i Natura 2000-områder på Jyllands østkyst. Dermed er fiskeri i alle Natura 2000-områder inden for Samsø Bælt forbudt (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2025a).



**Figur 5.2.1.** Beskyttede områder og vanddybder for Samsø Bælt.



**Landingsstatistik for blåmuslinger og andre arter**

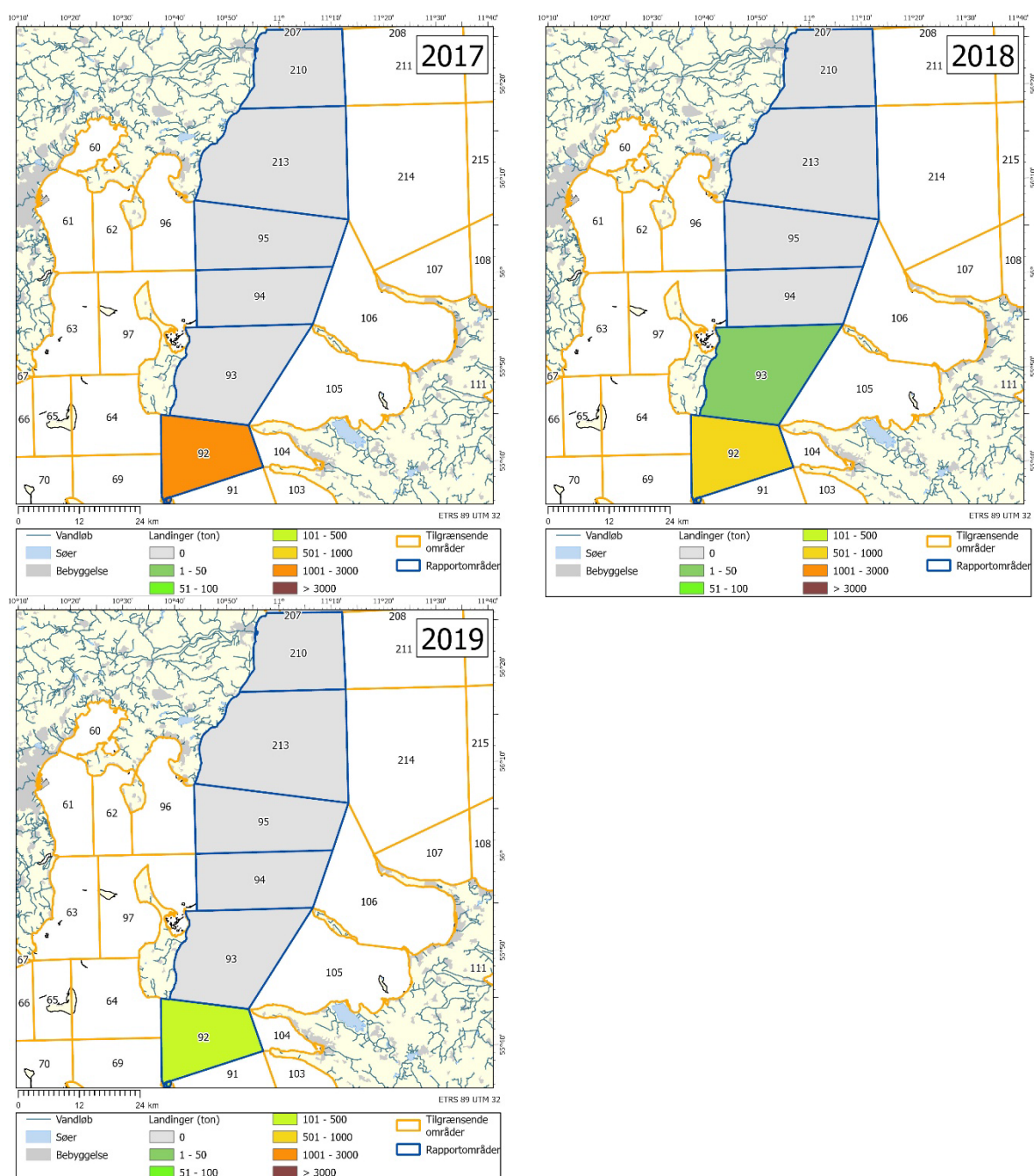
Landbrugs- og Fiskeristyrelsen vedligeholder og offentliggør landingsstatistik for blåmuslinger og øvrige arter, der hører under Fødevarerstyrelsens muslingebekendtgørelse. Landingsstatistikkerne (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2025b) for årene 2014-2023 viser omfang og variation af landinger fra de forskellige produktionsområder i området Samsø Bælt (tabel 5.2.1).

**Tabel 5.2.1.** Landinger af blåmuslinger i hele tons levende vægt pr. år pr. produktionsområde i perioden 2014-2023 (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2025b).

| Område          | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Total |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| P92             | 0    | 0    | 0    | 1995 | 688  | 359  | 0    | 0    | 0    | 0    | 3042  |
| P93             | 0    | 0    | 0    | 0    | 45   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 45    |
| Total 2014-2023 | 0    | 0    | 0    | 1995 | 733  | 359  | 0    | 0    | 0    | 0    | 3087  |

Størrelsen af landinger af blåmuslinger fra de forskellige produktionsområder i perioden 2017-2019 er vist i figur 5.2.2 med udgangspunkt i data fra tabel 5.2.1. De største landinger af blåmuslinger har fundet sted i fra område P92 (> 3000 tons samlet), og kun meget begrænset høst i P93 (tabel 5.2.1). Der er i det seneste år ikke registreret landinger fra de øvrige produktionsområder i Samsø Bælt.

Der er i perioden 2014-2023 ikke landet andre arter end blåmuslinger i produktionsområderne for Samsø Bælt.



**Figur 5.2.2.** Oversigt over mængder af landede muslinger fordelt på produktionsområder og år fra 2017-2019. Landingsdata er baseret på Landbrugs- og Fiskeristyrelsens dynamiske tabeller.

## Konklusion

I perioden 2014-2023 har der kun været fisket muslinger inden for området Samsø Bælt i årene 2017-2019 hvor der er landet blåmuslinger fra P92 (Bolsaks) og i mindre omfang fra P93 (Hatter Barn) med et samlet udbytte på lidt over 3.000 tons. Der er inden for rapportområdet ikke tilladelser til muslingeopdræt på nuværende tidspunkt.

### Appendiks 3: Spildevand og nedbør

I dette appendiks gives en oversigt over spildevandsrenseanlæg, industri og spredt bebyggelse, der er placeret omkring Samsø Bælt. På basis af den forventede udledning af spildevand og regnbetingede udløb til området (baseret på tal fra 2023, se *tabel 5.3.1*) er der foretaget en vurdering af risikoen for mikrobiologisk forurening fra spildevand inden for de enkelte produktionsområder.

Nedbør har både betydning for risiko for udløbshændelser, men også for overfladisk afløb og dermed øget udvaskning af husdyrgødning fra marker, afstrømning fra veje og overløb fra renseanlæg. Vurderingen foretages med udgangspunkt i den lokale udvikling af den samlede nedbørsmængde og ekstremhændelser. Ekstremhændelser kan give særlige problemer med overløb af renseanlæg og overfladisk afløb. En indikator, som kan bruges for at vurdere øget risiko for ekstremnedbør, er forekomsten af nedbørshændelser, som overskrider 60 mm pr. døgn (DMI, 2010).

#### Renseanlæg og industriel udledning

Vandmiljøplan I medførte i årene efter 1987, at behandlingen af byspildevand gennemgik betydelige forbedringer inden for tilslutningsgrad og rensningsteknologi. Resultatet i dag er, at hovedparten (95,7 % i 2023) af alt spildevand fra kloakerede ejendomme, industri o.l. bliver behandlet på avancerede renseanlæg. Et avanceret renseanlæg omfatter både mekanisk og biologisk rensning efterfulgt af behandling i nitrifikations-/denitrifikationsanlæg. Det skal bemærkes, at behandling af spildevand i et avanceret renseanlæg har som primært formål at reducere forekomsten af næringsstoffer, og derfor ikke nødvendigvis reducere forekomsten af mikrobiologisk forurening bedre end andre rensningsformer. Af den resterende mængde spildevand bliver 3,1 % rensset mekanisk, biologisk og kemisk, mens 1,2 % renses enten kun mekanisk, mekanisk og kemisk, eller mekanisk og biologisk. Næsten intet spildevand (i tabellen 0 %) ledes urensset ud i Danmark (Frank-Gopolos et al., 2024).

Seks renseanlæg har direkte udløb eller ligger mindre end 1 km fra kysten i oplandet til Samsø Bælt. Fire ligger i oplandet til P213, hvoraf tre af disse er mindre anlæg med en mere simpel rensningskapacitet. Derudover findes der ét anlæg i oplandet til P210 og ét til P93, der udleder via en havledning. P210 har det største opland, og her udledes også den største samlede mængde spildevand fra renseanlæg. Der findes ingen renseanlæg med udledning til P94 eller P95.

Af industrielle anlæg der har udledning til Samsø Bælt er kun identificeret De Danske Gærfabrikker med udledning til P210. Der forventes ikke at være en forøget risiko for udledning af *E. coli* herfra (*tabel 5.3.1, figur 5.3.1*).

**Tabel 5.3.1.** Data for renseanlæg i kommuner omkring Samsø Bælt (Frank-Gopolos *et al.*, 2024; PULS, 2025).

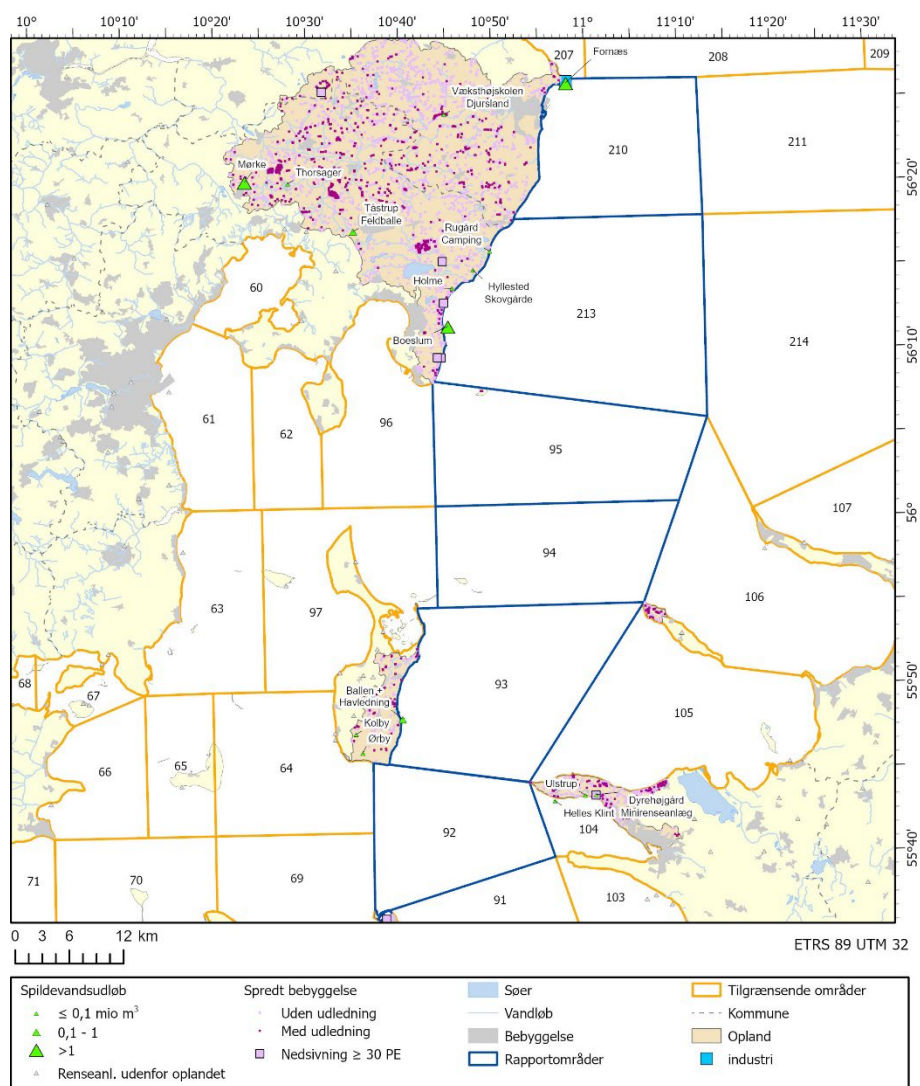
| Produktions-<br>område | Kommune                | Navn                           | Type <sup>1</sup> | Udledning til<br>produktions-<br>område | Belastning<br>(PE <sup>2</sup> /år) | Udledt rensed spildevand<br>(1.000 m <sup>3</sup> /år) |
|------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 92                     | Kalundborg             | Dyrehøjgård<br>Minirenselanlæg | MBN               | ≥ 1 km                                  | 75                                  | 3                                                      |
|                        |                        | Helles Klint                   | MB                | ≥ 1 km                                  | 139                                 | 5                                                      |
|                        |                        | Ulstrup                        | MBK               | ≥ 1 km                                  | 2282                                | 55                                                     |
|                        | Samsø                  | Kolby                          | R                 | ≥ 1 km (udledes<br>til P64)             | 36                                  | 13                                                     |
|                        |                        | Ørby                           | R                 | ≥ 1 km (udledes<br>til P64)             | 2                                   | 6                                                      |
|                        | Samlet                 |                                |                   |                                         | 2534                                | 83                                                     |
| 93                     | Samsø                  | Ballen + havled-<br>ning       | MBNDK             | < 1 km                                  | 3069                                | 361                                                    |
|                        | Samlet                 |                                |                   |                                         | 3069                                | 361                                                    |
| 210                    | Norddjurs              | Fornæs                         | MBNDK             | < 1 km                                  | 55328                               | 6377                                                   |
|                        |                        | Væksthøjskolen                 | M                 | ≥ 1 km                                  | 30                                  | 1                                                      |
|                        | Syddjurs               | Djursland                      |                   |                                         |                                     |                                                        |
|                        |                        | Mørke                          | MBNDK             | ≥ 1 km                                  | 8415                                | 1394                                                   |
|                        |                        | Skiffard                       | M                 | ≥ 1 km                                  | 0                                   | <1                                                     |
|                        |                        | Thorsager                      | MBN               | ≥ 1 km                                  | 473                                 | 79                                                     |
|                        | Tåstrup Feld-<br>balle | MBNL                           | ≥ 1 km            | 1338                                    | 259                                 |                                                        |
| Samlet                 |                        |                                |                   | 65584                                   | 8110                                |                                                        |
| 213                    | Syddjurs               | Boeslum                        | MBNDK             | < 1 km                                  | 10906                               | 1230                                                   |
|                        |                        | Holme                          | MB                | < 1 km                                  | 6                                   | 4                                                      |
|                        |                        | Hyllested Skov-<br>gårde       | MB                | < 1 km                                  | 23                                  | 9                                                      |
|                        |                        | Rugård Cam-<br>ping            | M                 | < 1 km                                  | 470                                 | 19                                                     |
|                        | Samlet                 |                                |                   |                                         | 11405                               | 1262                                                   |
| Samlet                 |                        |                                |                   |                                         | 82592                               | 613                                                    |

<sup>1</sup>Rensningstype-forkortelser (flere koblede angives ved hver type): M = Mekanisk; B = Biologisk; N = Nitrifikation; D = Denitrifikation; K = Kemisk (fosforjernelse); F = Filtrering; R=rodzone, S = Sandfiltrering; L = Lagune; U = Urenset/ikke oplyst.

<sup>2</sup>Personækvivalent (PE) er en måleenhed, der bruges inden for spildevandsrensning. En personækvivalent er 200 l spildevand pr. dag eller 60 g BOD/dag. BOD betyder biologisk oxygenforbrug og svarer til, at der skal bruges 60 g ilt pr. dag ved 20 °C for at omsætte det tilstedeværende biologiske materiale (ifølge Gyldendals Den Store Danske).



**Figur 5.3.1.** Oversigtskort over renseanlæg og spredt bebyggelse inden for oplandsgrænsen Samsø Bælt (PULS, 2025).



### Huse uden tilslutning til renseanlæg

I oplandet til Samsø Bælt op til 1 km fra kysten er der 1249 huse, som ikke er koblet til et renseanlæg og fire nedsivningsanlæg >30 PE. Husene udgøres fortrinsvis af huse uden udledning til overfladevand (95 %). Huse uden udledning til overfladevand har nedsivning eller lignende og derfor forventes det, at de kun udgør risiko for *E. coli*-belastning, hvis regn- eller grundvand trænger ind i systemet. De ukloakerede huse er ujævnt fordelt omkring Samsø Bælt. Der er sommerhusområder direkte ved kysten til P213. Desuden ligger der sommerhusområder i oplandet til P93 og P92, men på trods af at de har en kystnær placering, ligger de ikke direkte ved kysten til rapportområdet (figur 5.3.1, tabel 5.3.2, PULS, 2025).

Udledning og nedsivning fra ukloakerede huse og nedsivningsanlæg > 30 PE inden for < 1 km fra kysten udgør ca. 1,7 % (1199 PE) af den dimensionerede mængde spildevand (69802 PE) udledt fra renseanlæg < 1 km fra kysten. Beregningen af udledningen tager udgangspunkt i PULS (PULS, 2025). Ukloakerede huse 'spredt' er vurderet til 2,5 PE i gennemsnit pr. år og kolonihave- og sommerhuse til 0,5 PE, da de ikke forventes at være beboet hele året. Kategorien 'Andet' dækker mest over hotellers tilbygninger og er sat til 20 PE (Larsen et al., 2019).

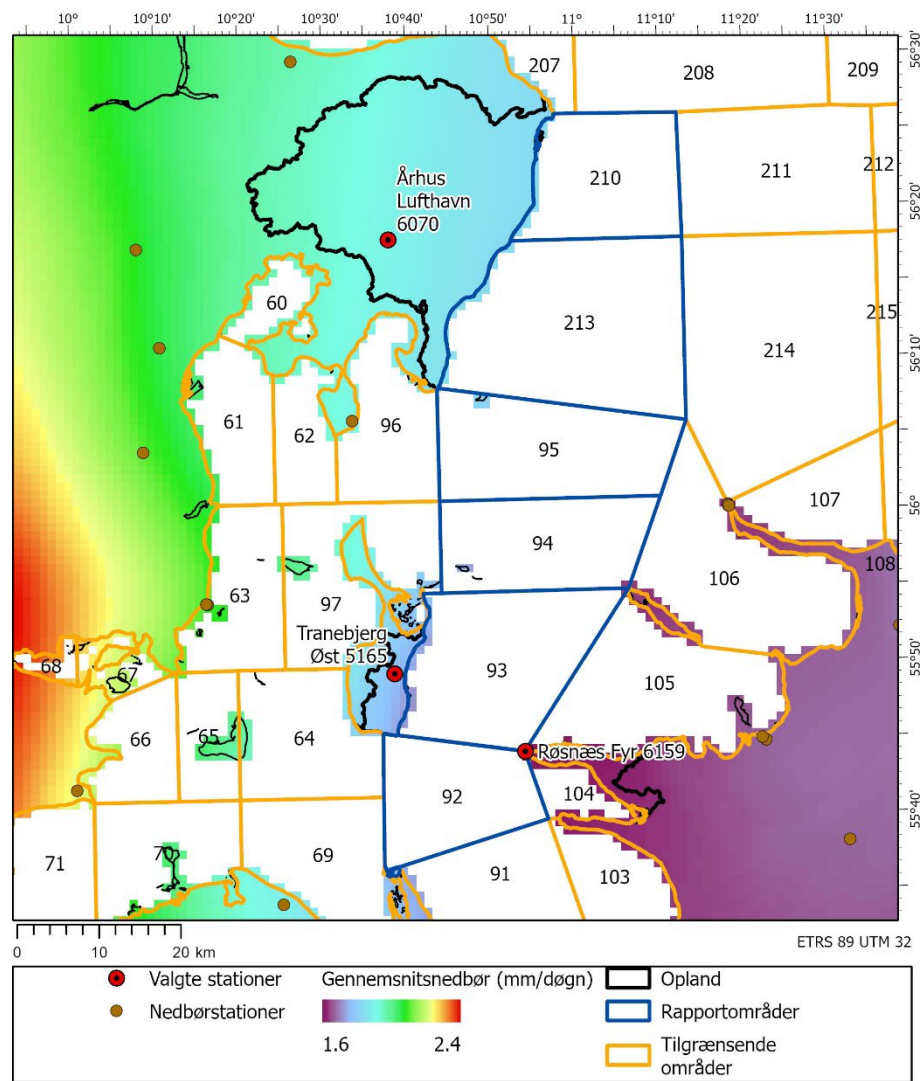
**Tabel 5.3.2.** Antallet af huse og nedsivningsanlæg > 30 PE (PULS, 2025), der ikke er tilsluttet renseanlæg omkring Samsø Bælt

| Produktionsområde | Udledning           | < 1 km fra kysten | > 1 km fra kysten | Samlet |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------|
| 92                | Huse uden udledning | 79                | 503               | 582    |
|                   | Huse med udledning  | 5                 | 47                | 52     |
|                   | Nedsivning, > 30 PE | 1                 | 1                 | 2      |
| 93                | Huse uden udledning | 159               | 1012              | 1171   |
|                   | Huse med udledning  | 26                | 122               | 148    |
| 94                | Huse uden udledning | 3                 | 0                 | 3      |
| 95                | Huse med udledning  | 2                 | 0                 | 2      |
| 210               | Huse uden udledning | 98                | 2063              | 2161   |
|                   | Huse med udledning  | 12                | 742               | 754    |
|                   | Nedsivning, > 30 PE | 0                 | 1                 | 1      |
| 213               | Huse uden udledning | 847               | 1237              | 2084   |
|                   | Huse med udledning  | 18                | 104               | 122    |
|                   | Nedsivning, > 30 PE | 3                 | 1                 | 4      |
| Samlet            |                     | 1253              | 5833              | 7086   |

### Nedbør

Der anvendes klimadata fra automatiske nedbørsmålere efter korrektion af DMI, hentet fra DMI's frie data for 2015-2024 (DMI, 2025a). Der ligger tre nedbørsstationer i oplandet af Samsø Bælt. Det ses af data fra nedbørstationerne og fra DMI's modellerede gennemsnitsnedbør for 2011-2040, at nedbørsmængden har en stor variation i oplandet. Mens Røsnæs Fyr og Tranebjerg Øst har en lignende nedbørsmængde, har Aarhus Lufthavne ca. 25 % mere nedbør (*figur 5.3.2, tabel 5.3.3*).

**Figur 5.3.2.** Udvalgte nedbørsstationer og modellerede gennemsnitsnedbør for tidsperioden 2011-2040 fra DMI's klimaatlas (DMI, 2020).



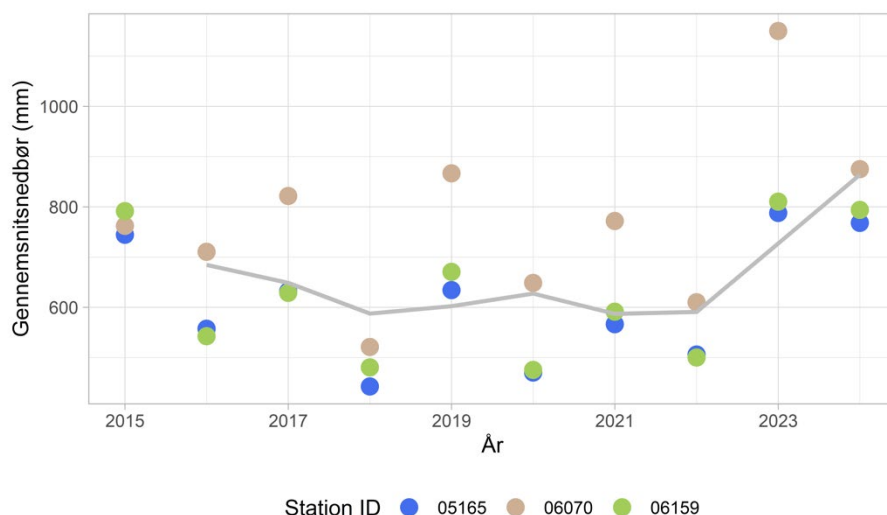
**Tabel 5.3.3.** Middel samt målte minimum og maksimum værdier af årsnedbør for de enkelte nedbørsstationer (DMI, 2025a).

| Station | Navn            | Årssum (mm) gen-      | Minimum | Maksimum |
|---------|-----------------|-----------------------|---------|----------|
|         |                 | nemsnit for 2015-2024 |         |          |
| 05165   | Tranebjerg Øst  | 611                   | 442     | 788      |
| 06070   | Aarhus Lufthavn | 774                   | 521     | 1150     |
| 06159   | Røsnæs Fyr      | 628                   | 475     | 810      |
| Middel  |                 | 671                   | 442     | 1150     |

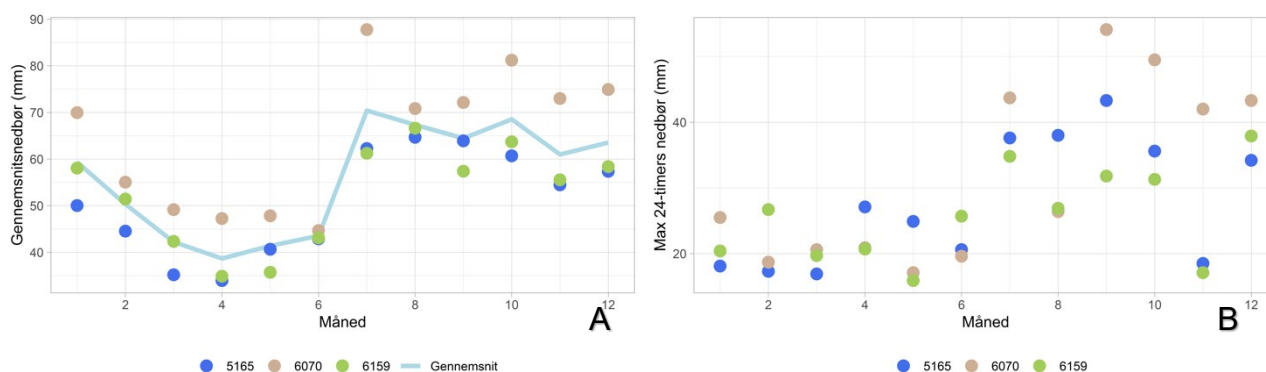
Den gennemsnitlige årsnedbør ligger omkring 671 mm for de udvalgte stationer i 2015 -2024 og er dermed lavere end landsgennemsnittet på 782 mm for referenceperioden 2011-2020 (DMI, 2025b). De første 8 år viste en svagt nedadgående tendens, men de sidste to år lå betydeligt over gennemsnittet (figur 5.3.3)



**Figur 5.3.3.** Tidsserie med års-nedbør og (mm) fordelt pr. station og glidende gennemsnit over 2 år i perioden 2015-2024 (DMI, 2025a).



Ligesom variationen mellem årene er stor, er variationen mellem månederne også betydelig. I gennemsnit er der i området mindst nedbør om foråret (marts - juni) mens det højeste månedsgennemsnit findes fra juli til december (*figur 5.3.4 A*). Ekstremnedbør for 24 timer har de laveste værdier fra januar til juni og de højeste i juli til december. I perioden fra 2015 til 2024 blev der ikke registreret ekstremnedbør > 60 mm/døgn. Ved station 6070 blev der målt to hændelser over 50 mm/døgn i september 2017 og 2021. Ved station 6070 og 5165, blev der desuden målt 24 timers nedbør større end 40 mm (*figur 5.3.4 B*).



**Figur 5.3.4.** A) Månedlig gennemsnitsnedbør (mm) for de seks stationer i området Samsø Bælt og B) højeste målinger af 24 timers nedbør (mm) fordelt pr. station i perioden 2015-2024 (DMI, 2025a).

### Regnbetinget udløb (RBU)

På grund af generelt stigende nedbørsmængder og hændelser med kraftig regn er der risiko for overløb af urensset spildevand fra renseanlæg til deres recipient (vandløb eller havet). Kommunerne har derfor lavet klimaplaner<sup>4</sup>, som skal sikre færrest mulige overløb i fremtidens klima.

Ud fra data for bakterieindhold i vand fra renseanlæg, henfaldstider og transporthastighed af mikrobiologisk forurening i vand er det muligt at estimere, om et vandområde er påvirket af overløb fra renseanlæg (Erichsen et al., 2006). Eksempelvis estimerede Erichsen et al. (2006) niveauet af forskellige regnhændelser for en udledning til Giber Å (ålbø syd for Aarhus) som

<sup>4</sup> <http://www.klimatilpasning.dk/kommuner/se-kommunernes-planer-og-strategier.aspx>

funktion af tiden efter regnhændelsen. Tilsvarende modeller blev anvendt for overløb til Knebel Vig som et modeleksempel på en lukket fjord med en salinitet på 15<sup>5</sup>, 20 °C varmt vand og 5 meters sigtdybde.

Der blev testet tre modeller (*tabel 5.3.4*), og forudsigelsen af den mikrobiologiske forurening var meget varierende afhængigt af den anvendte model. Modellerne forudsagde, at hvis der ikke blev taget hensyn til både fortynding og henfald, ville niveauet af den mikrobiologiske forurening ikke komme ned på et acceptabelt niveau før flere dage efter udledningen. Hvis beregningerne inkluderede en model for fortynding og henfald, estimerede modellen, at et acceptabelt niveau, jf. *tabel 5.3.4*, ville nås efter 19-24 timer. Anvendes en dynamisk model, der yderligere inkluderer vandbevægelser, ville tiden til et acceptabelt niveau nås efter hhv. 16 timer (Giber Å) og 8 timer (Knebel Vig). Modellerne er områdespecifikke, men peger på, at forurening fra relativt korte overløb kan resultere i mikrobiologisk forurening af varigheder på flere dage.

**Tabel 5.3.4.** Forudsigelser med modeller til beregning af tiden for henfald og fortynding af en mikrobiologisk forurening fra 5 timers overløb fra renseanlæg med 9.000.000/100 ml til 500/100 ml (EU’s Blå Flags-kriterium) (Erichsen et al., 2006).

| Eksempelområde | Fra udledningspunkt | Henfald alene    | Fortynding og henfald | Fortynding og henfald |
|----------------|---------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
|                |                     | geometrisk model | geometrisk model      | dynamisk model        |
| Giber Å        | 6-8 timer           | >> 48 timer      | 19 timer              | 16 timer              |
| Knebel Vig     | 6-8 timer           | -                | 24 timer              | 8 timer               |

I 2023 blev der registreret 21954 regnbetingede udledninger fra overløbsbygværker inkl. separat kloakerede områder i hele Danmark (PULS, 2025). Dette tal er baseret på en teoretisk beregning med baggrund i data fra de kommunale spildevandsplaner og fra PULS-databasen og den årlige nedbør. Derfor fluktuere den regnbetingede udledning fra år til år (Frank-Gopolos et al., 2024).

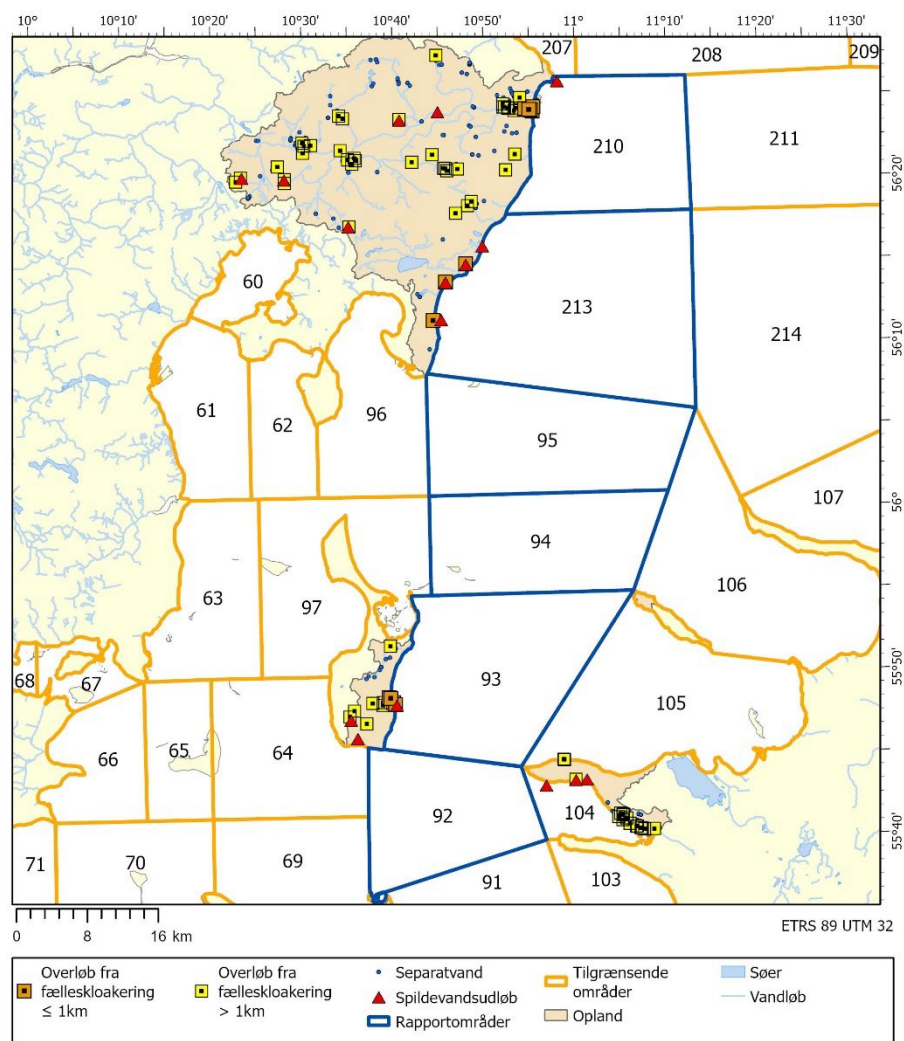
Samlet ligger der i oplandet til området Samsø Bælt 50 regnbetingede kystnære (≤ 1 km) udløb, hvoraf 68 % forekommer i separate regnvandssystemer (regnvand fra overflader, der ikke er blandet med kloakvand og med eller uden sparebassin). De fleste kystnære udløb udleder til P210. Områderne P92, P94 og P95 har ikke kystnære udløb fra fælleskloakering (*figur 5.3.5, tabel 5.3.5*).

**Tabel 5.3.5.** Oversigt over beregnede antal regnbetingede udledninger fra kloakering i området Samsø Bælt i 2023 (PULS, 2025).

| Produktions-<br>område | < 1km  |         | > 1 km |         | Total |
|------------------------|--------|---------|--------|---------|-------|
|                        | Fælles | Separat | Fælles | Separat |       |
| 92                     | 0      | 0       | 17     | 34      | 51    |
| 93                     | 4      | 2       | 6      | 9       | 21    |
| 210                    | 9      | 29      | 38     | 137     | 213   |
| 213                    | 3      | 3       | 3      | 20      | 29    |
| Samlet                 | 16     | 34      | 64     | 200     | 314   |

<sup>5</sup> Salinitet bestemmes som elektrisk ledningsevne og omregnes derefter til salinitet. Derfor er det besluttet, at enheden er dimensionsløs (UNESCO, 1985). Det skal bemærkes, at en salinitet på f.eks. 15 svarer til en tilnærmet saltholdighed på 15 ‰.

**Figur 5.3.5.** Oversigtskort over modellerede regnbetingede udløb og renseanlæg i området Samsø Bælt (PULS, 2025). Det forventes at overløb fra fælleskloakering kan være forurenet mens overløb fra separatvand er regnvand.



## Vandløb

Data fra genbesøg af vandområdeplanerne 2021-2027 (i høring indtil 20.6.2025, Miljøstyrelsen, 2025) (figur 5.3.6) viser vandløb, der er registreret og klassificeret i forhold til 'samlet økologisk status'. Ændringer i forhold til vandområdeplan 3, som blev brugt i den tidligere Sanitary Survey for området Samsø Bælt, kan skyldes metodisk ændring. Hvis den samlede økologiske status er høj eller god (blå – grøn), forventes vandløbet ikke at modtage spildevand eller markafstrømning i en mængde, der kan udgøre en risiko for mikrobiologisk forurening. Hvis status derimod er moderat, ringe eller dårlig (gul – orange – rød), kan det ikke afvises, at vandløbet modtager spildevand/afløb fra marker, der kan bidrage med mikrobiologisk forurening. At et vandløb har dårlig status, betyder dog ikke nødvendigvis, at det er mikrobiologisk forurenet, da det kan skyldes andre uønskede økologiske forhold såsom påvirkning fra pesticider eller uorganisk gødskning (NPK-gødning), som ikke bidrager med mikrobiologisk forurening.

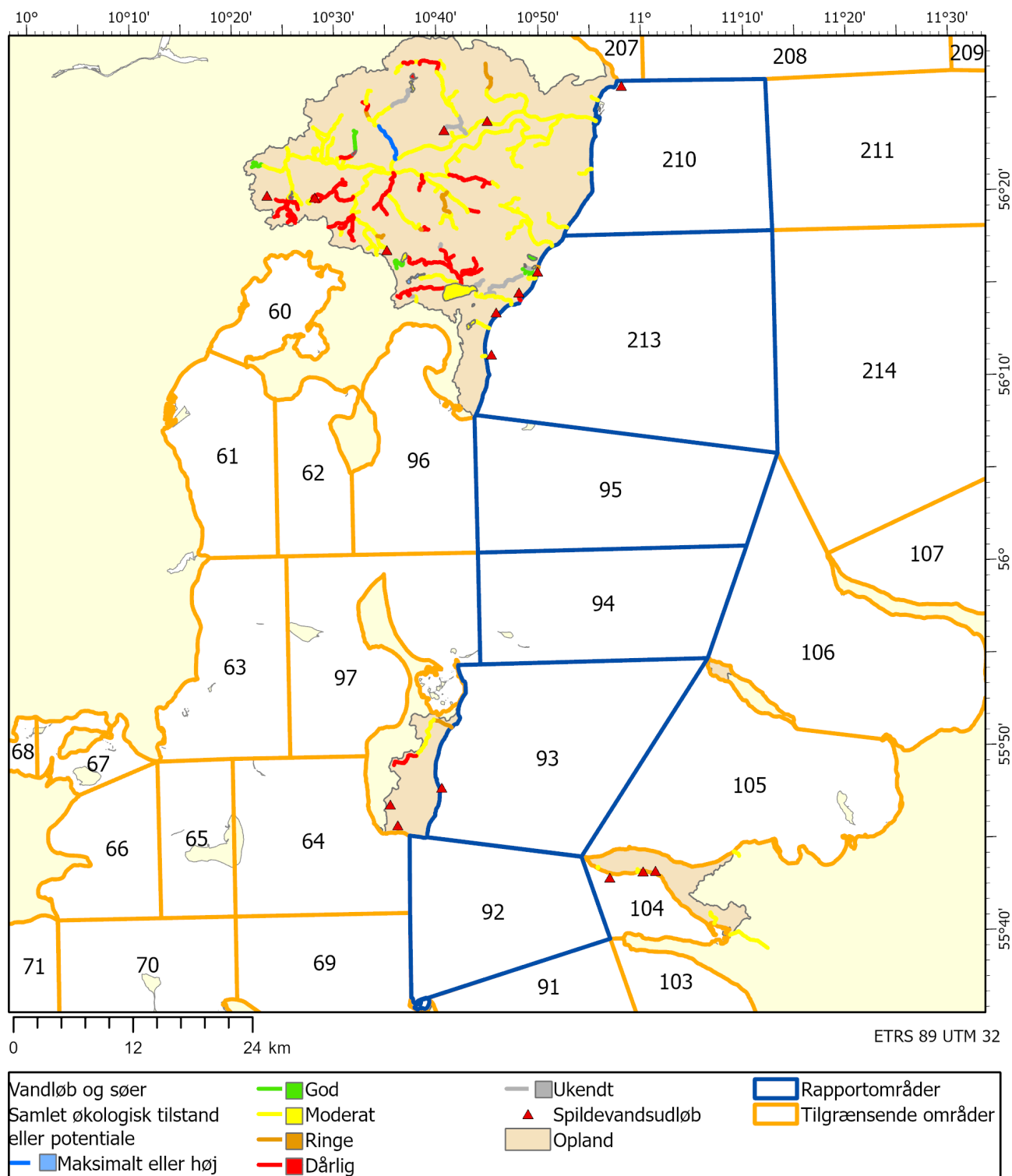
Den økologiske status af de 13 klassificerede vandløb<sup>6</sup>, der har udløb til Samsø Bælt, varierer fra god tilstand til dårlig tilstand. Af vandløb med dårlig økologisk status findes der to, som begge har udløb til P213. Til hver af områderne P93 og P213 udløber ét vandløb i ringe tilstand. Der findes yderligere vandløb i moderat tilstand med udløb til P210 og P213, men der findes ingen

<sup>6</sup> Vandløb med et opland større end 10 km<sup>2</sup>.

vandløb med et opland større end 10 km<sup>2</sup> med direkte udløb til P92, P94 eller P95 (tabel 5.3.6, figur 5.3.6).

**Tabel 5.3.6.** Antal klassificerede vandløb der har udløb direkte til produktionsområderne.

| Produktionsområde | Høj | God | Moderat | Ringe | Dårlig | Ukendt | Total |
|-------------------|-----|-----|---------|-------|--------|--------|-------|
| P92               | -   | -   | -       | -     | -      | -      | 0     |
| P93               | -   | -   | -       | 1     | -      | -      | 1     |
| P94               | -   | -   | -       | -     | -      | -      | 0     |
| P95               | -   | -   | -       | -     | -      | -      | 0     |
| P210              | -   | -   | 4       | -     | -      | -      | 4     |
| P213              | -   | -   | 5       | 1     | 2      | -      | 8     |
| Total             | 0   | 0   | 9       | 2     | 2      | 0      | 13    |



**Figur 5.3.6.** Vandløbs- og sø-klassifikation og spildevandsudløb (Miljøstyrelsen, 2025; PULS, 2025).

### Konklusion

Risikoen for *E. coli*-forurening i Samsø Bælt-området varierer afhængigt af oplandsstørrelsen samt afstand til kystlinje. P210 og P213 ligger ved kysten af Djursland og P93 grænser op mod Samsø mens de andre produktionsområder har en meget kort kystlinje og tilsvarende lavere risiko for forurening fra land-baserede kilder.

Størstedelen af spildevandet fra kloakerede ejendomme og industrien behandles på avancerede renseanlæg, hvilket reducerer forekomsten af næringsstoffer bedre end andre rensningsformer, men dog ikke nødvendigvis reducerer risikoen for mikrobiologisk forurening. Der findes fire direkte udledninger fra rensningsanlæg til P213 og en enkelt til P210 og P93. Tre af de kystnære rensningsanlæg i P213 er mindre anlæg med lav rensningsklasse.

Inden for rapportområdet findes der mest kystnær bebyggelse i oplandet til P213 med kystnære sommerhusområder. I P92, P93 og P210 forekommer også kystnære sommerhusområder, mens der i P94 og P95 næsten ingen spredt bebyggelse er. Husene udgøres fortrinsvis af huse uden udledning til overfladevand (95 %). Det forventes at huse uden udledning kun udgør risiko for mikrobiologisk belastning, hvis regn- eller grundvand trænger ind i systemet.

Der er ingen klar trend for nedbør i området, men der er stor variation i nedbørsmængden. Ved Aarhus lufthavn blev der målt 1150 mm årsnedbør i 2023. Dog er gennemsnittet af både nedbør og tilfældene af ekstremnedbør mindre end i andre dele af landet.

Ved regnvandshændelser, der giver overløb, er der især risiko for øget mikrobiologisk forurening fra bebyggede arealer. Kystnære regnbetingede udledninger forventes mest fra Grenå til P210 og nogle på Samsø til P93. Mere end to tredjedele af udledningerne sker fra separatsystemer (regnvand fra overflader, der ikke er blandet med kloakvand og med eller uden sparebassin), hvor der er mindre sandsynlighed for forekomst af *E. coli*.

Den økologiske status af de vandløb, som udleder til Samsø Bælt er mellem god tilstand til dårlig tilstand. Den samlede økologiske status indikerer ikke direkte graden af mikrobiologisk forurening, da klassificeringen kan skyldes andre uønskede økologiske forhold såsom påvirkning fra pesticider eller uorganisk gødsning (NPK-gødning), som ikke bidrager med mikrobiologisk forurening. Af vandløb med dårlig økologisk status findes der to med udløb til P213. Til P93 og P213 udløber til hver ét vandløb i ringe tilstand. Der findes yderligere vandløb i moderat tilstand med udløb til P210 og P213, men ingen vandløb med et opland større end 10 km<sup>2</sup> med direkte udløb til P92, P94 og P95.

## **Appendiks 4: Mikrobiologisk analyse – badevand**

EU's badevandsdirektiv fra 2006 har til formål at sikre badegæster mod mikrobiologisk forurening ved at identificere potentielle relevante kilder til dette. Appendiks 4 opsummerer konklusionerne fra de mikrobiologiske analyser af vandprøver, der er foretaget i forbindelse med EU's badevandsdirektiv. Der er foretaget en analyse af data fra 2014 til 2023 med henblik på at afspejle hygiejnen ved produktionsområderne beliggende i området som dækker Samsø Bælt.

### **Forberedelser til EU's badevandsdirektiv fra 2006**

I 2002 udsendte EU-Kommissionen et udkast til et revideret badevandsdirektiv (EU, 2006), som skulle sikre en mere aktiv overvågning af badevandskvaliteten. For at vurdere konsekvenserne af stramningerne udførte Miljøstyrelsen – af særlig interesse for muslingeovervågningen – Miljøprojekt nr. 849 (Hasling m.fl. 2003) og Miljøprojekt nr. 1101 (Erichsen m.fl. 2006), hvor der bl.a. blev undersøgt spredning og fortynding af mikrobiologisk forurening fra vandløb og renseanlæg. Ud fra et mikrobiologisk synspunkt er der en del sammenfald mellem vurderingen af påvirkningen af forurening fra afstrøm-

ning, vandløb og rensningsanlæg på den hygiejniske kvalitet af henholdsvis badevand og produktionsområder for muslinger m.m. Der er imidlertid også forskelle, da badning pr. definition foregår på lavt og kystnært vand og primært i sommermånederne, mens høst af muslinger fortrinsvis foregår i perioderne marts-juni og september-december på dybere vand (4 m dybdegrænse for høst, jf. *appendiks 5.2*) og derfor ofte også i mere åbne farvande. På dybere vand med større afstand fra forureningskilder vil mikrobiologisk udledning være mere fortyndet, men omvendt inaktiveres mikroorganismer her typisk langsommere grundet mindre UV-lys.

Badevandsdata fra 1997 til 2001 (Hasling m.fl., 2003) for Nordjyllands, Frederiksborg, Bornholms og Fyns Amt viste generelt en smule forringet kvalitet fra årets første prøveindsamling i maj måned til perioden juni-september. Kvaliteten var generelt stabil i juni-september, dog med en dagsvariation, så kvaliteten var bedst sidst på dagen og ved vandtemperaturer over 15 °C.

Udløb fra vandløb samt udledning fra overløb og regnvand under og efter regnhændelser gav forringet badevandskvalitet, mens der i tørvejr ingen påvirkning var fra overløb.

Erichsen m.fl. (2006) undersøgte muligheden for at beskrive badevandskvaliteten på flere badestrande under én fælles badevandsprofil (målestation) samt muligheder for varsling af forringet badevandskvalitet som følge af hændelser, der kan medføre mikrobiologisk forurening. Projektet opsummerer data for indhold af *E. coli* pr. 100 ml fra forskellige forureningskilder. Tallene varierer mellem 5.000-10.000 for vandløb i tørvejr, 20.000-100.000 for vandløb i regnvejr og afløb fra befæstede arealer, 100.000-300.000 for rensset spildevand, 9.000.000 for overløb fra kloakker og 45.000.000 for urensset spildevand.

Begge rapporter beskriver henfaldskonstanter ( $t_{90}$  = den påkrævede tid, før 90 % af bakterierne er inaktiveret og dermed uskadelige) for *E. coli* og konstanternes afhængighed af, om det er lyst eller mørkt. Solens UV-lys kan være en vigtig kilde til inaktivering<sup>7</sup> af mikroorganismer i vandsøjleens øverste del (Deller m.fl., 2006). Påvirkningen af UV-lys falder med vanddybden, afhængig af mængden af opløst og suspenderet organisk stof, og er typisk fraværende ved 1 meters dybde (Markager m.fl. 2004). Mørke- $t_{90}$  er 55-65 timer, mens lys- $t_{90}$  er 1,5 timer i havvand med salinitet på 10 ‰<sup>8</sup> og noget højere ( $t_{90}$  6-7 timer) i søer. I vandløb er lys- $t_{90}$  helt oppe på 120-150 timer, sandsynligvis pga. større uklarhed i vandet som følge af suspenderede og opløste materialer.

Mikroorganismer, som via spildevand bliver udledt til vandløb, vil derfor i mindre grad blive inaktiveret, end hvis de bliver udledt til søer eller marine områder. Temperaturen har også en væsentlig indflydelse på henfaldstiden, da inaktiveringen øges med temperaturen. En tommelfingerregel siger, at  $t_{90}$  typisk er det halve ved 25 °C i forhold til  $t_{90}$  ved 5 °C. Ændringer i saliniteten forøger også inaktiveringen,  $t_{90}$  reduceres til ca. 66 % af udgangspunktet i ferskvand ved øgning til salinitet på 30 ‰ svarende til havvand som i f.eks. Nordsøen. Forskellige modelleringsværktøjer bliver i øvrigt

<sup>7</sup> Inaktiverer dækker i denne sammenhæng over skader fra solens UV-stråling på bakteriecellernes DNA (Deller m. fl. 2006) og sker inden for få timer i overfladen af klart solbeskinnet vand.

<sup>8</sup> Saliniteten er principielt enhedsløs, men svarer nogenlunde til promillen (‰) af saltindholdet i vandet.



diskuteret, ligesom der i Miljøprojekt nr. 1101 beskrives værktøjer til beregning af  $t_{90}$  og henfaldstider for bakterier i akvatiske miljøer.

Badevandsdirektivet (EU, 2006) opstiller krav til overvågning og vurdering af badevandskvaliteten (her mikrobiologisk forurening) ud fra mindst 16 prøver over 4 år udtaget i badesæsonen, hvor der forventes flest badegæster (såfremt badesæsonen er længere end 8 uger).

Resultaterne klassificeres i 4 klasser: udmærket, god, tilfredsstillende eller ringe (tabel 5.4.1). Hvis der finder regnhændelser sted, som forventes at medføre forurening, er det tilladt at udelukke prøven, hvis der tages en ekstra prøve inden for en uge efter hændelsen. Danmarks badevandssæson strækker sig normalt fra 1. juni til 31. august eller 15. september og den første prøve skal tages inden åbning af badevandssæsonen (dvs. i maj). De danske myndigheders vurdering af data er tilgængelige på det Europæiske Miljøagenturs hjemmeside, hvor der er en årlig afrapportering af badevandskvaliteten for hvert land:

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/state-of-bathing-waters-in-2024>

Den efterfølgende gennemgang af de mikrobiologiske undersøgelser af badevandet tager udgangspunkt i ovenstående data, og disse suppleres med uddrag af badevandsprofiler for udvalgte badestrande i området. Myndighederne følger Badevandsbekendtgørelsen (BEK nr. 917, 2016) samt den gældende 'Vejledning om udarbejdelse af badevandsprofiler' (Miljøstyrelsen, 2010) mht. indhold og revidering af disse.

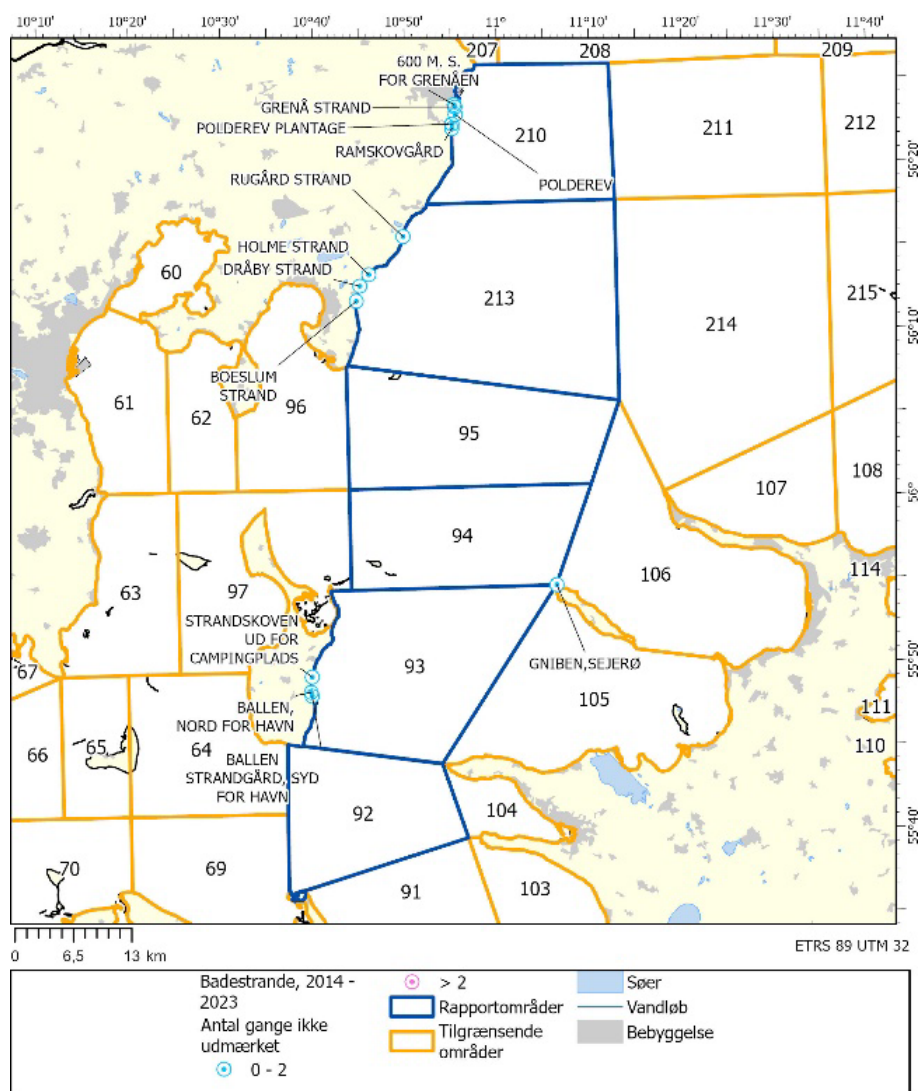
**Tabel 5.4.1.** Klassificeringssystem for EU's badevandskvalitet baseret på EU (2006) med hensyn til *E. coli* og intestinale enterokokker (IE). Der skal indgå mindst 16 prøver taget over 4 år i vurderingen for danske farvande.

| Klasse                   | Mikrobiologisk indhold                                                                          | Bemærkning                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Udmærket</b>          | <i>E. coli</i> 95 % percentil $\leq$ 250 cfu/100 ml<br>IE 95 % percentil $\leq$ 100 cfu/100 ml  | Der må udelades maks. 1 prøve eller 15 % af prøverne i vurderingsperioden. |
| <b>God</b>               | <i>E. coli</i> 95 % percentil $\leq$ 500 cfu/100 ml<br>IE 95 % percentil $\leq$ 200 cfu/100 ml  | Der må udelades maks. 1 prøve eller 15 % af prøverne i vurderingsperioden. |
| <b>Tilfredsstillende</b> | <i>E. coli</i> 90 % percentil $\leq$ 500 cfu/100 ml<br>IE 90 % percentile $\leq$ 185 cfu/100 ml | Der må udelades maks. 1 prøve eller 15 % af prøverne i vurderingsperioden. |
| <b>Ring</b>              | <i>E. coli</i> 90 % percentil $>$ 500 cfu/100 ml<br>IE 90 % percentil $>$ 185 cfu/100 ml        | Hvis klassen 'ringe' opnås 4 år i træk, indføres badeforbud.               |

### Gennemgang af data fra 2014 til 2023

I området Samsø Bælt, som dækker den sydøstligste del af Kattegat fra Grenå langs Djurslands sydøstlige kyst over Samsøs østkyst til Fyns Hoved, er der 13 badestrande, hvor der foretages undersøgelser af badevandskvaliteten i badesæsonen (juni, juli og august). Badestrandene findes på Djurslands sydøstlige kyst, med henholdsvis fem og fire strande på kysten op til P210 og P213, tre strande på Samsøs østkyst ved P93 og én strand på Sejerø ved P94. Ved kysten til P92 og P95 er der ingen badestrande. Figur 5.4.1 er et oversigtskort, som viser badestrandenes placering inden for området.

**Figur 5.4.1.** Badestrande i området Samsø Bælt, som dækker den sydøstligste del af Kattegat fra Grenå langs Djurslands sydøstlige kyst over Samsøs østkyst til Fyns Hoved, hvor der er foretaget måling af badevandskvaliteten.



I det følgende vil badevandskvaliteten i årene 2014-2023 for strandene i de enkelte produktionsområder blive gennemgået. Når badevandskvaliteten klassificeres lavere end niveauet 'udmærket', dvs. som 'god', 'tilstrækkelig' eller 'ringe', så skyldes det, at badevandet har været påvirket af fækal forurening.

Generelt set er badevandskvaliteten i området meget høj, idet kvaliteten er blevet vurderet 'udmærket' ved elleve af strandene igennem alle årene fra 2014 til 2023, hvilket ikke giver anledning til yderligere anmærkninger eller beskrivelse af potentielle fækal forureningskilder nær strandene. De to badestrande, som har en lavere vurdering end 'udmærket', har denne klassificering tilbage i 2014, og deres badevandskvalitet er for begge vedkommende i de seneste ni år blevet vurderet som 'udmærket'. Disse to strande er beliggende ved P210 og P94.

Badestranden beliggende ved P210 er '600 m syd for Grenåen', og badevandskvaliteten for denne blev i 2014 klassificeret som 'god' og efterfølgende i årene 2015-2023 som 'udmærket'. Ifølge badevandsprofilen (revideret 2020), som dækker alle fem strande ved Grenå, kan fækal forurening skyldes, at der findes et overløb fra Grenå by til Kolindsund Nordkanal, som udløber til Kattegat lige nord for Grenå Havn. Dette kan medføre fækal forurening af stranden, når strømretningen er mod syd i tilfælde af overløb.

Den anden badestrand beliggende ved P94 er 'Gniben' på Sejerø, og badevandskvaliteten for denne blev i 2014 klassificeret som 'tilfredsstillende' og efterfølgende i årene 2015-2023 som 'udmærket'. Badevandsprofilen (revideret 2022) for stranden indeholder ikke oplysninger, som kan belyse hvorfra den fækale forurening stammer.

## Konklusion

Generelt set er badevandskvaliteten i området meget høj, og i de seneste ni år er badevandskvaliteten for alle 13 strande klassificeret som 'udmærket'.

De eneste undtagelser for hele perioden 2014-2023 er at tilbage i 2014 blev badevandskvaliteten for to strande i produktionsområderne P94 og P210 klassificeret som 'god' eller 'tilstrækkelig'. Der er ingen badestrande ved P92 og P95.

## Appendiks 5: Historiske mikrobiologiske data for muslinger m.m.

I dette appendiks gennemgås de historiske *E. coli*- og *Salmonella*-resultater for prøver af muslinger m.m. udtaget ved Samsø Bælt fra produktionsområderne P92-95, P210 og P213 igennem de seneste 10 år. Det drejer sig mere præcist om lokaliteterne Bolsaks (P92), Hatter Bar (P93), Samsø Flak (P94), Yder Flak (P95), Djursland Øst (P210) og Djursland Syd (P213). Det er sparsomt med mikrobiologiske data fra de fleste produktionsområder i Samsø Bælt, hvorfra der kun findes resultater af prøver udtaget fra P92, da dette produktionsområde er det eneste, der har været aktivt for kommercielt fiskeri. Formålet med datafremstillingen er – for de enkelte produktionsområder – at få et overblik over de analyserede prøver i forhold til deres mulige indhold og det fundne antal af *E. coli* og *Salmonella* (i fald der er testet for dette). Dataopgørelsen vil derefter kunne benyttes til om muligt at underbygge 1) placering af de foreslåede prøvetagningspunkter i afsnit 3, som er fremkommet af resultaterne fra de øvrige appendikser samt 2) den foreslåede klassificeringsstatus af produktionsområderne og den tilhørende prøvetagningsfrekvens.

Prøverne, der ligger til grund for de mikrobiologiske data, blev udtaget som led i muslingeerhvervets egenkontrol og Fødevarestyrelsens verifikation af denne (prøveprojekter). Resultaterne er indhentet hos Fødevarestyrelsens fødevareenhed i Aalborg, der løbende indsamler data i forbindelse med Fødevarestyrelsens muslingeovervågning; se Fødevarestyrelsens hjemmeside:

[Muslingeovervågning - Fødevarestyrelsen](https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevare/kontrol/typer-af-kontrol/muslingeovervaagning)

<https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevare/kontrol/typer-af-kontrol/muslingeovervaagning>.

På baggrund af indholdet af *E. coli* pr. 100 g kød og væske i prøverne over en afgrænset tidsperiode, er produktionsområderne klassificeret i kategorierne A, B og C. Ved tildeling af et produktionsområdes klassificering skelnes der imellem følgende specifikke *E. coli*-niveauer (X) målt i MPN/100g i prøverne:  $X \leq 230$ ,  $230 < X \leq 4.600$  og  $4.600 < X \leq 46.000$ , hvorfor disse niveauer ofte omtales i nærværende appendiks. Prøverne har bestået af arter af toskallede bløddyr, der repræsenterer fiskeriet i produktionsområdet. Grænseværdierne for *E. coli* og den bagvedliggende lovgivning findes i *appendiks 7*.

En oversigt over udmeldte permanente klassificeringer for produktionsområderne ved Samsø Bælt i perioden 2015-2024 er vist i *tabel 5.5.1*. De tildelte klassificeringer er baseret på antal og udtagningstidspunkt af prøver analyseret fra de forskellige produktionsområder, som igen hovedsageligt afhænger af fiskeriintensiteten i det pågældende produktionsområde. Da fiskeriintensiteten kan variere fra år til år, vil den permanente mikrobiologiske klassificering tilsvarende ændre sig. Som det fremgår af tabellen, blev der i området Samsø Bælt tildelt permanent mikrobiologisk klassificering i 2018 og 2019 for bundmuslingerne i område P92, hvilket er de eneste klassificeringer, der er foretaget i Samsø Bælt. Hvis der ikke er fisket i et område inden for det sidste år, eller hvis der ikke er analyseret tilstrækkelig mange prøver, jf. kravene beskrevet i muslingebekendtgørelsen, er området uklassificeret (U). Der findes ingen tilladelser til opdrætsanlæg i Samsø Bælt.

Tabel 5.5.1. Udmeldte permanente klassificeringer, A, B eller U, af produktionsområderne (Px) for området Samsø Bælt siden 2016. Data stammer fra DK NRL 2015-24 (Danmarks referencelaboratorium for monitorering af viral og bakteriel kontaminering af toskallede bløddyr). U angiver uklassificerede produktionsområder af årsager, der for de seneste opgørelser er begrundet med manglende data fra det seneste år (U-1), for få data (U-2) eller begge årsager (U-3). Der er ikke udmeldt ny klassificering i 2020. De anvendte tolerancekriterier for *E. coli*-niveau og krav for prøveantal og frekvens, der ligger bag udmeldingen af permanent klassificering, følger den tidssvarende version af muslingebekendtgørelsen og er opsummeret i *appendiks 7*.

| Produktionsområder (Px) | År    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                         | 2025* | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
| P92                     | U-3   | U-3  | U-3  | U-3  | U-1  | A    | A    | U-3  | U-3  |
| P93                     | U-3   | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  |
| P94                     | U-3   | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  |
| P95                     | U-3   | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  |
| P210                    | U-3   | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  |
| P213                    | U-3   | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  | U-3  |

\* Klassificeringsforslag for 2025.

### Opsummering af historiske data for mikrobiologisk indhold i prøver af muslinger m.m.

Datasættet, der gennemgås i det følgende, er - som i de tidligere sanitary survey rapporter - resultaterne af *E. coli* og *Salmonella* i prøver udtaget igennem årene 2015 til og med 2024. For Samsø Bælt findes der dog ingen data fra før 2017, da produktionsområderne her først blev indført med 2016 udgaven af muslingebekendtgørelsen (BEK 1693 15/12/2016).

Den geografiske placering af de udtagne prøver igennem de seneste 10 år (2015-2024) inden for de respektive produktionsområder er vist i *figur 5.5.1*, hvori prøvernes *E. coli*-niveauer i MPN/100 g ( $X < 18$  (ikke påvist),  $18 \leq X \leq 230$ ,  $230 < X \leq 4.600$  eller  $X > 46.000$ ) er markeret med forskellige symboler.

En detaljeret opsummering af antal prøver udtaget og analyseret for *E. coli* fra produktionsområder ved Samsø Bælt er angivet i *tabel 5.5.2*. Data er her opgjort for 1-årige og 10-årige perioder for P92, som er det eneste produktionsområde, der har været aktivt i hele området Samsø Bælt. Dette er gjort for at afspejle prøvetagningens intensitet samt eventuelle ændringer i hygiejnekvalitet gennem årene, hvor der er testet muslinger m.m.

*E. coli*-resultater  $< 18$  MPN/100 g (svarende til metodepåvisningsgrænsen) er i *tabel 5.5.2*, *figur 5.5.1* og *figur 5.5.2* tildelt en værdi på 10 *E. coli* MPN/100 g af hensyn til statistisk evaluering og grafisk fremstilling.

Der er, som de eneste, udtaget 66 prøver af blåmuslinger (*Mytilus edulis*) fra bunden af produktionsområde P92 (tabel 5.5.2), som er testet for *E. coli*. Der er hverken udtaget prøver af andre arter eller fra andre produktionsområder inden for Samsø Bælt, hvori der heller ikke findes opdrætsanlæg. Med ophøret af *Salmonella*-analyser pr. 1/1 2017, og indledende fiskeri af muslinger m.m. med dertilhørende mikrobiologiske overvågning i Samsø Bælt (i P92) samme år (2017), findes der ingen data på forekomst af *Salmonella* i Samsø Bælt.

Blandt prøverne udtaget i P92 i årene 2017 - 2019 indeholdt samtlige 66 (100 %) prøver under 230 MPN *E. coli*/100 g, hvoraf der i 52 (79 %) prøver slet ikke blev påvist *E. coli* (dvs. < 18 MPN/100 g, jf. metodepåvisningsgrænsen for ISO 16649-3). Der blev således ikke fundet *E. coli* i potentielt kritiske niveauer (> 230 MPN/100 g).

**Tabel 3.45.2.** Opsummering af antal analyserede prøver samt resultater for *E. coli* (MPN/100 g) i perioden 2015-2024 for de undersøgte produktionsområder, P92-95, P210 og P213, hvoraf kun P92 var aktiv ved Samsø Bælt (data: Fødevarestyrelsens muslingeovervågning). *E. coli*-indhold er vist inden for kategorier, der er relevante for områdeklassificeringen. Tallene i parentes angiver den procentvise fordeling. Der findes ingen prøver analyseret for *Salmonella* for perioden 2015-2024.

| År                                                                        | Produktionsområde |               |               |              |                  |                  |               | Gennemsnit<br>pr område<br>±SD |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|--------------|------------------|------------------|---------------|--------------------------------|
|                                                                           | P92               | P93           | P94           | P95          | P210             | P213             |               |                                |
|                                                                           | Bolsaks           | Hatter<br>Bar | Samsø<br>Flak | Yder<br>Flak | Djursland<br>Øst | Djursland<br>Syd | Samsø<br>Bælt |                                |
| ANTAL PRØVER I ALT                                                        | 66                | 0             | 0             | 0            | 0                | 0                | 66            |                                |
| 2015                                                                      | -                 | -             | -             | -            | -                | -                | -             | -                              |
| 2016                                                                      | -                 | -             | -             | -            | -                | -                | -             | -                              |
| 2017                                                                      | 41                | -             | -             | -            | -                | -                | 41            | -                              |
| 2018                                                                      | 15                | -             | -             | -            | -                | -                | 15            | -                              |
| 2019                                                                      | 10                | -             | -             | -            | -                | -                | 10            | -                              |
| 2020                                                                      | -                 | -             | -             | -            | -                | -                | -             | -                              |
| 2021                                                                      | -                 | -             | -             | -            | -                | -                | -             | -                              |
| 2022                                                                      | -                 | -             | -             | -            | -                | -                | -             | -                              |
| 2023                                                                      | -                 | -             | -             | -            | -                | -                | -             | -                              |
| 2024                                                                      | -                 | -             | -             | -            | -                | -                | -             | -                              |
| RESULTATER                                                                |                   |               |               |              |                  |                  |               |                                |
| E. coli - seneste 10 år (2015-2024) - Antal prøver inden for kategori (%) |                   |               |               |              |                  |                  |               |                                |
| Antal prøver i alt                                                        | 66                | -             | -             | -            | -                | -                | 66            | -                              |
| A (%)                                                                     | 66 (100)          | -             | -             | -            | -                | -                | 66 (100)      | -                              |
| A < 18 (%)                                                                | 52 (79)           | -             | -             | -            | -                | -                | 52 (79)       | -                              |
| 18 ≤ A ≤ 230 (%)                                                          | 14 (21)           | -             | -             | -            | -                | -                | 14 (21)       | -                              |
| B (%)                                                                     | 0 (0)             | -             | -             | -            | -                | -                | 0 (0)         | -                              |
| B > 700 (%)                                                               | 0 (0)             | -             | -             | -            | -                | -                | 0 (0)         | -                              |
| 4600 < C ≤ 46000 (%)                                                      | 0 (0)             | -             | -             | -            | -                | -                | 0 (0)         | -                              |
| Minimum                                                                   | 10                | -             | -             | -            | -                | -                | 10            | -                              |
| Maksimum                                                                  | 110               | -             | -             | -            | -                | -                | 110           | -                              |
| Median                                                                    | 10                | -             | -             | -            | -                | -                | 10            | -                              |
| Geomiddel                                                                 | 13                | -             | -             | -            | -                | -                | 13            | -                              |
| 90 % fraktil                                                              | 50                | -             | -             | -            | -                | -                | 50            | -                              |
| 95 % fraktil                                                              | 70                | -             | -             | -            | -                | -                | 70            | -                              |
| Salmonella - seneste 10 år (2015-2024)                                    |                   |               |               |              |                  |                  |               |                                |
| Antal undersøgte                                                          | 0                 | -             | -             | -            | -                | -                | 0             | -                              |
| Positive (%)                                                              | 0                 | -             | -             | -            | -                | -                | 0             | -                              |

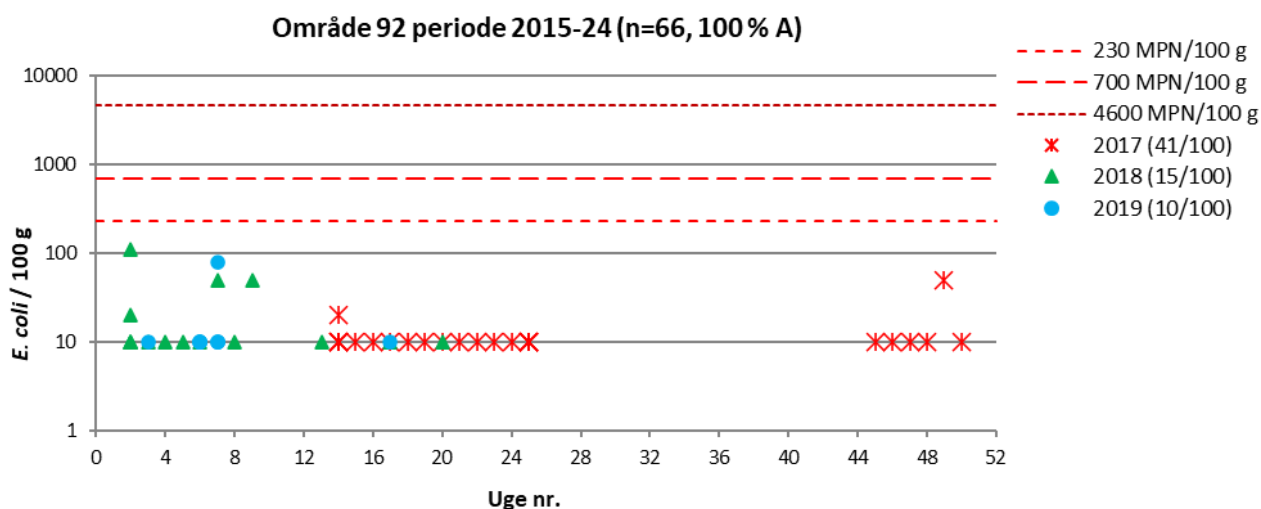
## Vurdering af stabiliteten af hygiejnen i området Samsø Bælt

Den begrænsede mængde af flerårige data fra P92 samt generelt for resten af Samsø Bælts produktionsområder tillader ikke en vurdering af stabiliteten i Samsø Bælt igennem tiden og på tværs af områder. Dog indikerer de analyserede prøver fra P92, som det eneste aktive produktionsområde i Samsø Bælt, et generelt stabilt og lavt indhold af *E. coli* i dette produktionsområde.

## Fordeling af historiske prøvetagninger og *E. coli*

*E. coli*-resultaterne fra prøver udtaget fra P92, som har været det eneste aktive produktionsområde i området Samsø Bælt igennem de seneste 10 år (2015-2024) er vist på figur 5.5.2. Det er hensigten med dette at give et overblik over intensitet, frekvens, tidspunkt og periode for prøvetagningen i området, samt hvornår på året der evt. kan være mangel på data eller tendens til indhold af høje *E. coli*-niveauer ( $> 230$  MPN/100 g). Der kan være prøver indeholdende ens niveauer af *E. coli*, som er udtaget i samme år og uge. Disse vil i diagrammet ligge oveni hinanden og fremstå med et enkelt symbol. Desuden kan der i intensive prøvetagningsperioder være prøver med ens niveauer, udtaget samme uge, men i forskellige år. Disse kan ligeledes være svære at se på grund af overskyggende symboler, der repræsenterer prøver udtaget samme uge i andre år.

I P92 (figur 5.5.2) er der gennem den seneste 10-års periode analyseret i alt 66 prøver udtaget i årene 2017-2019 fordelt med 15, 41 og 10 prøver pr. år. Der foreligger således ingen prøver forud for 2017. De indsamlede prøver består alle af blåmuslinger (*Mytilus edulis*) høstet fra bunden. Produktionsområdet har vist en god hygiejne med samtlige prøver indeholdende  $\leq 230$  MPN *E. coli*/100 g. Samlet set for den 3-årige prøvetagningsperiode er der indsamlet prøver jævnt fordelt igennem årets uger, bortset fra i efteråret (uge 26-44), hvor der ikke er udtaget prøver.



**Figur 5.5.2.** *E. coli*-resultater for produktionsområde P92. Prøvetagninger er vist over tid inden for relevante år, hvor der blev taget prøver med angivelse af grænseværdierne (MPN/100 g) for klasse A, B og C indført pr. 1/1 2017. *E. coli*-resultater  $< 18$  (svarende til metodepåvisningsgrænsen) vises som 10 *E. coli* MPN/100 g. I parentes efter årstal er anført antal prøver (n) samt procentdel af prøver med *E. coli* svarende til et niveau  $\leq 230$  *E. coli* MPN/100 g.

## Anormale resultater

Der findes ingen oplysninger eller indikationer, der tyder på, at nogen af prøverne udtaget i Samsø Bælt kan være en følge af anormale resultater, fremkommet som følge af afvigelser i analyser eller prøvetagningsprocedure.

## Konklusion for mikrobiologiske fund i muslinger ved Samsø Bælt

Området Samsø Bælt indeholder produktionsområderne P92, P93, P94 og P95, lokaliseret ved hhv. Bolsaks, Hatter Bar, Samsø Flak og Yder Flak, samt P210 og P213, lokaliseret ved hhv. Djursland Øst eller Syd. Af disse er det kun P92, der har været aktiv igennem seneste 10 år (2015-2024), og hvorfra der således er indsamlet analysedata for *E. coli* i bundprøver af blåmuslinger (*Mytilus edulis*).

Der er hverken udtaget prøver af andre arter eller fra andre produktionsområder inden for Samsø Bælt, hvori der heller ikke findes opdrætsanlæg. Med ophøret af *Salmonella*-analyser pr. 1/1 2017 og indledende mikrobiologiske analyse af muslinger m.m. for Samsø Bælt (i P92) samme år (2017), findes der ingen data på forekomst af *Salmonella*.

Samtlige 66 prøver udtaget fra P92 blev udtaget i årene 2017 - 2019 og indeholdt  $\leq 230$  MPN *E. coli*/100 g. I 79 % af prøverne blev der slet ikke påvist *E. coli*. Der blev således ikke i nogen prøver fundet *E. coli* i potentielt kritiske niveauer ( $> 230$  MPN/100 g), hvorfor P92 må betragtes at have en god mikrobiologisk hygiejne.

Alle prøver blev udtaget i forbindelse med fiskeri efter muslinger m.m. eller som stikprøver i Fødevarestyrelsens kontrolprojekter, hvilket betyder, at der i perioder, hvor fiskeriet har været begrænset, ikke blev udtaget prøver til mikrobiologisk undersøgelse. Der er således et fravær i udtagningen af prøver til mikrobiologisk analyse fra P92 i efterårsugerne 26-44, samt en total udeblivende prøveudtagning for produktionsområderne P93-P95, P210 og P213.

Det er begrænset, hvad der kan konkluderes i forhold til trenden af områdenes hygiejne i produktionsområder eller i perioder, hvor data er mangelfulde. De manglende data kan resultere i udeblevet mulighed for at be- eller afkræfte potentielle forureningskilder til de omhandlende produktionsområder i de pågældende tidsperioder.



## Appendix 6: Referencer

Bekendtgørelse nr. 917 af 27/06/2016. Bekendtgørelse om badevand og badeområder. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/917>

Bekendtgørelse nr. 2298 af 03/12/2021. Bekendtgørelse om regulering af fiskeri efter muslinger og østers. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2298>

Bekendtgørelse nr. 1321 af 28/11/2024. Bekendtgørelse om muslinger m.m. Retsinformation. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Fødevarestyrelsen, j. nr. 2024-28-30-00150. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/1321>

Deller, S., Mascher, F., Platzer, S., Reinthaler, F.F. & Marth, E., 2006. Effect of solar radiation on survival of indicator bacteria in bathing waters. Central European Journal of Public Health 14(3): 133-137.

DMI, 2010. Mere - og mere intens - regn over Danmark. <https://www.dmi.dk/nyheder/2010/mere-og-mere-intens-regn-over-danmark/>

DMI, 2020. Klimadata fra DMI. Gitter data (CSV). DMI. <https://klimaatlas-dmidata.opendata.arcgis.com/datasets/9315ae8d08d14175834ade7fa0a12ab7/about>

DMI, 2025a. Frie Data. Klimadata [Dataset]. DMI. <https://confluence.govcloud.dk/display/FDAPI/Climate+data> (Download: 5.3.2025)

DMI, 2025b. Klimanormaler Danmark | DMI. <https://www.dmi.dk/vejrkiv/normaler-danmark> (Download: 31.3.2025)

Erichsen, A.C., Kaas, H., Dannisøe, J., Mark, O. & Jørgensen, C., 2006. Etablering af badevandsprofiler og varslingssystemer i henhold til EU's nye badevandsdirektiv. DHI for Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 1101. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2006/87-7052-126-3/pdf/87-7052-127-1.pdf>

EU, 2006. EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2006/7/EF af 15. februar 2006 om forvaltning af badevandskvalitet og om ophævelse af direktiv 76/160/EØF.

Feld, L., Jakobsen, H.H., Göke, C., Clausen, D.S., Ellegaard-Jensen, L., & Jensen, A.N., 2024a. *Sanitary survey rapport 23: Hesselø Bugt og Isefjord* (No. 325). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske\\_rapporter\\_300-349/TR325.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske_rapporter_300-349/TR325.pdf)

Feld, L., Jakobsen, H.H., Göke, C., Clausen, D.S., Ellegaard-Jensen, L., & Jensen, A.N., 2024b. *Sanitary survey rapport 22: Kalø Vig og Jyllands østkyst (nordlig del)* (No. 322). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske\\_rapporter\\_300-349/TR322.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske_rapporter_300-349/TR322.pdf)

Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2019. Muslinge- og østerspolitikken.  
<https://lfst.dk/Media/638611248086393070/muslinge-og-oesterspolitik.pdf>

Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2025a. Fiskeri efter blåmuslinger.  
<https://fiskeristyrelsen.dk/erhvervsfiskeri/saerlige-fiskerier/muslinger-og-oesters/fiskeri-efter-blaamuslinger#c83281>. Tilgået d. 30.04.2025

Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2025b. Dynamiske tabeller: Landingsrapport.  
<https://fiskeristyrelsen.dk/fiskeristatistik/dynamiske-tabeller> (download 9.4.2025)

Frank-Gopolos, T., Christensen, A.E., & Skovmark, B. (Eds.). 2024. Punktkilder 2023: NOVANA – punktkilder. Styrelsen for Grøn Areal-omlægning og Vandmiljø (SGAV).  
<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2024/12/978-87-7038-686-9.pdf>

Hasling, A.B., Arnbjerg, K. & Hansen, L., 2003. Vurdering af konsekvenser af forslaget til nyt badevandsdirektiv fra EU dateret 24.10.2002. Miljøprojekt nr. 849. Cowi for Miljøstyrelsen.

Larsen, M.M., Feld, L., Jakobsen, H.H., Göke, C., Hendriksen, N.B., Rømer, J.K., Mohn, C., Jensen, A.N. & Schultz, A.C., 2019. Sanitary survey rapport 11: Samsø Bælt. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 90 s. - Teknisk rapport nr. 153 <http://dce2.au.dk/pub/TR153.pdf>

Markager, S., Stedmon, C.A. & Conan, P., 2004. Effects of DOM in marine ecosystems. In: Søndergaard, M. & Thomas, D.N. (Eds). Dissolved organic matter (DOM) in aquatic ecosystems. The Domaine Project, pp. 37-42.

Miljøstyrelsen, 2010. Vejledning om udarbejdelse af badevandsprofiler. Retsinformation. VEJ nr. 9628 af 12/11/2010 (Gældende).  
<https://mst.dk/media/yurjz5o0/vejledning-om-udarbejdelse-af-badevandsprofiler.pdf>

Miljøstyrelsen, 2025. MiljøGIS for genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027, WFS - højreklik, kopier linkadresse og sæt ind i eget desktop. Hent data udstillet på MiljøGIS.  
<https://wfs2-miljoegis.mim.dk/vp3gen2024/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=Getcapabilities> (Download: 21.3.2025)

PULS, 2025. PULS udtræk for 2023 leveret af Miljøstyrelsen.

Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025. Natura 2000-planlægning 2022-2027 <https://sgavmst.dk/natur-og-jagt/naturindsatser/natura-2000/natura-2000-planlaegning-2022-2027> (Tilgået: 3.7.2025)

UNESCO, 1985. The international system of units (SI) in oceanography. UNESCO technical papers in marine science 45, IAPSO Pub. Sci. No. 32.

## Appendix 7: Lovgivning vedrørende mikrobiologisk klassificering af produktionsområder/opdrætsanlæg

J.nr. 2025-83437  
Ref. SINHA  
Dato: 19-06-2025



Ministeriet for Fødevarer,  
Landbrug og Fiskeri  
Fødevarestyrelsen

### LOVGIVNING VEDRØRENDE MIKROBIOLOGISK KLASIFICERING AF PRODUKTIONSOMRÅDER/OPDRÆTSANLÆG

#### *EU-regler om mikrobiologisk klassificering af produktionsområder*

Det er et krav i hygiejneforordningen for animalske fødevarer, at kommerciel høst af muslinger m.m.<sup>9</sup> kun må foregå i produktionsområder, som af den ansvarlige myndighed er mikrobiologisk klassificeret ud fra indholdet af *E. coli* i prøver af muslinger m.m. i enten klasse A, B eller C. Kun muslinger m.m. høstet i produktionsområder med A-klassificering må anvendes til direkte konsum<sup>10</sup>.

Det fremgår endvidere af kontrolforordningen for animalske fødevarer<sup>11</sup>, at den ansvarlige myndighed, inden den klassificerer et produktionsområde skal:

- a) udarbejde en oversigt over sandsynlige kilder til forurening af produktionsområdet forårsaget af mennesker eller dyr.
- b) undersøge de mængder af organiske forurenende stoffer, som udledes på de forskellige årstider afhængigt af de sæsonmæssige udsving både i befolkningstætheden og belægningsgraden i afvandingsområdet, nedbørsmængder, spildevandsrensning mv.
- c) bestemme de karakteristiske træk ved de forurenende stoffers kredsløb ved hjælp af strømmønstre, dybdemåling og tidevand i produktionsområdet.
- d) udarbejde et program for prøveudtagning af levende toskallede bløddyr i produktionsområdet, som er baseret på en undersøgelse af konstaterede data, med sammenligning af en række prøver med en geografisk fordeling af prøveudtagningsstederne og en prøveudtagningsfrekvens, der sikrer, at analyseresultaterne for området er så repræsentative som muligt.

Elementerne a-c udgør et sanitary survey, som ud fra en vurdering af potentielle mikrobiologiske forureningskilder og deres indflydelse på produktionsområdet (som følge af strøm- og vindforhold, regnmængder, årstid mv.) samt en vurdering af mikrobiologiske data (fra såvel Fødevarestyrelsens muslingeovervågning og Miljøstyrelsens badevandsdata, inklusiv historiske data) danner grundlag for d) dvs. fastlæggelse af en prøveudtagningsplan for *E. coli*, hvor der udpeges repræsentative prøveudtagningspunkter og frekvenser for prøveudtagningen. Resultaterne fra prøveudtagningsprogrammet benyttes efterfølgende til myndighedernes klassificering af produktionsområderne. Det er et krav i EU-lovgivningen, at den mikrobiologiske klassificering af samtlige aktive, udlagte produktionsområder for muslinger m.m. skal bygge på et sanitary survey.

<sup>9</sup> Toskallede bløddyr, pighuder, sækdyr og havsnegle

<sup>10</sup> Kommissionens forordning (EF) nr. 2073/2005 af 15. november 2005 om mikrobiologiske kriterier for fødevarer

<sup>11</sup> Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2019/627 af 15. marts 2019 om ensartede praktiske ordninger for gennemførelse af offentlig kontrol af animalske produkter til konsum, jf. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2017/625, og om ændring af Kommissionens forordning (EF) nr. 2074/2005 for så vidt angår offentlig kontrol

Hvis der konstateres ændrede forureningskilder, som kan påvirke området, eller hvis et område omklassificeres som følge af pludseligt opstået forurening, skal der ifølge EU-vejledning<sup>12</sup> gennemføres et nyt sanitary survey eller foretages en opdatering af det enkelte sanitary survey med evt. ændring af de faste prøveudtagningspunkter, prøveudtagningsprogrammer osv. til følge.

Hvert år skal der desuden gennemføres en gennemgang af sanitary surveys med henblik på at sikre, at de er up-to-date. Efter seks år skal et sanitary survey gentages fuldt ud for de enkelte produktionsområder, medmindre der er tale om lav-risiko områder.

EU-kriterierne for mikrobiologisk klassificering af produktionsområder for muslinger m.m. før og efter 1. januar 2017 fremgår af hhv. tabel 1 og tabel 2 i dette bilag.

**Tabel 1** Kriterier for mikrobiologisk klassificering af produktionsområder for muslinger m.m. i klasse A, B, eller C i EU-lovgivningen **før 1. januar 2017**.

| Klasse | Mikrobiologiske kriterier                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Påkrævet behandling efter høst for at reducere mikrobiologisk forurening                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | Levende toskallede bløddyr fra disse områder må ikke indeholde mere end 230 MPN <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske <sup>10</sup> .                                                                                                                                                                                   | Ingen (kan anvendes til direkte konsum).                                                                                                |
| B      | 90 % af prøverne af levende toskallede bløddyr fra disse områder må ikke indeholde over 4.600 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne. De resterende 10 % af prøverne af levende toskallede bløddyr må ikke indeholde over 46.000 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne <sup>13</sup> . | Rensning, genudlægning eller varmebehandling ved brug af metoden angivet i hygiejneforordningen for animalske fødevarer <sup>14</sup> . |
| C      | Levende toskallede bløddyr fra disse områder må ikke indeholde over 46.000 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne <sup>13</sup> . Referencemetoden til denne analyse er en MPN-test (Most Probable Number) med fem rør og fire fortyndinger som specificeret i ISO 16649-3 <sup>15</sup> .              | Genudlægning eller varmebehandling ved brug af metoden angivet i hygiejneforordningen for animalske fødevarer <sup>14</sup> .           |

<sup>12</sup> EU (2017) Community Guide to the principles of Good Practice for the Microbiological Classification and Monitoring of Bivalve Mollusc Production and Relaying Areas with regard to Regulation 854/2004

<sup>13</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 854/2004 af 29. april 2004 om særlige bestemmelser for tilrettelæggelsen af den offentlige kontrol af animalske produkter til konsum med senere ændringer (ikke aktiv længere)

<sup>14</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 853/2004 af 29. april 2004 om særlige hygiejnebestemmelser for animalske fødevarer

<sup>15</sup> MPN er en metode hvormed man fra data bestående af positive/negative forekomster kan beregne en koncentration eller tæthed

**Tabel 2** Kriterier for mikrobiologisk klassificering af produktionsområder for muslinger m.m. i klasse A, B eller C i henhold til EU-reglerne **efter 1. januar 2017**.

| Klasse | Mikrobiologiske kriterier                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Påkrævet behandling efter høst for at reducere mikrobiologisk forurening                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | Levende toskallede bløddyr fra disse områder må i undersøgelsesperioden i 80 % af prøverne ikke indeholde mere end 230 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne. De resterende 20 % må ikke indeholde mere end 700 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne <sup>11</sup> .                 | Ingen (kan anvendes til direkte konsum).                                                                                                |
| B      | 90 % af prøverne af levende toskallede bløddyr fra disse områder må ikke indeholde over 4.600 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne. De resterende 10 % af prøverne af levende toskallede bløddyr må ikke indeholde over 46.000 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne <sup>11</sup> . | Rensning, genudlægning eller varmebehandling ved brug af metoden angivet i hygiejneforordningen for animalske fødevarer <sup>14</sup> . |
| C      | Levende toskallede bløddyr fra disse områder må ikke indeholde over 46.000 <i>E. coli</i> pr. 100 g kød og væske mellem skallerne <sup>11</sup> . Reference-metoden til denne analyse er en MPN-test (Most Probable Number) med fem rør og fire fortyndinger som specificeret i ISO 16649-3 <sup>15</sup> .             | Genudlægning eller varmebehandling ved brug af metoden angivet i hygiejneforordningen for animalske fødevarer <sup>14</sup> .           |

#### *EU's vejledning om mikrobiologisk klassificering af produktionsområder*

Af EU's vejledning<sup>12</sup> vedr. mikrobiologisk klassificering af produktionsområder fremgår det, at produktionsområder, udover at de skal klassificeres i klasse A, B, og C, også skal klassificeres i kategorier som enten "indledende" (initial/preliminary classification), "permanent" eller som "stabilt" klassificeret. Denne kategorisering er afgørende for prøveudtagningsfrekvensen i området. Desuden er der mulighed for at foretage en "sæsonklassificering", hvis høsten kun foregår i afgrænsede perioder af året i produktionsområder der er klassificeret i klasse A eller B. Herved kan prøveudtagningen koncentreres i den periode, hvor høsten pågår, jf. nedenfor.

For at et produktionsområde, der endnu ikke er klassificeret, kan opnå en "indledende klassificering" gælder som hovedregel, at vurderingen skal baseres på 12 prøver udtaget indenfor mindst 6 måneder, med mindst to uger mellem hver prøveudtagning.

Hvis det kan dokumenteres ved et sanitary survey eller for afsides beliggende områder (remote areas), at der ingen kendte forureningskilder er for det pågældende produktionsområde, kan antallet af prøveudtagninger og prøveudtagningsperiode reduceres til 6 prøver indenfor 3 måneder, med mindst en uge imellem hver prøveudtagning.

For at et produktionsområde med "indledende klassificering" - uanset dokumenteret fravær af kendte forureningskilder - kan vedligeholde sin klassificering, fortsættes monitorering, indtil et helt kalenderårs data foreligger.

Prøveudtagningsfrekvensen bør ikke være hyppigere end hver fjortende dag, eller alternativt en gang om måneden, suppleret med målrettet prøvetagning ved risikohændelser, som f.eks. kraftige regnhændelser, eller svigt af renseanlæg m.m. For fortsat "indledende klassificering" (efter det første år), fortsættes monitorering månedligt, indtil der foreligger i alt tre års data for det pågældende produktionsområde. Produktionsområdet kan herefter opnå "permanent klassificering".

For fortsat "permanent klassificering" bør prøvetagningen foregå fra faste prøveudtagningsstationer hver anden måned, sådan at mindst 24 prøver indsamles inden for tre år (8 pr. år).

For områder, der er erklæret "stabile"<sup>16</sup>, kan prøvetagningsfrekvensen reduceres til 12 prøver udtaget inden for 3 år (4 pr. år). Udpegningsgrundlaget for et overvågningspunkt baseres på en kvalitativ risikovurdering af identificerede forureningskilder, der verificeres på baggrund af historiske eller nye mikrobiologiske data.

For områder, der sæsonklassificeres, skal antallet af prøver, der udtages ikke være mindre end hvis området blev indledningsvis hhv. permanent eller stabilt klassificeret.

Hvis f.eks. et område egentlig skulle tildeles en indledende klassificering, med udtagning af 12 prøver over mindst 6 måneder, så ville sæsonklassificeringen betyde, at prøverne udelukkende skulle udtages i den periode, hvor høsten foregår.

Dog skal der udtages prøver 1 måned før høst i enten A eller B klassificerede produktionsområder, 2 måneder før i C-klassificerede produktionsområder.

#### *De danske regler for mikrobiologisk klassificering*

I Danmark har mikrobiologisk klassificering af produktionsområder og opdrætsanlæg overordnet set fulgt - og følger - kriterierne beskrevet i mikrobiologiforordningen og kontrolforordningen for animalske fødevarer.

Muslingebekendtgørelsen<sup>17</sup> supplerer EU-reglerne og specificerer krav til udtagning og undersøgelse af prøver til mikrobiologisk klassificering af produktionsområder og opdrætsanlæg til muslinger m.m.

Prøveudtagningsfrekvensen og lokaliteten baserer sig i Danmark hovedsageligt på fiskernes aktivitet i det pågældende produktionsområde. Dette betyder, at der har været perioder fra uger til år, hvor der ikke foreligger prøveresultater fra et givent produktionsområde, og placeringen af prøveudtagningspunkterne har varieret inden for området og er ikke baseret på resultater fra et forudgående sanitary survey.

Der opereres i muslingebekendtgørelsen med såkaldt "midlertidigt" og "permanent" klassificerede produktionsområder/opdrætsanlæg. For at et produktionsområde/opdrætsanlæg kan midlertidigt klassificeres, kræves udtagning af prøver til undersøgelse for *E. coli* (foruden prøver for toksiske alger og algetoksiner) i ugen før åbning. Prøver skal derefter undersøges ugentligt for at området/opdrætsanlægget kan forblive åbent. For at et produktionsområde eller opdrætsanlæg kan klassificeres permanent, er der siden 2009 løbende sket en tilpasning af kriterierne for at opnå en permanent klassificering, således at det fra 1. januar 2017 er et krav, at der foreligger mindst 24 prøver over 3 år, før et produktionsområde eller opdrætsanlæg kan permanent klassificeres. Desuden skal et passende antal af prøverne være udtaget inden for de seneste 12 måneder.

Før 1. januar 2017 var det desuden et krav i muslingebekendtgørelsen<sup>17</sup>, at der blev udtaget prøver til undersøgelse for *Salmonella* i A-klassificerede produktionsområder/opdrætsanlæg.

Produktionsområders bundmuslinger og opdrætsanlæg (muslinger m.m. på liner) har i Danmark siden 2009 været klassificeret hver for sig. Denne separate overvågning og klassificering af bund- og linemuslinger m.m., blev indført efter at et ekstraordinært fokuseret overvågningsprojekt i 2008 (Holtegaard m.fl., 2008<sup>18</sup>) viste, at *E. coli* niveauer i muslinger kunne variere inden for liner i samme produktionsområde, og ikke nødvendigvis afspejlede niveauet af *E. coli* i bundmuslinger.

<sup>16</sup> Stabilt er i denne sammenhæng udtagning af mindst 12 prøver med ens klassifikation over 3 år (EU-vejledning, 2017 – note d, se fodnote 12)

<sup>17</sup> Bekendtgørelse om muslinger m.m. nr. 1321 af 28. november 2024

<sup>18</sup> <https://coast.dtu.dk/forskning/oevrige-projekter/foedevaresikkerhed-ved-muslingeproduktion>



## SANITARY SURVEY RAPPORT 24: SAMSØ BÆLT

Dette sanitary survey beskriver potentielle mikrobiologiske forureningskilder, der kan have betydning for muslinge-produktionen i området Samsø Bælt, som er underopdelt i seks produktionsområder. Datagrundlaget anvendt i rapporten omfatter bl.a. offentligt tilgængelige statistiske kilder for husdyr, landbrug, datakilder fra tilgrænsende kommuner samt data for mikrobiologisk forurening fra "Blå flag" badevandskontrol, muslingefiskeriets egenkontrol og myndighedernes verifikation heraf, som dels er tilvejebragt i forbindelse med det tidligere sanitary survey for området og dels er nye indhentninger af opdaterede data.

På baggrund af det mikrobiologiske datasæts mangelfulde dækningsgrad af området samt et fravær af prøver udtaget fra den seneste tre-årsperiode, vurderes ingen af produktionsområderne P92-P95, P210 eller P213 beliggende i Samsø Bælt kvalificeret til klassificering. Rapporten indeholder forslag til en prøvetagningsplan, som tager udgangspunkt i EU's retningslinjer for monitorering af mikrobiologisk forurening af muslinger m.m.