



OVERVÅGNING AF MARINT AFFALD PÅ DANSKE STRANDE I 2023

Mængder, sammensætning og tidslig udvikling

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 299

2023



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

OVERVÅGNING AF MARINT AFFALD PÅ DANSKE STRANDE I 2023

Mængder, sammensætning og tidslig udvikling

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 299

2023

Jakob Strand¹

Ryan d'Arcy Metcalfe²

¹Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

²KIMO Danmark (Kommunernes Internationale Miljøorganisation)



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 299
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Overvågning af marint affald på danske strande i 2023
Undertitel:	Mængder, sammensætning og tidlig udvikling
Forfattere:	Jakob Strand ¹ og Ryan d'Arcy Metcalfe ² ,
Institutioner:	¹ Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience ² KIMO Danmark (Kommunernes Internationale Miljøorganisation)
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	December 2023
Redaktion afsluttet:	20. december 2023
Faglig kommentering:	David Boertmann
Kvalitetssikring, DCE:	Iben Boutrup Kongsfelt
Ekstern kommentering:	Kommentarerne findes her: https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske_rapporter_250-299/KommentarerTR/TR299_komm.pdf
Finansiel støtte:	Rapporten er finansieret af Miljøstyrelsen, Miljøministeriet
Bedes citeret:	Strand J. & Metcalfe RA. 2023. Overvågning af marint affald på danske strande i Danmark i 2023 – Mængder, sammensætning og trends. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 27 s. – Teknisk rapport nr. 299
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Denne rapport viser opgørelser af mængder, sammensætning og trends af marint affald fra den nationale overvågning på strande i Danmark i 2023. Affald bestående af plastik udgjorde i gennemsnit 91% af det samlede antal affaldsgenstande. Der blev observeret store forskelle i mængder og sammensætning af affald mellem strandene i forskellige danske farvandsområder, bl.a. med markant større mængder på strandene i Nordsø/Skagerrak ift. Østersøen og Kattegat. I 2023 blev der registreret 89 affaldsgenstande per 100 m strand i Danmark (medianværdi), som er over EU's tærskelværdi på 20 affaldsgenstande per 100 m. Analyser af den tidlige udvikling viser at mængderne af marint affald på de danske referencestrande har været faldende siden 2015 både for de enkelte strande, for de tre farvandsområder og samlet for hele landet.
Emneord:	Marint affald, referencestrande, peri-urbane strande, engangsplastik, overvågningsprogram, havstrategidirektivet
Layout:	Grafisk værksted
Foto forside:	Foto af Ryan Metcalfe: Marint affald iblandet opskyllet på stranden ved Skagen i efteråret 2023
ISBN:	978-87-7156-829-5
ISSN (elektronisk):	2244-9991
Sideantal:	27

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
1 Det danske overvågningsprogram for marint affald på strande	7
1.1 Beliggenhed	7
1.2 Metode	9
1.3 Rapportering af data	10
2 Resultater af overvågningen i 2023	12
2.1 Mængder af affald på strandene	12
2.2 Top20-lister i 2023	13
2.3 Tidslig udvikling i mængder af affald på strandene	17
3 Konklusioner	21
4 Referencer	22
5 Bilag 1. Grafiske afbildninger af tidstrends	24

Forord

Denne rapport giver en kort status over resultaterne fra det nationale overvågningsprogram for marint affald på danske strande i 2023. Overvågningen er udført i samarbejde mellem DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet og KIMO Danmark (Kommunernes Internationale Miljøorganisation). Den nationale overvågning af marint affald på danske strande blev på foranledning af Miljøstyrelsen indledt i 2015, og udgør en del af Danmarks forpligtelser iht. de internationale anbefalinger fra EU's Havstrategidirektiv (HSD) for Deskriptor 10, der omhandler marint affald (Miljøstyrelsen, 2020). Formålet med overvågningen er at tilvejebringe systematiske og sammenlignelige data for mængder og sammensætning af marint affald, der kan benyttes til vurdering af væsentlige kilder, miljøtilstand, påvirkninger og trends i det danske havmiljø.

En tak rettes til Philip Reenberg, Signe Eurén Mortensen, Carsten Jensen, Helle Dreyer samt Sannie Herleen Hoffgaard og andet teknisk personale ved Aarhus Universitet, Ecoscience for deres assistance ved indsamlinger og registreringer af marint affald på strandene.

Sammenfatning

Denne rapport beskriver resultaterne fra den nationale overvågning af marint affald ved strande i Danmark, som i 2023 omfatter data fra otte forskellige strande. Heraf er seks lokaliteter referencestrande med en længere overvågningshistorik, og to lokaliteter er nye peri-urbane strande, hvor overvågning er påbegyndt i april 2022. De udvalgte referencestrande formodes fortrinsvist at modtage affald der fra havet skylles op på kysterne, mens de peri-urbane strande i højere grad også modtager affald fra de mange strandgæster, der måtte besøge disse strande.

Overvågningen gennemføres kvartalsmæssigt efter den gældende danske tekniske anvisning for overvågning af affald ved strande (Strand et al., 2022). Dette inkluderer indsamling af marint affald på strandene og efterfølgende optælling og klassificering af affaldet, hvorved mængder og sammensætning registreres. I alt blev der indsamlet og registreret 8245 affaldsgenstande i forbindelse med 32 surveys udført på de 8 overvågningsstrande i 2023, hvoraf 74 % af alle genstandene blev indsamlet på stranden ved Skagen. For alle strandene var medianværdien for antallet af affaldsgenstande 89 stykker per 100 m strand. Der var en betydelig variation mellem strandene beliggende i forskellige danske farvandsområder, hvor medianværdier for Nordsø/Skagerrak var 360 genstande per 100 m, for Kattegat 116 genstande per 100 m og for Østersøen 50 genstande per 100 m. For de to peri-urbane strande var medianværdien for årets surveys på 81 genstande per 100 m.

Affald bestående af plastik udgjorde den overvejende del af det marine affald på alle strandene med i gennemsnit 91 % af alle registrerede genstande (ekskl. paraffin, madrester og lign.) i 2022. Blandt de 20 hyppigste affaldstyper (på top20-liste) var bl.a. forskellige typer af uidentificerbare fragmenter af plast og skumplast. Derudover var bl.a. snor og sejl garn (diameter <1 cm), samt forskellige typer af engangsplastik (SUP) f.eks. slikpapir/chips-poser og vatpinde generelt udbredt på de danske overvågningsstrande. SUP-genstande udgjorde 11-27 % af affaldet i de tre farvandsområder i 2022-23. Havbaseret affald, fortrinsvist fra fiskeriaktiviteter, udgjorde en relativt stor mængde af affaldet ved strandene i Nordsøen/Skagerrak med en andel på 25 % af det totale affald.

De to peri-urbane badestrande ved Brøndby og Gudmindrup adskilte sig fra de andre referencestrande, ved at hyppigheden for en række affaldsgenstande var større, og de må formodes at stamme fra aktiviteter på selve stranden herunder cigaretskod og filtre, metalkapsler, legetøj mm.

Analyserne af den tidlige udvikling siden 2015 viste et markant fald i mængder af affaldsgenstande, både på de enkelte overvågningsstrande, opdelt på subregionale farvandsområder og nationalt set. Analyserne viste også, at når data for de enkelte strande normaliseres i forhold til en baselineværdi for 2015-16, blev de faldende tendenser for de tre farvandsområder Nordsøen/Skagerrak, Kattegat og Østersøen, endnu mere tydelige. I alle tre farvandsområder var niveauet stadig højere end den regionalt baserede tærskelværdi på 20 affaldsgenstande per 100 m, som er fastsat af EU, og det gælder særligt strandene i Nordsøen/Skagerrak, hvor mængderne af affald generelt er størst.

1 Det danske overvågningsprogram for marint affald på strande

Denne tekniske rapport har til formål at give en kortfattet status over resultaterne af overvågningen af mængder og sammensætning af marint affald på strande i Danmark i 2023. Derudover indgår en analyse af den tidlige udvikling af de registrerede mængder af affald, hvor data fra 2023 sammenholdes med data fra overvågningen udført siden 2015.

Denne overvågningsaktivitet indgår som et af elementerne i overvågningsprogrammet under havstrategien i Danmark (Miljøstyrelsen, 2020), ligesom i en række andre Europæiske lande der er forpligtiget af EU's Havstrategidirektiv (HSD). Ifølge HSD skal der opnås eller opretholdes god miljøtilstand (GES) i havets økosystemer, samtidig med at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Udformningen af HSD er inddelt i 11 emner, kaldt for deskriptorer, der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet. Deskriptorerne giver tilsammen en helhedsorienteret vurdering af havmiljøets tilstand. Hver deskriptor er underopdelt i forskellige kriterier med yderligere beskrivelse af prioriterede miljøindikatorer og metodiske standarder til brug for vurderinger af om målsætningerne for god miljøtilstand (GES) er opfyldt. HSD deskriptor 10 (D10) omhandler marint affald, og kriterie D10C1 handler mere specifikt om sammensætningen, mængden og den rumlige fordeling af affald. Under D10C1 er forekomst af marint affald på referencestrande udpeget som en primær overvågningsindikator og disse undersøgelser er også forbundet med det danske bidrag til den koordinerede overvågning i Nordsøen og Østersøen i regi af den regionale havkonventioner OSPAR og HELCOM.

1.1 Beliggenhed

Den nationale overvågning af marint affald på strande blev indledt i 2015 som et bidrag til Danmarks forpligtelse i forbindelse med EU's Havstrategidirektiv (HSD). Overvågningen foretages årligt på en række danske strande som er beliggende geografisk spredt i tre regionale havområder i Danmark.

I årets rapportering indgår der i 2023 data fra otte strande ved hhv. Nymindegab, Skagen, Kofoeds Enge, Pomlenakke, Langerak, Roskilde Bredning, Gudmindrup og Brøndby (Tabel 1.1 og Figur 1.1). De seks førstnævnte er alle såkaldte referencestrande, som har været en del af det nationale overvågningsprogram siden 2015. Langerak, blev dog først inkluderet i 2018. Disse strande er geografisk fordelt i Danmark, så de er placeret med to strande i hver af de tre subregionale farvandsområder Nordsøen/Skagerrak, Kattegat og Østersøen. De to strande ved Gudmindrup og Brøndby placeret i hhv. Køge Bugt og ved Storebælt er først blevet medtaget i overvågningsprogrammet fra april 2022. Disse to strande repræsenterer såkaldt peri-urbane strande, dvs. badestrande med mange besøgende strandgæster. I sommeren 2023 blev 100 m strækningen ved Gudmindrup rykket ca. 300 m sydpå pga. borgerindsigelser, og på dette tidspunkt blev der foretaget to indsamlinger på både den tidligere og den nye strækning, dvs. i alt 5 registreringer. Aktiviteten med registrering af affald på Brøndby Strand er etableret som en supplerende overvågningsaktivitet, som ligesom i 2022 blev baseret på samarbejde med en engageret privatperson. Det

tilstræbes, at denne overvågning bliver foretaget under samme betingelser som ved de øvrige overvågningsstrande, men med potentielle afvigelser bl.a. ift. anbefalede tidsperioder for surveys samt lavere kvalitetskontrol i relation til klassificering af affaldstyperne. Ved Brøndby Strand blev der i 2023 kun indsamlet og registreret affald på tre tidspunkter, jf. figur 2.1.

Table 1.1. Oversigt over placeringerne af 100 m strækninger på strande til overvågning af marint affald angivet ved start- og slut GPS positioner.

Strand	Farvand	Strandtype	Start lon_x1	Start lat_y1	Slut lon_x2	Slut lat_y2
Nymindegab	Nordsøen	Reference	12,57667	55,55767	12,57509	55,55761
Skagen	Skagerrak	Reference	10,14331	57,02888	10,14218	57,02953
Kofoeds enge	Østersøen	Reference	8,16380	55,84144	8,164009	55,84055
Pomlenakke	Østersøen	Reference	12,12396	54,80588	12,12483	54,80663
Langerak	Kattegat	Reference	10,58123	57,74861	10,58281	57,74892
Roskilde bredning	Kattegat	Reference	12,08366	55,69224	12,08401	55,69312
Gudmindrup 1	Storebælt	Peri-urban	11,52580	55,90830	11,52580	55,90940
Gudmindrup 2 (ny)	Storebælt	Peri-urban	11,52500	55,90472	11,52472	55,90383
Brøndby Strand	Østersøen	Peri-urban	12,42052	55,61309	12,42206	55,61304

De seks såkaldte referencestrande er alle udvalgt ud fra en forventning om, at affaldet, der findes på strandene, primært er affald, der er skyllet ind fra havet, da deres placering og udformning gør, at de har relativt få gæster. Omvendt er en peri-urban strand kendetegnet som badestrande, hvortil der er en let adgang og også til en vis grad et tilbud af faciliteter, som især benyttes af mange sommergæster. Mængden og sammensætningen af affald, der findes ved de forskellige typer af strande er præget af deres forskellige beliggenhed og brug, hvor peri-urbane og velbesøgte strande til sammenligning med referencestrande forventes i højere grad at være mere belastet af affald fra aktiviteter på eller tæt på stranden. I de internationale overvågningsstrategier for marint affald på strande lægges der op til at inkludere forskellige strandtyper i de nationale overvågningsprogrammer for at dække disse forskelle.

Figur 1.1. Placering af overvågningsstrande for marint affald i Danmark i 2023 og angivet ved deres stationsnumre:

- DK001: Nymindegab
- DK004: Skagen,
- DK006: Langerak,
- DK007: Roskilde Bredning,
- DK008: Pomlenakke,
- DK009: Kofoeds enge,
- DK010: Gudmindrup strand,
- DK011: Brøndby Strand.



1.2 Metode

Overvågningen er udført efter den tekniske anvisning for marint affald på strande, som senest er revideret i 2022 (Strand et al., 2022). Herved sikres en standardiseret optælling af affaldsgenstande, dataregistrering og kvalitetssikring, baseret på og harmoniseret med de internationale overvågningsprotokoller fra EU, OSPAR og HELCOM (EU, 2013; OSPAR, 2020; HELCOM, 2021). Den definerede længde af referencestrandene er 100 m målt langs strandlinjen, og specifikt bestemt ved angivelse af GPS koordinater (Tabel 1.1). Arealet, der indgår i overvågningen, dækker området fra vandkanten til den naturlige bagkant af strandene markeret ved bevoksning eller lignende. Ved hvert survey indsamles og kategoriseres alle affaldsgenstande fra overvågningsområdet. Længden af perioden mellem indsamlinger såvel som timing ift. udsving i f.eks. vindretning og vandstand kan have betydning for de akkumulerede affaldsmængder.

Der er i 2023 på alle overvågningsstrandene foretaget fire surveys med et survey i hvert kvartal, hhv. vinter, forår, sommer og efterår, dog med undtagelse af Brøndby Strand, hvor der kun er foretaget tre surveys vinter, forår og efterår.

Der er igennem de senere år kommet en større opmærksomhed omkring affald i miljøet, hvor også frivillige grupper foretager oprydninger på strande, og derved potentielt kan påvirke data indsamlet fra overvågningsstrandene. Ved Skagen og Nymindegab er der i 2022 opsat nye skilte til at informere om, at området er et forsøgsområde, hvor der foregår national overvågning af marint affald, og der henstilles til ikke at fjerne affald fra det specifikke område af stranden.

På de to nye peri-urbane strande ved Gudmindrup og Brøndby Strand er der mange besøgende, især sommergæster. Ved Gudmindrup foretager kommunen gennem sommerperioden strandrensning med fjernelse af tang og affald. Dette gøres ikke på selve overvågningsstrækningen, men på det mest centrale område, der grænser op til overvågningsstykket. Ved Brøndby Strand er der etablerede grupper af frivillige, som foretager strandrensninger, hvilket kan influere på overvågningen. Tilsvarende kan det også forventes, at strandgæster på Gudmindrup Strand i højere grad fjerner affald fra stranden sammenlignet med de andre referencestrande.

Klassificeringen af de indsamlede affaldsgenstande er foretaget iht. den nationale kodeliste med DK-koder for affaldstyper (Strand et al., 2022). Denne liste blev revideret i 2022, og er nu baseret på EU's J-koder for marint affald på strande (Fleet et al., 2021). Der er i den danske tekniske anvisning medtaget nogle ekstra underkategorier for visse typer af affaldsgenstande, som findes særligt relevante under danske forhold. Dette omfatter bl.a. opdeling af plast fragmenter i hård plast af film/folie, opdeling af snore med diameter <1cm, så netafskæringer identificeres særskilt, opdelingen af haglpatroner i hylstre og haglskåle m.fl., jf. den tekniske anvisning (Strand et al. 2022). Hver DK-kode kan tildeles en tilsvarende eller overordnet OSPAR-kode, således at data kan konverteres til OSPAR format (OSPAR, 2020), og også til EU's J-koder (Fleet et al., 2021).

1.3 Rapportering af data

Overvågningsdata fra surveys på strandene i Danmark er desuden indrapporteret af KIMO Danmark (Skagen, Nymindegab, Langerak) og DCE (Roskilde Bredning) til OSPARs Beach Litter Database (<https://beachlitter.ospar.org/home>) med brug af OSPARs databasekoder for affaldstyper. Data for de øvrige strande foreligger p.t. kun hos DCE, men forventes at blive fremsendt til den Europæiske EMODnet database (<https://emodnet.ec.europa.eu>) i løbet af 2024. Da fokus er på makroaffald er registreringer af mesoplastik, dvs. plast/EPS fragmenter <2,5 cm, samt af paraffin/voks, olie og madaffald udeladt af analyserne.

Top20-listerne for de hyppigst forekommende affaldsgenstande på strandene i 2023 er beregnet for de tre farvandsområder Østersøen (Koføeds enge og Pomlenakke), Kattgat (Roskilde Bredning og Langerak) og Nordsøen/Skagerrak (Skagen og Nymindegab) samt for de to peri-urbane strande (Brøndby og Gudmindrup). Disse beregninger er baseret på bestemmelse af medianværdier af antallet af affaldsgenstande for de enkelte strande, beregning af medianværdien for alle strandene beliggende inden for

et subregionalt farvandsområde og i hele landet. Dermed er dataanalysen udført på tilsvarende måde som i den seneste OSPAR-opgørelse for Nordøstatlanten (Lacroix et al., 2023).

Tidstrendanalyserne er udført ved at anvende i Litter software version 1.0.0 (downloadet december 2023), som er udviklet af Walvoort & van Loon (2020), og første gang beskrevet af Schulz et al. (2019). Dette software er også blevet benyttet til de seneste regionale OSPAR og HELCOM opgørelser for hhv. Nordøstatlanten og Østersøen (Lacroix et al., 2023; HELCOM, 2023) men tilpasset den danske regionale opdeling i hhv. Østersøen, Kattegat, Nordsø/Skagerrak og peri-urbane strande. Tidstrendanalysen er udført for perioden 2015 - 2023 ved brug af non-parametrisk statistik ved bregning af Theil-Sen hældning (antal per år) og hvor signifikansen er vurderet med tilknyttet p-værdi $< 0,05$ og "one-tailed Mann-Kendall test". For Langerak starter perioden med overvågningsdata først i 2018, og derfor anvendes kun tidsperioden 2018 - 2023, når de aggregerede stationsdata fra Kattegat analyseres.

Tidstrendanalyserne udføres på mængder af fire overordnede kategorier: total antal, antal plastgenstande, engangsplastik (SUP) og plastik fra primært fiskeri og andre havbaserede kilder (SEA). Det skal bemærkes, at kategoriseringen af SUP og SEA afviger lidt fra tilsvarende kategorisering baseret på EU's J-liste (Fleet et al., 2021) pga at færre affaldskategorier er omfattet af OSPARs liste (OSPAR 2020).

Tidstrendsanalyserne anbefales kun udført for tidsserier med mindst 4-5 års data og derfor er data for de to peri-urbane strande ved Gudmindrup og Brøndby udeladt.

2 Resultater af overvågningen i 2023

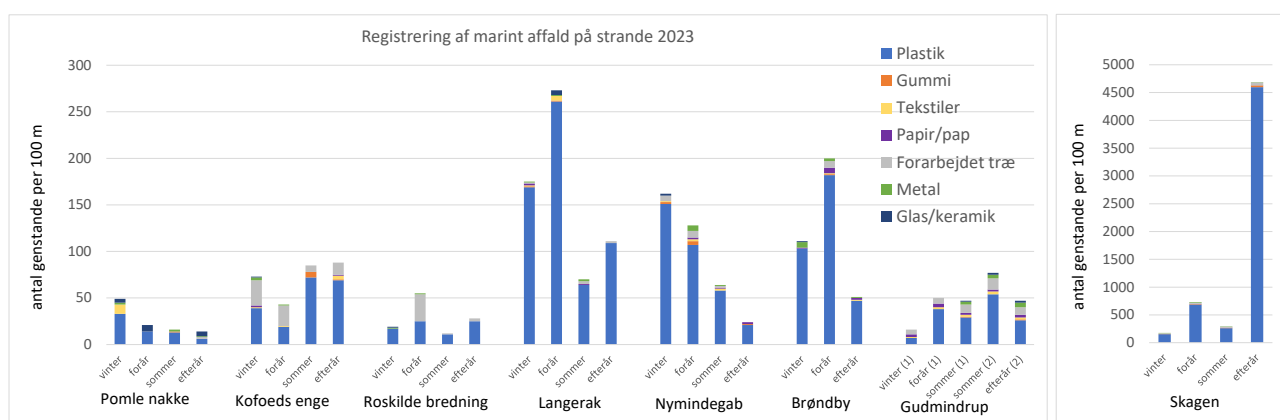
2.1 Mængder af affald på strandene

Fra de 32 surveys udført på de 8 strande i 2023 blev der indsamlet og registreret i alt 8245 affaldsgenstande (Figur 2.1). Affaldsgenstande bestående af plastmaterialer udgjorde med 91 %, ligesom i de tidligere år, størstedelen af de indsamlede affaldsgenstande. Affaldsemner bestående af forarbejdet træ og glas/keramik udgjorde henholdsvis de 2. og 3. hyppigste materialekategorier, men derudover blev også affald bestående af andre materalkategorier som gummi (mest balloner), tekstil, papir/pap og metal fundet på de fleste strande

Hovedparten af affaldet blev med i alt 4764 affaldsgenstande (58 %) registreret ved et enkelt survey ved Skagen i efteråret 2023. Over hele året blev der indsamlet i alt 6136 affaldsgenstande på lokaliteten, hvilket udgjorde 74 % af den samlede årstotal for alle strande. Medianværdien for de fire udførte surveys på Skagen var på 622 stykker per 100 m.

Blandt de andre overvågningsstrande blev de største mængder affaldsgenstande i 2023 registreret på strandene Langerak (årsmedian på 207 per 100 m, interval: 50-294), Brøndby (årsmedian på 114 per 100 m, interval: 54-216), Nymindegab (årsmedian på 99 per 100 m, interval: 24-194) og Kofoeds enge (årsmedian på 81 per 100 m, interval: 44-94). De mindste mængder blev registreret på strandene ved Pomlenakke (årsmedian på 20 per 100 m, interval: 14-49), Roskilde Bredning (årsmedian på 25 per 100 m, interval: 12-55) og Gudmindrup (årsmedian på 49 per 100 m, interval: 16-77), se også Figur 2.1.

Samlet set var medianværdien for marint affald på de 8 undersøgte strande i Danmark 89 genstande per 100 m strand i 2023. Dette er højere end EUs tærskelværdi for god miljøtilstand (GES), som er blevet fastsat til 20 stykker per 100 m strand til brug for nationale og regionale vurderinger af miljøtilstanden, men ikke til brug for vurderinger af den enkelte strand (van Loon et al., 2020; EU, 2023).



Figur 2.1. Mængderne af marint affald registreret ved 32 surveys på 8 overvågningsstrande i 2023 opdelt på de syv overordnede materialekategorier. Bemærk at for Skagen er y-aksen på figuren markant højere end for de andre strande.

2.2 Top20-lister i 2023

Der er overordnet set regionale forskelle i sammensætningen af affald på strandene. Dette kan tillægges at strandene modtager marint affald fra forskellige land- og havbaserede kilder. Bl.a. forekommer der forholdsmæssigt større mængder af affald fra havbaserede kilder på strandene ved Nordsø/Skagerrak ift. strandene ved Østersøen og Kattegat, der i større grad er præget af affald fra landbaserede kilder, herunder f.eks. engangsplastik (SUP). Udover lokale landbaserede kilder, skibsfart og fiskeri tilføres der et væsentligt bidrag med havstrømme fra vores nabolande, som især er aktuelt ved strandene i Nordsøen/Skagerrak og Østersøen, mens affaldet på de to udvalgte strande i Kattegat (dvs. Langerak og Roskilde Bredning) samt de to peri-urbane strande primært må forventes at stamme fra mere lokale kilder.

En vurdering af sammensætningen af det registrerede affald gøres her ved at udarbejde top20-lister over de hyppigst forekommende affaldstyper ved referencestrandene opdelt på de tre danske farvandsområder Østersøen, Kattegat og Nordsø/Skagerrak (Tabel 2.1, 2.2 og 2.3). Derudover er der også udarbejdet en samlet top20-liste for de to peri-urbane strande i hhv. Storebælt (Gudmindrup strand) og Køge Bugt (Brøndby Strand) i Tabel 2.4.

På de fire forskellige top20-liste er der flere typer af affaldsgenstande, der går igen. Det drejer sig bl.a. om forskellige typer af uidentificerbare plastfragmenter, især hård plast, film/folie og skumplast af enten polystyren (EPS/XPS) eller polyurethan (PUR). Derudover fremgår der på alle top20-listerne også stykker af ikke nødvendigvis fiskerirelaterede snore med diameter mindre end <1 cm, slikpapir og forarbejdet træ mindre end 50 cm.

Sanitært affald som f.eks. vatpinde (plastik) indgår også på alle top-listerne på nær i Østersøen. Dette affald formodes at stamme fra udledninger af byspildevand, bl.a. i forbindelse med overløbshændelser efter større regnskyl. At store antal af vatpinde blev registreret ved Skagen, med op til 800 stk. i efteråret 2023, kan sandsynligvis tilskrives et bidrag fra andre lande i Nordsøområdet inklusiv Storbritannien.

For Nordsøen/Skagerrak (Tabel 2.3) forekommer der derudover generelt større mængder af fiskerirelateret affald, såsom snor af "dolly rope" og andre typer af tovværk specifikt relateret til fiskeri (fx afskæringer fra net, også kaldet "net cuttings") samt fragmenter fra krabbe/hummertejner, som forekommer som nr. 2, 9 og 19 på listen for strandene i dette område, men ikke på top20 i de øvrige områder. Derudover findes der i dette farvandsområde også hyppigt reb, straps/spændebånd (fx til indpakning af paller og større kasser) og plastlåg/kapsler til kemikalier, som med en vis sandsynlighed også kan stamme fra skibstrafik og fiskeri.

På strandene ved Kattegat (Tabel 2.2) er der fundet en relativ stor mængde af haglskåle og hylstre fra haglpatroner, som ligger hhv. nr. 7 og nr. 10 på top20. Disse må stamme fra hav- og kystjagt på ænder og gæs. I både Østersøen og Nordsø/Skagerrak er haglskåle placeret som nr. 20 på listerne.

Ved de peri-urbane strandene ligger cigaretskod og filtre som nr. 2 på top20 over de hyppigste affaldstyper (Tabel 2.4). Antalmæssigt over hele året var de dog de hyppigste, især pga høje antal registreringer ifm. surveys udført om sommeren. Dette er typisk for strandene, kendetegnet ved mange besøgende (Ocean Conservancy, 2019). Derudover findes cigaretskod og filtre kun på

top20-listen for strandene ved Østersøen, her som nr. 15. Derudover forekom tobaksemballage/cigaretpakker af plast også på top20-listerne for Østersøen og Kattegat. Dette indikerer således, at rygning kan være en signifikant kilde til affald i lokale havmiljøer. Dette gælder også for flere andre affaldsgenstande som i 2023 kun fremgår af top20-listen for de peri-urbane strande herunder kapsler af metal, tøj af tekstil, andre typer af medicinsk affald (fx plaster), genstande af pap/papir, vådservietter, legetøj, stykker af metalfolie/sølvpapir og sugerør af plastik. Alle disse affaldstyper må tilskrives aktiviteter på selve strandene.

Tabel 2.1. Top20-liste over de hyppigst forekommende affaldstyper på strande ved Østersøen (Pomlenakke og Kofoeds Enge) fra 8 surveys i 2023. Ranking af affaldstyperne er bestemt ud fra medianværdier per strand og derefter medianværdi for strandene inden for samme region (iht. OSPARs anbefalinger). Det totale antal genstande angiver det samlede antal affaldsstykker indsamlet fra området i 2023 ved i alt 8 overvågningssurveys på de to strande placeret i Østersøen.

Østersøen Top20					
Top Nr.	Materiale	DK-kode	Affaldstype	Median per 100 m	Total antal genstande
1	Forarbejdet træ	DK_BL165	Andet forarbejdet træ < 50cm	8,75	71
2	Plastik	DK_BL098	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (folie/film)	3,00	32
3	Plastik	DK_BL046	Snor og sejlgarn (diameter <1cm)	2,25	19
4	Plastik	DK_BL097	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (hård plast)	2,00	18
5	Plastik	DK_BL107	Andre typer af genkendelige plastgenstande (ikke skumplast)	1,75	14
6	Plastik	DK_BL027	Slikpapir og chipsposer	1,25	12
7	Plastik	DK_BL030	Kopper og tilhørende låg – ikke skumplast	1,25	11
8	Plastik	DK_BL069	Store stykker folie/film til plastindpakning til fx fragt	1,25	10
9	Plastik	DK_BL078	Skumplast, isoleringsmateriale af især PUR	1,25	15
10	Plastik	DK_BL101	Polystyren skumplast (EPS/XPS) 2,5 - 50 cm	1,25	9
11	Plastik	DK_BL003	Små plastikposer (fx til fødevarer, fryseposer, lynlåsposer mm)	1,00	9
12	Plastik	DK_BL023	Indlæg til plastlæg/kapsler til drikkevarer	1,00	11
13	Glas/keramik	DK_BL192	Byggematerialer inkl. mursten	1,00	10
14	Plastik	DK_BL081	Cigaretskod/-filtre	0,50	21
15	Plastik	DK_BL083	Vatpinde af plastik	0,50	4
16	Plastik	DK_BL084	Hygiejnebind og trusseindlæg	0,50	5
17	Tekstil	DK_BL142	Afdækningsdug fx til erosionsbeskyttelse	0,50	10
18	Metal	DK_BL168	Dåser og beholdere (til drikkevarer)	0,50	7
19	Plastik	DK_BL115	Tobaksemballage/cigaretpakker af plast inkl. folieemballage	0,25	6
20	Plastik	DK_BL074	Haglskåle til haglpatroner	0,25	3
Total				50	392

Tabel 2.2. Top20-liste over de hyppigst forekommende affaldstyper på strande ved Kattegat (Langerak og Roskilde Bredning) fra 8 surveys i 2023. Ranking af affaldstyperne er bestemt ud fra medianværdier per strand og derefter medianværdi for strandene i området (iht. OSPARs anbefalinger). Det totale antal genstande angiver det samlede antal affaldsstykker indsamlet fra de 8 surveys på de to strande placeret i Kattegat.

Kattegat Top20					
Top Nr.	Materiale	DK-kode	Affaldstype	Median per 100 m	Total antal genstande
1	Plastik	DK_BL098	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (folie/film)	15,0	142
2	Plastik	DK_BL078	Skumplast, isoleringsmateriale af især PUR	10,5	99
3	Plastik	DK_BL027	Slikpapir og chipsposer	8,25	75
4	Plastik	DK_BL097	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (hård plast)	6,00	55
5	Plastik	DK_BL003	Små plastikposer (fx til fødevarer, fryseposer, lynlåsposer mm)	5,50	44
6	Plastik	DK_BL101	Polystyren skumplast fragmenter (EPS/XPS) 2,5 - 50 cm	5,25	44
7	Plastik	DK_BL074	Haglskåle fra haglpatroner Tobaksemballage/cigaretpakker af plast inkl.	3,75	32
8	Plastik	DK_BL115	folieemballage	2,50	18
9	Plastik	DK_BL046	Snor og sejl garn (diameter <1cm)	1,75	15
10	Plastik	DK_BL073	Hylstre fra haglpatroner	1,50	16
11	Plastik	DK_BL025	Plastlåg/kapsler uidentificeret	1,50	9
12	Plastik	DK_BL030	Kopper og tilhørende låg – ikke skumplast	1,00	8
13	Forarbejdet træ	DK_BL165	Andet forarbejdet træ < 50cm Andre typer af genkendelige plastgenstande (ikke	1,00	29
14	Plastik	DK_BL107	skumplast)	0,75	10
15	Plastik	DK_BL079	Skumplast til indpakning, især PE	0,50	10
16	Forarbejdet træ	DK_BL166	Andet forarbejdet træ >50cm	0,50	10
17	Plastik	DK_BL003	Store poser (fx bæreposer)	0,50	5
18	Plastik	DK_BL069	Store stykker folie/film til plastindpakning til fx fragt	0,50	5
19	Plastik	DK_BL067	Strap-/spændebånd	0,50	4
20	Plastik	DK_BL084	Hygiejnebind og trusseindlæg	0,50	4
Total				116	7.455

Tabel 2.3. Top20-liste over de hyppigst forekommende affaldstyper på strande ved Nordsø/Skagerrak (Skagen og Nymindegab) i 2023. Ranking af affaldstyperne er bestemt ud fra medianværdier per strand og derefter medianværdi for strandene i området (iht. OSPARs anbefalinger). Det totale antal genstande angiver det samlede antal affaldsstykker indsamlet på de to strande placeret i Nordsø/Skagerrak.

Nordsø/Skagerrak Top20					
Top Nr.	Materiale	DK-kode	Affaldstype	Median per 100 m	Total antal genstande
1	Plastik	DK_BL097	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (hård plast)	43,3	1.044
2	Plastik	DK_BL048	Snore specifikt relateret til fiskeri (fx afskæringer fra trawlnet)	29,5	310
3	Plastik	DK_BL098	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (folie/film)	28,3	290
4	Plastik	DK_BL083	Vatpinde af plastik	18,0	895
5	Glas/keramik	DK_BL192	Byggematerialer inkl. mursten	15,8	122
6	Plastik	DK_BL107	Andre typer af genkendelige plastgenstande (ikke skumplast)	15,5	230
7	Plastik	DK_BL022	Plastlåg/kapsler til drikkevarer	13,5	177
8	Plastik	DK_BL046	Snor og sejlgarn (diameter <1cm)	12,8	152
9	Plastik	DK_BL047	Snor af dolly rope	12,5	106
10	Plastik	DK_BL025	Plastlåg/kapsler uidentificeret	11,8	264
11	Plastik	DK_BL101	Polystyren skumplast fragmenter (EPS/XPS) 2,5 - 50 cm	10,5	1.003
12	Plastik	DK_BL027	Slikpapir og chipsposer	9,75	106
13	Forarbejdet træ	DK_BL165	Andet forarbejdet træ < 50cm	8,50	89
14	Glas/keramik	DK_BL195	Køkkenservice som tallerkener	7,50	61
15	Plastik	DK_BL078	Skumplast, isoleringsmateriale af især PUR	7,25	164
16	Plastik	DK_BL008	Bægre/bakker til fødevarer inkl. fastfood (ikke skumplastik)	6,25	50
17	Plastik	DK_BL024	Plastlåg/kapsler til kemikalier	4,50	45
18	Plastik	DK_BL045	Reb (diameter >1cm)	4,25	41
19	Plastik	DK_BL040	Krabbe/hummertejner inkl. fragmenter fra afdækning	3,50	26
20	Plastik	DK_BL074	Haglskåle fra haglpatroner	3,25	72
Total				360	6.547

Tabel 2.4. Top20-liste over de hyppigst forekommende affaldstyper på peri-urbane strande ved Storebælt (Gudmindrup strand) og ved Køge bugt (Brøndby Strand) ved 8 surveys i 2023. Ranking af affaldstyperne er bestemt ud fra medianværdier per strand og derefter medianværdi for strandene i området (iht. OSPARs anbefalinger). Det totale antal genstande angiver det samlede antal affaldsstykker indsamlet fra de 8 surveys.

Peri-urbane strande Top20					
Top Nr.	Materiale	DK-kode	Affaldstype	Median per 100 m	Total antal genstande
1	Plastik	DK_BL083	Vatpinde af plastik	18,0	99
2	Plastik	DK_BL081	Cigaretskod og filtre	11,5	154
3	Plastik	DK_BL027	Slikpapir og chipsposer	4,00	39
4	Plastik	DK_BL098	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (folie/film)	4,00	36
5	Forarbejdet træ	DK_BL165	Andet forarbejdet træ < 50cm	3,75	40
6	Plastik	DK_BL097	Plast-fragmenter 2,5 - 50 cm (hård plast)	3,25	29
7	Plastik	DK_BL046	Snor og sejlgarn (diameter <1cm)	2,00	18
8	Plastik	DK_BL101	Polystyren skumplast fragmenter (EPS/XPS) 2,5 - 50 cm Andre typer af genkendelige plastgenstande (ikke	1,50	9
9	Plastik	DK_BL107	skumplast)	1,25	11
10	Tekstil	DK_BL134	Tøj (inkl. hatte, handsker osv.)	1,00	9
11	Plastik	DK_BL092	Andre typer af medicinsk affald (fx plaster)	1,00	7
12	Metal	DK_BL171	Kapsler af metal	1,00	5
13	Papir/pap	DK_BL153	Andre identificerbare genstande af pap/papir	0,75	9
14	Metal	DK_BL168	Dåser og beholdere (til drikkevarer)	0,75	9
15	Plastik	DK_BL089	Vådservietter (inkl. emballage)	0,50	13
16	Plastik	DK_BL029	legetøj	0,50	11
17	Plastik	DK_BL152	Uidentificerbare fragmenter af papir	0,50	7
18	Plastik	DK_BL170	Metalfolie/sølvpapir	0,50	6
19	Plastik	DK_BL035	Sugerør af plastik Små plastikposer (fx til fødevarer, fryseposer, lynlåsposer	0,50	5
20	Plastik	DK_BL003	mm)	0,50	4
Total				81	599

Baseret på medianværdier for 2022-23 (og ikke kun fra 2023), som fremgår af Tabel 2.5 - 2.7 i næste afsnit om tidstrendanalyser, kan det vurderes at affaldskategorier inden for engangsplastik (SUP) udgjorde 11-27 % af den samlede mængde af registrerede antal affaldsgenstande i de forskellige farvandsområder, mens havbaseret affald (SEA) udgjorde 5-25 %. Ved strandene i Nordsøen/Skagerrak bidrog SUP og SEA med henholdsvis 27 % og 25 % til ca. halvdelen af de registrerede affaldsgenstande inden for dette farvandsområde, mens ved strandene i Østersøen og Kattegat udgjorde SUP generelt en større andel end SEA, men også her med et generelt større bidrag fra andre typer af affaldsgenstande, herunder forskellige typer af uidentificerbare plastfragmenter.

2.3 Tidslig udvikling i mængder af affald på strandene

Analyserne af den tidslige udvikling i de registrerede mængder af marint affald på de danske strande er baseret på overvågningsdata genereret årligt siden 2015 og tidligere afrapporteret i Strand et al. (2016) og Feld et al. (2019, 2022, 2023). Disse analyser udføres kun for strande med mindst 4 til 5 års data og dermed ikke for de to peri-urbane strande ved Brøndby og Gudmindrup.

Tidstrendsanalyserne er udført vha. litteR software, som beskrevet i afsnit 1.3. De grafiske afbildninger af tidstrendsanalyserne fremgår af Bilag 1.

Det er tydeligt, at der i Danmark er sket et generelt fald i mængderne af affaldsgenstande på overvågningsstrandene, både opgjort for de enkelte strande, for de tre subregionale farvandsområder samt på nationalt niveau. Alle medianværdier for den seneste toårige periode 2022-23 er markant lavere end tilsvarende medianværdier for 2015-2016 (Tabel 2.5), som er baseline-år til brug for HSD-overvågning (Hancke et al., 2019). De fleste af medianværdierne for 2022-23 er mere end 50 % lavere end baselineværdien for 2015-16. Dette gælder både når data er opgjort for totalantallet og for affaldet opdelt i kategorierne SUP- og SEA-plastik.

Tabel 2.5. Sammenligning af medianværdier for mængderne af marint affald per 100 m på de enkelte overvågningsstrande, subregionale farvandsområder og samlet for Danmark ved indledning af overvågningen i 2015-16 (baseline) og de seneste to år 2022-23. Medianværdier er angivet for antal per 100 m for hhv. total mængde, plastik samlet, engangsplastik (SUP) og havbaseret affald (SEA).

Median-værdier per 100 m	Antal surveys		Total (antal)		Plastik (antal)		SUP (antal)		SEA (antal)	
	2015-16	2022-23	2015-16	2022-23	2015-16	2022-23	2015-16	2022-23	2015-16	2022-23
Pomlenakke	6	8	99	26	50	19	12	5	5	4,5
Kofoeds enge	6	8	102	57	83	27	29	9	11	3
Roskilde Bredning	7	8	39	19	31	14	12	2	3	1,5
Langerak *	5 *	7	495 *	259	437 *	243	83 *	45	8 *	4
Skagen	6	7	2630	600	2480	428	814	165	374	157
Nymindegab	6	7	236	116	192	107	65	26	89	20
Østersøen	12	16	102	38	63	22	18	7,5	7	3
Kattegat *	11 *	15	64 *	55	58 *	25	17 *	6	3 *	3
Nordsø/Skagerrak	12	14	427	190	370	152	126	51	128	47
Danmark	31	45	167	66	99	53	28	10	12	5

* For Langerak og farvandsområde Kattegat er baselineværdien baseret på medianværdien for 2018-2019, da overvågningen på stranden ved Langerak først startede i 2018.

De faldene tendenser af affald på de danske strande medfører at niveauet er kommet nærmere EU's tærskelværdi for god miljøtilstand (GES), som er blevet fastsat som en median-værdi for det totale antal af affaldsgenstande på 20 stk. per 100 m strand (van Loon et al., 2020; EU, 2023). For overvågningsstrandene ved Pomlenakke og Roskilde Bredning er medianværdierne for 2022-23 endda lavere end denne. Niveauet for de andre overvågningsstrande er stadig markant højere. Det skal i den henseende bemærkes, at vurderingen om opnåelse af GES bør baseres på minimum 40 surveys tilvejebragt inden for en 3 til 6 års periode, som indebærer at data for flere strande skal aggregeres inden for et givent subregionalt farvandsområde eller på nationalt niveau. I så fald er niveauet af marint affald på de danske strande stadig over EU's fastsatte tærskelværdi, inklusiv strandene ved Østersøen.

Når analysen af den tidlige udvikling baseres på en korrelationsanalyse som også er sammenlignelig med tidstrendanalyser i de seneste OSPAR og HELCOM vurderinger (Lacroix et al., 2023; HELCOM, 2023), er det tydeligt, at der er en generel signifikant nedadgående trend i mængderne af marint affald på de fleste strande undtagen stranden ved Skagen (Tabel 2.6).

De nedadgående trends er også tydelige, når data for strande placeret inden for samme subregionale farvandsområder aggregeres og tilsvarende når data fra alle strandene aggregeres på nationalt niveau (Tabel 2.6). Tilsvarende tendenser med signifikant faldende niveauer i en række farvandsområder er også fundet i de seneste regionale tilstandsvurderinger udført for Nordsøen og Østersøen (Lacroix et al., 2023; HELCOM, 2023).

Tabel 2.6. Tidstrends for mængder af marint affald på de danske overvågningsstrande med mere end 4 års data i perioden 2015-2023 for hhv. total mængde plastik samlet, engangsplastik (SUP) og havbaseret affald (SEA) og opdelt på hhv. de enkelte overvågningsstrande i de tre farvandsområder Nordsøen/Skagerrak, Kattegat og Østersøen samt samlet for alle de danske data. De grønne felter angiver, hvis der er en signifikant nedadgående trend på max. 5 % signifikansniveau ($p < 0,05$). Hældningen angiver faldet i antal affaldsgenstande per år beregnet vha. non-parametrisk "Theil-Sen-Slope" statistik og er angivet i parentes, i tilfælde af at trenden ikke er signifikant. Tidstrendsanalyserne er her udført på survey-data i OSPAR databasens dataformat og vha. litar software. For grafisk afbildning, se Bilag 1.

Tidstrends	Antal surveys	Antal år	Total (antal)		Plastik (antal)		SUP (antal)		SEA (antal)	
			Hældning	P-værdi	Hældning	P-værdi	Hældning	P-værdi	Hældning	P-værdi
Pomlenakke	29	9	÷ 9,8	< 0,001	÷ 4,5	< 0,003	÷ 1,0	< 0,004	(÷ 0,2)	> 0,1
Kofoeds enge	29	9	÷ 6,1	< 0,02	÷ 5,9	< 0,001	÷ 1,5	< 0,03	÷ 0,9	< 0,002
Roskilde Bredning	35	9	÷ 3,7	< 0,001	÷ 3,4	< 0,001	÷ 1,3	< 0,001	(0,0)	> 0,1
Langerak *	18	6	÷ 64	< 0,03	÷ 49	< 0,04	÷ 8,5	< 0,05	÷ 1,3	< 0,02
Skagen	28	9	(÷ 38)	> 0,1	(÷ 35)	> 0,08	(÷ 6,4)	> 0,2	÷ 21	< 0,02
Nymindegab	28	9	÷ 18	< 0,03	÷ 15	< 0,03	÷ 4,9	< 0,02	÷ 6,7	< 0,001
Østersøen	58	9	÷ 8,0	< 0,001	÷ 5,2	< 0,001	÷ 1,2	< 0,001	÷ 0,5	< 0,003
Kattegat *	42	6	÷ 34	< 0,001	÷ 27	< 0,001	÷ 5,2	< 0,001	÷ 0,7	> 0,1
Nordsø/Skagerrak	56	9	÷ 28	< 0,02	÷ 24	< 0,02	÷ 5,7	< 0,02	÷ 14	< 0,001
Danmark	167	9	÷ 7,9	< 0,001	÷ 5,2	< 0,001	÷ 1,4	< 0,001	÷ 0,5	< 0,001

* For Langerak og farvandsområdet Kattegat dækker tidstrendanalysen perioden 2018 - 2023, da overvågningen på stranden ved Langerak først startede op i 2018.

I det danske datasæt bliver de nedadgående trends generelt mere tydelige, når data først bliver normaliseret til baseline-niveauet for 2015-16, da dette bedre kan justere for de markante variationer i mængderne af affald mellem de enkelte strande inden for samme farvandsområde. Normaliseringen foretages ved at dividere alle survey data med baselineværdien for den pågældende strand - dermed korrigeres der bedre for de sted-specifikke forskelle mellem de enkelte strande. På denne måde fremstår det endnu mere tydeligt, at der siden 2015 har været signifikant faldende niveauer af marint affald på kysterne i alle tre danske farvandsområder og dermed også i Nordsøen/Skagerrak og Kattegat (Tabel 2.7). Brugen af data, der først er blevet normaliseret til baseline-værdier for 2015-16, adskiller sig dog fra fremgangsmåden som er blevet anvendt til tidstrendsanalyserne i de seneste regionale OSPAR og HELCOM vurderinger af trends.

Det vurderes, at de markant faldende tendenser for affald på de danske kyster også afspejler de generelle forhold i havet. De danske overvågningsstrande i Østersøen, Kattegat og Nordsøen/Skagerrak er alle placeret på steder, hvor de ikke umiddelbart er nemt tilgængelige fra en nærliggende parkeringsplads og er mindre egnede som badestrande. Det forventes derfor, at der kun kommer et mindre antal besøgende på strandene, og at affaldet, der forekommer på lokaliteten, derfor primært er skyllet ind fra havet.

Den øgede offentlige fokus på miljøproblemerne relateret til plastik og andet affald i havet har i de senere år også medført, at der i stigende grad løbende bliver fjernet affald fra de danske strande, hvilket potentielt kan påvirke disse trendanalyser. I hvilket omfang det forekommer, vides dog ikke, men det formodes at være i mindre omfang, da strandene er placeret med afstand til parkeringspladser. I denne sammenhæng skal det desuden bemærkes, at der i 2022 er blevet sat skilte op ved to af de danske overvågningsstrande: Nymindegab og Skagen, hvor det henstilles til at offentligheden lader affaldet ligge inden for de pågældende forsøgsområder (Figur 2.2). Det overvejes p.t. om der også skal opsættes tilsvarende skilte ved nogle af de andre overvågningsstrande i løbet af det kommende år.

Figur 2.2. Opsætning af skilte ved overvågningsstrandene ved Nymindegab (t.v.) og ved Skagen (t.h.) med henstilling om at offentligheden lader affaldet ligge inden for det udpegede overvågningsområde. Fotos: Ryan Metcalfe.



3 Konklusioner

Medianværdien for mængderne af marint affald på de 8 undersøgte strande i Danmark var samlet set 89 genstande per 100 m strand i 2023. Dette er højere end EUs tærskelværdi på 20 affaldsgenstande per 100 m strand. Tilsvarende er niveauet også højere når data opgøres for strande placeret inden for de subregionale farvandsområder Østersøen, Kattegat og Nordsøen/Skagerrak. De største mængder fandtes på referencestrandene i Nordsøen/Skagerrak (median: 360 per 100 m) efterfulgt af Kattegat (median: 116 per 100 m) mens der var mindst i Østersøen (median: 50 per 100 m). Ved de to peri-urbane badestrande var medianværdien på 81 genstande per 100 m

Plastik udgjorde langt det meste med 91 % af den samlede mængde på i alt 8245 registrerede affaldsgenstande i 2023.

Blandt de 20 hyppigste affaldstyper (på top20-liste) var bl.a. forskellige typer af uidentificerbare fragmenter af plast og skumplast. Derudover var bl.a. snor og sejl garn (diameter <1 cm), samt forskellige typer af engangsplastik (SUP) f.eks. slikpapir/chipsposer og vatpinde generelt udbredt på de danske overvågningsstrande. SUP genstande udgjorde 11 - 27 % af affaldet i de tre farvandsområder i 2022-23.

Havbaseret affald udgjorde en relativt stor mængde af affaldet ved strandene i Nordsøen/Skagerrak med en andel på 25 % af det totale affald.

De to peri-urbane badestrande ved Brøndby og Gudmindrup adskilte sig fra de andre referencestrande, ved at hyppigheden var større for affaldsgenstande, som må formodes at stamme fra aktiviteter på selve stranden herunder cigaretskod og -filtre, metalkapsler, legetøj mm.

Analyserne af den tidlige udvikling siden 2015 viste et markant fald i mængder af affaldsgenstande, både på de enkelte overvågningsstrande, på de subregionale farvandsområder og nationalt set. Analyserne viste også, at når data for de enkelte strande normaliseres til en baseline-værdi for 2015-16, blev de faldende tendenser for de tre farvandsområder endnu mere tydelige.

I alle tre farvandsområder var niveauet stadig højere end den regionalt baserede tærskelværdi på 20 affaldsgenstande per 100, som er fastsat af EU. Dette er mest markant på strandene ved Nordsøen/Skagerrak, hvor mængderne af affald generelt er størst.

4 Referencer

EU (2013). Guidance on monitoring of marine litter in European seas. A guidance document within the common implementation strategy for the Marine Strategy Framework Directive, JRC Scientific and Policy Report, EUR - Scientific and Technical Research series, 128pp.

EU (2022). MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022, European Commission.

Feld, L., Metcalfe, R.d'A. & Strand, J. (2019). Mængder, sammensætning og trends i udviklingen af marint affald på danske referencestrande. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 44 s. - Videnskabelig rapport nr. 359, <http://dce2.au.dk/pub/SR359.pdf>

Feld, L., Metcalfe, R.d'A. & Strand, J. (2022). Overvågning af marint affald i Danmark i 2021 - Mængder, sammensætning og trends. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 20 s. - Teknisk rapport nr. 222, <http://dce2.au.dk/pub/TR222.pdf>

Feld, L., Metcalfe, R.d'A. & Strand, J. (2023). Overvågning af marint affald i Danmark i 2022 - Mængder, affaldstyper og kilder. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 20 s. - Teknisk rapport nr. 262 <http://dce2.au.dk/pub/TR262.pdf>

Fleet, D., Vlachogianni, Th. & Hanke, G. (2021). A Joint List of Litter Categories for Marine Macrolitter Monitoring. EUR 30348 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-21445-8, doi:10.2760/127473, JRC121708

HELCOM (2021). HELCOM guidelines for monitoring beach litter. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/03/HELCOM-guidelines-for-monitoring-beach-litter.pdf>. Publiceret 01.06-2021.

HELCOM (2023). HELCOM Thematic assessment of hazardous substances, marine litter, underwater noise and non-indigenous species 2016-2021. Baltic Sea Environment Proceedings n°190. https://helcom.fi/post_type_publ/holas3_haz

Lacroix, C., André, S., & van Loon, W. (2022). Abundance, Composition and Trends of Beach Litter. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/beach-litter/>

Miljøstyrelsen (2020). Havstrategiens overvågningsprogram. https://mst.dk/media/225665/hsd_ii_anden_del_overvaagningsprogram_2020-26.pdf

Ocean Conservancy (2019). International Coastal Cleanup, 2019 Report. Available online: oceanconservancy.org/trashfree-seas/international-coastal-cleanup/annual-data-release. Accessed 16 Dec 2022.

OSPAR (2020). CEMP Guidelines for marine monitoring and assessment of beach litter. OSPAR Agreement 2020-02. <https://www.ospar.org/documents?v=44122>

Schulz M, Walvoort D, Barry J, Fleet D, van Loon W (2019). "Baseline and power analyses for the assessment of beach litter reductions in the European OSPAR region." *Environmental Pollution*, 248, 555-564.

Strand, J., Tairova, Z. & Metcalfe, R.d'A. (2016). Status on beach litter monitoring in Denmark 2015. Amounts and composition of marine litter on Danish reference beaches. Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 42 pp. Scientific Report from DCE - Danish Centre for Environment and Energy No. 177, <http://dce2.au.dk/pub/SR177.pdf>

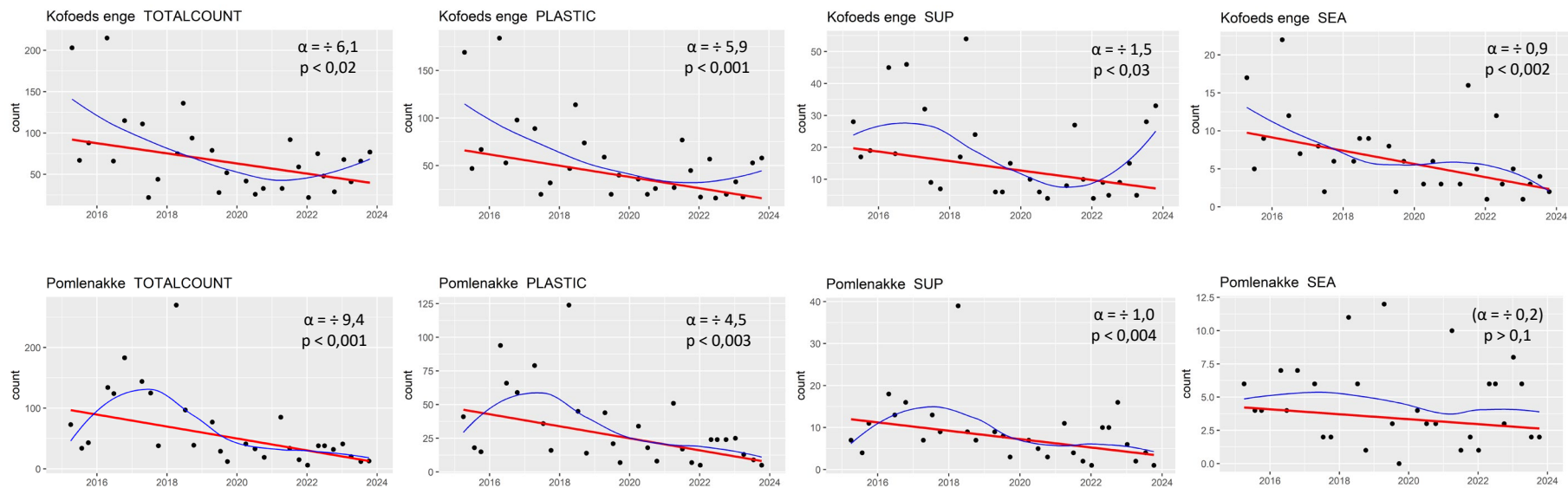
Strand, J., Feld, L. & Metcalfe, R.d'A. (2022). Teknisk anvisning TA nr. M29, version 3, 43 s. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. https://ecos.au.dk/fileadmin/ecos/Fagdatacentre/Marin/TA_M29_Marint_affald_ver3.pdf

van Loon, W., Hanke, G., Fleet, D.M., Werner, S., Barry, J., Strand, J., Eriksson, J., Galgani, F., Gräwe, D., Schulz, M., Vlachogianni, T., Press, M., Blidberg E., & Walvoort, D. (2020). A European threshold value and assessment method for macro litter on coastlines. Luxembourg: Publications office of the European Union, 29 s. (JRC Scientific and Technical Reports; Nr. JRC121707).

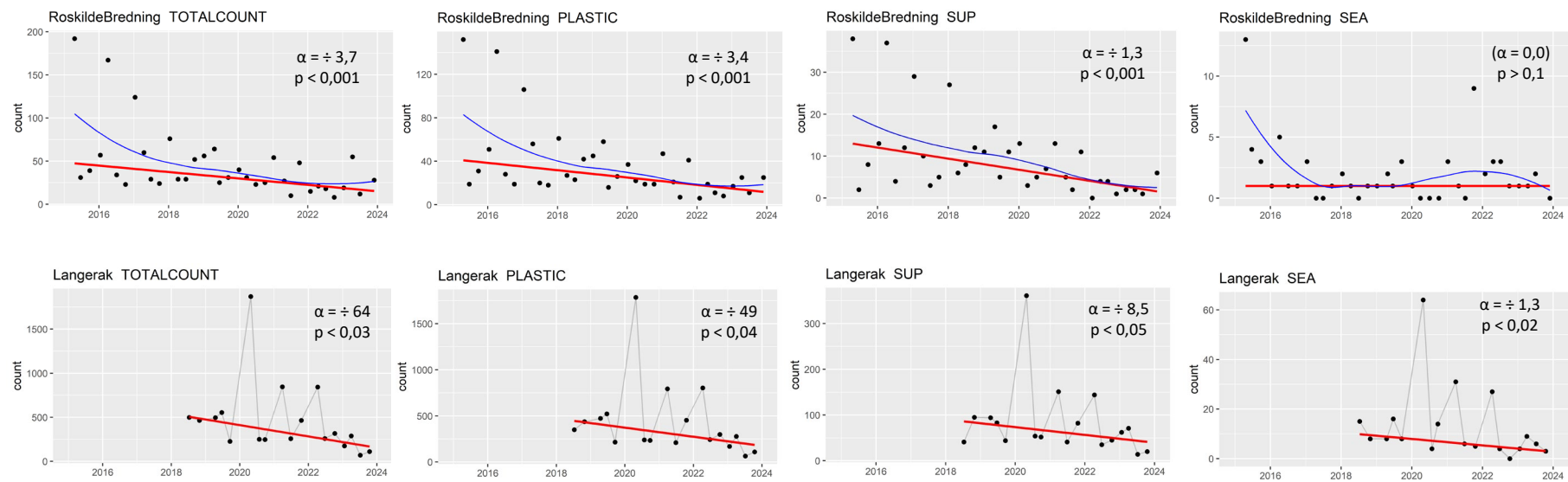
Walvoort D.J. & van Loon W. (2022). litteR - Analysis of Litter Data, MIT-license, © 2018-2021. litteR version: 1.0.0 (2022-08-26). <https://cran.r-project.org/web/packages/litteR/>

5 Bilag 1. Grafiske afbildninger af tidstrends

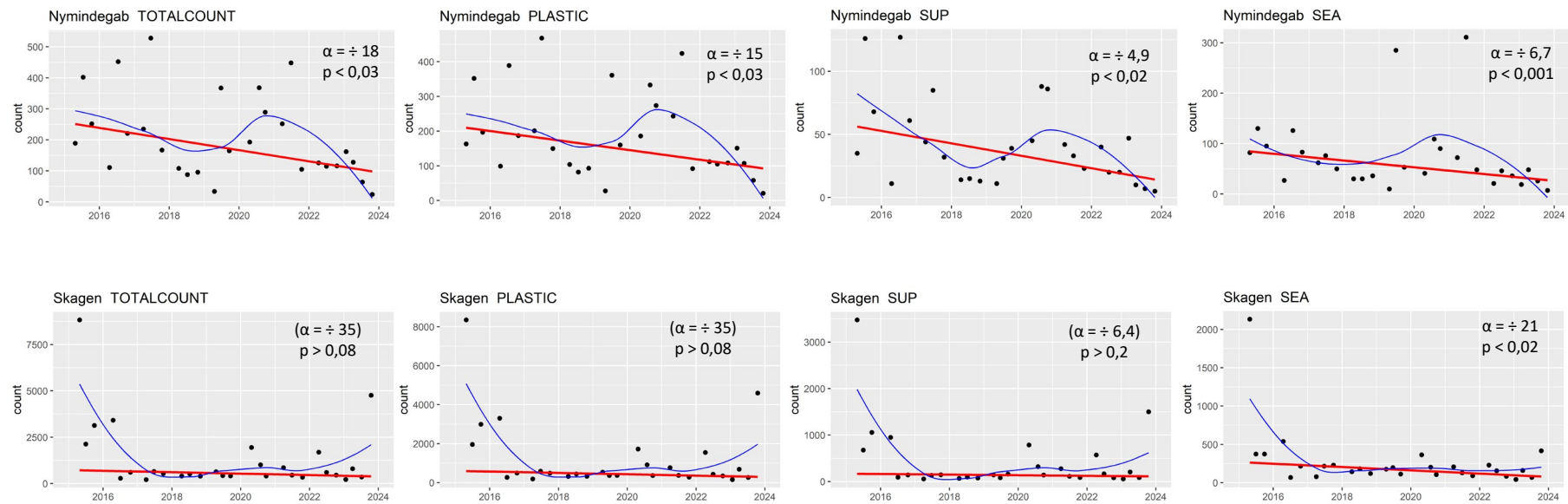
Figureerne i dette bilag er alle udarbejdet i lilleR software version: 1.0.0 (2022-08-26) udviklet af Walvoort & van Loon (2022). De angivne linjer på graferne angiver henholdsvis en Theil-Sen trendlinje (rød i tilfælde af mere end 5 års data), en LOESS-smoother regressionslinje (blå hvis der er mere end 25 punkter) og en grå linje, der blot forbinder punkterne der anvendes, hvis der er mindre end 25 datapunkter igennem perioden.



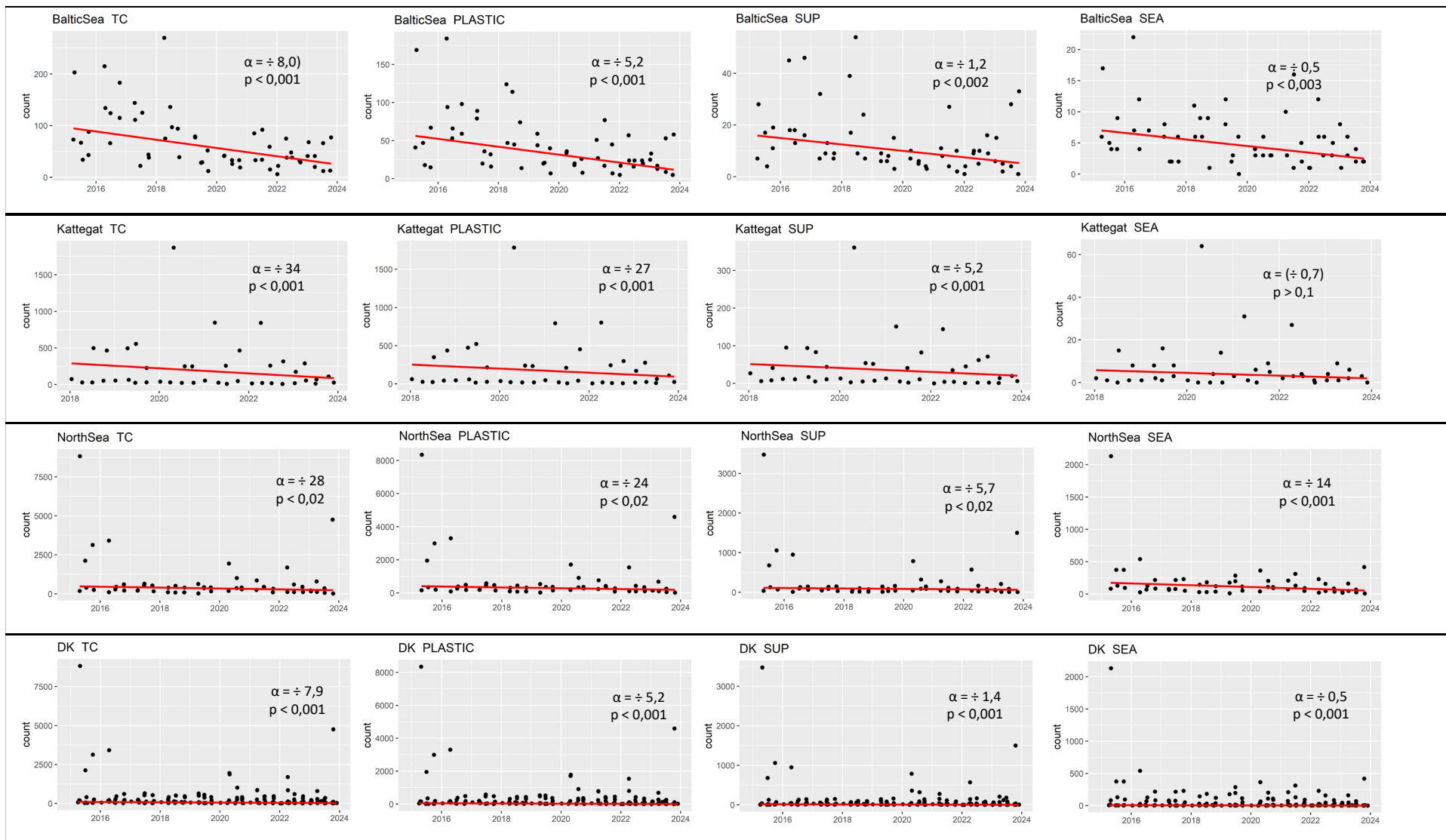
Figur B.1. Tidstrends for mængder af marint affald på de to danske overvågningsstrande i Østersøen med mere end 4 års data i perioden 2015–2023 opdelt på hhv. total mængde plastik samlet, engangsplastik (SUP) og havbaseret plastik (SEA).



Figur B.2. Tidstrends for mængder af marint affald på de to danske overvågningsstrande i Kattegat med mere end 4 års data i perioden 2015–2023 opdelt på hhv. total mængde plastik samlet, engangsplastik (SUP) og havbaseret plastik (SEA).



Figur B.3. Tidstrends for mængder af marint affald på de to danske overvågningsstrande i Nordsøen/Skagerrak med mere end 4 års data i perioden 2015–2023 opdelt på hhv. total mængde plastik samlet, engangsplastik (SUP) og havbaseret plastik (SEA).



Figur B.4. Tidstrends for mængder af marint affald på danske overvågningsstrande med mere end 4 års data i perioden 2015- 2023 for hhv. total mængde plastik samlet, engangsplastik (SUP) og havbaseret plastik (SEA) og opdelt på de tre farvandsområder Nordsøen/Skagerrak, Kattegat og Østersøen samt samlet for alle de danske data.

OVERVÅGNING AF MARINT AFFALD PÅ DANSKE STRANDE I 2023

Mængder, sammensætning og tidlig udvikling

Denne rapport viser opgørelser af mængder, sammensætning og trends af marint affald fra den nationale overvågning på strande i Danmark i 2023. Affald bestående af plastik udgjorde i gennemsnit 91% af det samlede antal affaldsgenstande. Der blev observeret store forskelle i mængder og sammensætning af affald mellem strandene i forskellige danske farvandsområder, bl.a. med markant større mængder på strandene i Nordsø/Skagerrak ift. Østersøen og Kattegat. I 2023 blev der registreret 89 affaldsgenstande per 100 m strand i Danmark (medianværdi), som er over EU's tærskelværdi på 20 affaldsgenstande per 100 m. Analyser af den tidlige udvikling viser at mængderne af marint affald på de danske referencestrande har været faldende siden 2015 både for de enkelte strande, for de tre farvandsområder og samlet for hele landet.