

# AT FORSTÅ & FORMIDLE VERDENSARV VADEHAVET



Inspiration  
til vadehavs-  
guider



NATIONALPARK  
VADEHAVET

Wadden Sea  
National Park



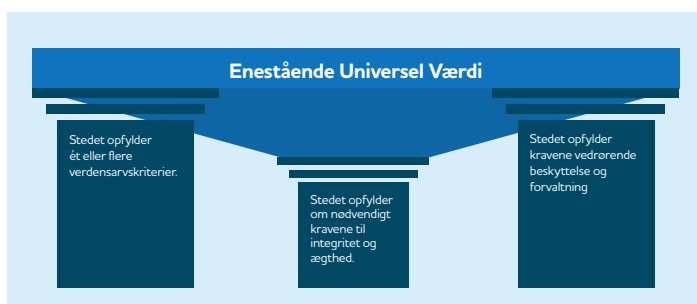
## Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet

Denne samling af ideer til aktiviteter har til formål at støtte vadehavsguider og naturvejledere i at formidle Vadehavets **"enestående universelle værdi"** (OUV, som er en forkortelse for "Outstanding Universal Value") på en levende og let forståelig måde. Den er en opfordring til at berige guidede ture med nye impulser og til at vise gæsterne, **hvad der gør Vadehavet så værdifuldt.**

For at et område kan opnå titlen "verdensarv", kræver det tre ting: Det skal opfylde ét eller flere af **UNESCO's kriterier**, være **afgrænset og repræsentativt** – og være **permanent beskyttet.**

**Vadehavet opfylder alle tre betingelser.**

Vadehavets OUV er begrundet i **tre UNESCO-kriterier** (viii, ix og x) og er beskrevet i **ti centrale værdier** – fra de dynamiske processer over den enorme biomasseproduktion til dets betydning som rasteplads på den østatlantiske trækrute. Hvert af de 20 forslag anskueliggør én af disse værdier.



OUV-søjler. © CWSS

Centrale værdier. © CWSS

# Forslag til benyttelse af formidlingsforslagene

Formidlingsforslagene er opbygget efter et modulprincip, så de kan integreres i vadehavsvandring på en fleksibel og virkningsfuld måde – uanset rute, gruppens sammensætning eller tidsramme. Hvert forslag består af seks centrale elementer:



## Viden

Kernestof præsenteres kort og forståeligt. Det handler om at forklare de økologiske sammenhænge eller geovidenskabelige processer – og at vise, hvilken rolle det pågældende tema spiller i Vadehavets økosystem.



## Introduktion til formidlingen

Introduktionen skal vække nysgerrighed: **Hvordan kan jeg indføre gruppen i temaet?** Ved hjælp af en observation, et spørgsmål eller et stærkt billede skabes en første tilgang til temaet – tæt på det, gæsterne ser, hører eller oplever.



## Anskueliggørelse

Ved hjælp af konkrete eksempler, analogier eller observationstips gøres temaet levende. Det handler om at **gøre det usynlige synligt** – eller **det komplekse begribeligt** – direkte i felten og med enkle midler.



## Verdensarv-relation

Her vises, hvordan det enkelte tema er knyttet til én af Vadehavets **ti centrale værdier** (fremhævet med blå farve) og dermed bidrager til forståelsen af dets **"enestående universelle værdi" (OUV)**. Det tilgrundsiggende **UNESCO-kriterium** hhv. den pågældende **OUV-søjle** er angivet øverst til højre på hvert kort.



## Interaktion

Spørgsmål, små opgaver eller tankeeksperimenter opmuntrer gruppen til at engagere sig aktivt. Emnerne bliver håndgribelige og huskes bedre, når deltagerne **medvirker, tænker med og føler med**.

Hvert forslag giver Verdensarv Vadehavet en stemme – uanset om det er en kort ahaoplevelse eller der er tale om fordybelse i et vigtigt emne.

Til foreløbig fem af de beskrevne formidlingsforslag findes illustrative **video-tutorials**.



[www.iwss.org/resources](http://www.iwss.org/resources)



Siderne kan printes i A4-format (vælg "PDF uden kant") og foldes eller deles på midten efter behov – f.eks. til brug som laminerede A5-kort.

## Impressum

Redaktion: Anja Szczesinski (WWF Deutschland)  
Faglig rådgivning: Rainer Borchering (Schutzstation Wattenmeer), Ralf Gerhard (FÖJ Wattenmeer), Evelyn Schollenberger, Anne Segebade (begge LKN/Nationalparkverwaltung Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer)  
Forsidefoto: Riana Trienke  
Gestaltung: Liebmann Feine Grafik  
Tilgængelighed: Filen kan downloades gratis af undervisere og formidlere, der beskæftiger sig med Vadehavet på [www.iwss.org/resources](http://www.iwss.org/resources)

1. oplag 2025

WWF Deutschland  
International Wadden Sea School  
Hafenstraße 3, 25813 Husum  
[www.iwss.org](http://www.iwss.org)



EDUCATION &  
INTERPRETATION  
FOR THE  
WADDEN SEA  
WORLD HERITAGE



UNITED FOR



norddeutsch  
und nachhaltig  
Bildung gestaltet Zukunft

Finansiell støtte:



# Strøm i priler

Usædvanlige  
geologiske processer

Priler er flod- og bakkedalssystemer midt i havet – de graver sig konstant ned i bunden og viser, hvor levende og formbart Vadehavet er.



Priler opstår i vekselvirkningen mellem ebbe og flod: to gange dagligt strømmer omkring 15 kubikkilometer havvand ind og ud af vaden.

- Det særlige ved priler er, at de regelmæssigt skifter strømningsretning: De tømmes ved ebbe og fyldes igen ved flod som et forgrenet net af årer. Dette kendes ikke fra andre vandløb.
- Strømmen omformer konstant prillandskabet, transporterer sediment væk og aflejrer det derpå andre steder. Prilerne kan flytte sig på kort tid – de er uforudsigelige og viser, at Vadehavet lever, det forandrer sig, det er dynamisk.



Vandet i en af de mange små priler her og de meget større tidevandsrender længere ude kan flytte hele Vadehavet!

Strømmen ser måske harmløs ud – men har du prøvet at stå i en pril, ved du, at vandets kraft kan mærkes. Lad os nu se nærmere på, hvordan den virker!



Bliv stående ved en smal pril eller ved kanten af en større prilarm og observer strømmen.

Ret blikket mod sand og vand: Bliver sandet spulet væk? Dannes der uklarheder eller strømningsmønstre?

Vis, hvordan vandet graver fordybninger, former små render og medtager sandkorn.

Føl efter med bare fødder: Bunden under fødderne bliver "suget" væk.

Forklar: store vadestrømme – små render. Alt styres af samme kraft: vandets bevægelse.



Strømmen i prilen viser tydeligt, hvordan vand, bølger former og flytter overfladen. Hertil kommer vindens skabende kraft. I det løse sand viser priler som i slowmotion vandets landskabsdannende kraft.

Disse **vedvarende geomorfologiske processer**, som her foregår stort set uforstyrret, er en central årsag til anerkendelsen som Verdensnaturarv.

Prilsystemerne udgør naturlige flodlandskaber på fastlandet, som mennesket gennem århundreder har udglattet.



Kast i fællesskab små naturmaterialer (f.eks. tang, drivtræ eller en fjer) i prilen – og observer, hvordan de bevæger sig.

Flyder vandet hurtigere eller langsommere, end I troede?

I hvilken retning strømmer det – er det stadig ebbe eller allerede flod?

Prøv at fastholde sandet med fødderne: hvem er stærkest – vandet eller I?

Hvad sker der mon, hvis en pril ændrer sit løb – og hvad betyder det for dyr, planter eller naturvejledere?

Sammenlign med landskabet i stort format: vis prilmønstre på et satellitbillede – her bliver vandets formende kraft synlig.

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Tidevand & Tidevandsforskel

Der, hvor vi står ved lavvande, vil der snart være hav igen.

Tidevandsforskellen er Vadehavets store taktgiver – der former landskabet på ny hver dag.



To gange om dagen trækker havet sig tilbage – og blotlægger et levested, som ellers står under vand.

Tidevandsforskellen – højdeforskellen mellem høj- og lavvande – er afgørende for, hvordan Vadehavet ser ud:

- Fra 1,20 m tidevandsforskel (ved Esbjerg i nord og Den Helder i vest) begynder tidevandsstrømmen at skære kysten op i kæde af øer.
- Fra 3 m tidevandsforskel mister øerne deres stabilitet – de begynder at vandre og bliver til sidst til sandbaner.
- Fra 4 m tidevandsforskel efterlader strømmen kun en fri vadeblade – uden faste øer.
- Elbmundingen fungerer som en spejlakse i Vadehavet: Her er tidevandsforskellen størst, forstærket af kystens tragform.



Lige nu går vi på havets bund. Ikke ved – men i havet.

For vaden er et havhabitat, og store områder er konstant oversvømmet. At vi kan gå her, skyldes et helt særligt naturfænomen: tidevandet.

Uden ebbe og flod ville Vadehavet, som vi kender det, ikke eksistere.

Lad os se nærmere på, hvor kraftig denne bevægelse er – og hvad den gør ved dette landskab.



Ved en stage, stenkant eller havnemole kan man pege på, hvor højt alger og muslinger vokser – dér hvor de lever, er der regelmæssigt vand.

På den åbne vadeblade kan man iagttage det stigende eller faldende vand langs kanten af en pril.



Tidevandet er motoren bag dynamikken i Vadehavet.

Takket være ebbe og flod opstår der et dynamisk overgangslandskab mellem land og hav, som konstant ændrer sig.

Hver dag former vandet overfladen på ny – priler flytter sig, vadeblader opstår, vandrer eller forsvinder. Disse **vedvarende geomorfologiske processer** foregår her i stor skala, naturligt og stort set uforstyrret.

Det er netop dét, der gør Vadehavet så særligt – og er en hovedårsag til dets udpegning som UNESCO Verdensnaturarv.



Forestil jer: Her, hvor I står nu, kunne I svømme om seks timer – eller sejle med båd.

Ved synlige højvandsmærker på stager o.lign.:

Gæt eller sammenlign: Hvor højt stiger vandet her ved højvande? Hvem ville stadig kunne stå her ved højvande?

Hvordan påvirker tidevandsforskellen levestederne for dyr og planter?

Hvilke udfordringer har faste konstruktioner i vaden som bådebroer og havne?

Hvad sker der med øer, når tidevandsforskellen ændrer sig?

Se øernes placering og form i Vadehavet på et kort – og forklar dem ud fra forskellen i tidevandet.

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"



# Rundt om Vadehavets landskab

Usædvanlige  
geologiske processer

Helheden er mere end summen af de enkelte dele – i samspil med vadeblader, sandbanker, strand og meget mere bliver Vadehavet til et dynamisk naturunderværk af global betydning.



Vadehavet strækker sig omkring 500 km langs kysten i Danmark, Tyskland og Holland. Det er verdens største sammenhængende vade- og barrieresystem. De enkelte habitater – vadeblader, priler og andre permanent oversvømmede områder, strande, klitter, øer, marsk – er tæt forbundne og påvirker hinanden:

- Ca. 11.500 km<sup>2</sup> vadeblade blotlægges og dækkes af vand ved ebbe og flod.
- Øer og sandbanker beskytter kysten og vandrer i årtier.
- Marsken opstår, hvor sediment aflejres permanent – ofte beskyttet af øer og barrierer.
- Strande og klitter formes af vind og vand – og stabiliseres derpå af vegetationen.

Alt dette fungerer kun i et samspil – og gør på verdensplan Vadehavet til et unikt eksempel på dynamiske kystprocesser.



Vi står her ved et sted, der ser ud som et enkelt kystafsnit. Men hvad nu, hvis vi kunne se det fra rummet? Et satellitbillede viser: Vadehavet er en kæmpemæssig, sammenkoblet naturmosaik – som et puslespil, der først giver mening, når alle brikkerne er lagt. Helheden er mere end summen af de enkelte dele.



Ved hjælp af et satellitbillede (f.eks. IWSS plakat eller banner) vises hele Vadehavet, og de forskellige dele udpeges – vade, sandbanker, økæder, marsk, flodmundinger. Overvej i fællesskab, hvordan disse elementer er forbundet med hinanden.

Erkendelse: Vadehavet er et stort, sammenhængende naturfænomen, der takket være kræfter som vind, vand, sediment og vegetation er i konstant forandring. Det eneste bestandige i Vadehavet er forandringen.



Vadehavet blev ikke udnævnt til UNESCO Verdensnaturarv, fordi det består af mange små beskyttede områder, men fordi det som et **sammenhængende vade- og barrieresystem** udgør et dynamisk, unikt kystsystem – med usædvanlige geologiske og geomorfologiske processer, der stort set ikke findes i denne form andre steder på kloden.



*Gæt i fællesskab:* Hvor mange kilometer kyststrækning dækker Vadehavet?

Hvor begynder og slutter Vadehavet egentlig? (også i forhold til den åbne Nordsø – hvor langt ville det række ind i landet uden diger?)

Hvor mange lande deler denne naturarv?

Hvilke levesteder kan I identificere?

Hvilke kræfter påvirker konstant Vadehavet – og hvilke følger har det?

Hvor lang tid tror I, det tager, før et vadeområde ændrer sig synligt?

Hvilke ændringer kan I måske allerede se (f.eks. i formen af sandbanker eller priler)?

Hvad ville ske, hvis et levested – f.eks. økæden – forsvandt?

Hvorfor er det ikke nok kun at beskytte enkelte vadeblader eller øer?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Ribbemønstre

Det, der ved første øjekast ser fladt ud, er i virkeligheden et landskab med bjerge og dale. Vaden er som et miniature bjergland – skabt af vind, vand og bølger.



Vadens overflade er levende. Afhængig af bundtype, strøm, vindretning og bølgeenergi dannes forskellige strukturer:

- Strømribber: bølgemønstre i sandet på tværs eller på skrå af hovedstrømmen.
- Bølgeribber: oftest finere og ensartede – formet af vindbølger i lavt vand.
- Tørkeridser: når vandet trækker sig tilbage, og overfladen tørrer ud.
- Prilkanter, slikøer, tidevandsrende: større strukturer, der er formet af og til stadighed forandres af tidevandsstrømme.



Vi står midt i et bjerglandskab! Et miniature bjerglandskab.

Vind, bølger og strøm former hver dag vaden på ny. På den måde opstår et mangfoldigt og konstant foranderligt landskab – som et bjerg, men i lille format.

Lad os se nærmere på det!



Lad deltagerne mærke ribbemønstrene med hænder og fødder.

Tip: Ribbemønstrene er særligt tydelige ved prilkanter eller steder, hvor vandet netop løber af.

- Hvor store er ribbemønstrene?
- Hvor er de smalle, og hvor er de bredere?
- Hvad skabte dem – strøm, bølger eller vind?

Erkendelse: Disse små strukturer er synlige spor af de kræfter, der hver dag former vaden.



Vadehavet er UNESCO verdensnaturarv, fordi det er præget af **typisk geomorfologisk mangfoldighed**. Ribbemønstrene er synlige udtryk herfor.

De er – ligesom prilsystemer eller vandrende øer – udtryk for den konstante dynamik i et naturligt og i vidt omfang uforstyrret landskab. Her er hver dag forskellig.



Mærk ribbemønstrene med bare fødder eller med hånden – hvordan føles de?

Brug en finger til at følge et ribbemønster – hvor starter og ender det?

Find forskellige typer ribbemønstre: flade, høje, smalle, brede.

Hvorfor ændrer strukturerne i vaden sig så hurtigt?

Hvad kan mønstrene fortælle om vandstand, strøm eller vindretning?

*Diskuter:* Hvad er forskellen mellem et vadeområde i stadig forandring og f.eks. et kunstigt befæstet havneområde?

Forestil jer, at I bygger et miniature bjerglandskab i vaden – hvor ville top og dal være?

Hvordan ville jeres "vad bjerg" mon se ud efter næste højvande?

Hvis I vil, kan I tage et lille billede af strukturen med jeres mobiltelefon – jeres "mini bjerg i vaden i dag".

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Sandvade, blandingsvade, slikvade

Usædvanlige  
geologiske processer

Ikke alle vader er ens: vaden kan være fast eller blød, tør eller fugtigt glinsende – vaden ændrer sig efter de lokale forhold.



I Vadehavet skelner vi mellem tre hovedtyper af vadehavsbund – afhængigt af andelen af sand, slik og vand:  
Sandvade: lyst, fast underlag, ofte ved yderkysten, tæt på den åbne Nordsø; stærkt påvirket af bølger og strøm  
Slikvade: mørk, blød og glinsende bund med en stor mængde finsediment og organisk materiale; oftest længere inde mod land eller i rolige bugter; rig på mikroorganismer – ideel for fugle, der søger føde  
Blandingsvade: overgangstype, særligt varieret, da den kombinerer egenskaber fra begge; levested for f.eks. hjertemuslinger, sandmuslinger og sandorme; vigtigt børneværelse for mange dyr – fra unge fisk til rejer  
Disse bundtyper opstår i et samspil mellem strøm, sedimenttilførsel, tidevandsforskel samt vind og bølger, og de ændrer sig over adskillige år – eller allerede ved næste stormflod.



Når I går over vaden, mærker I det med det samme:  
Nogle steder føles bunden fast og tør, andre steder synker man i, eller fodtøjet sidder fast.  
Det er de forskellige bundtyper, I mærker – og de er et udtryk for den geomorfologiske mangfoldighed i dette område.  
Lad os se nærmere på, hvad det betyder.



Lad gæsterne undersøge bunden under fødderne – barfodet eller med hænderne: Hvor fast er den? Bliver vandet stående eller siver det straks væk? Er sedimentet grovkornet eller fint?  
Forklar med udgangspunkt i bundens beskaffenhed de forskellige vadetyper og deres betydning som levesteder.



Vadehavet er kommet på UNESCOs verdensarvsliste, fordi det er bevaret i en stort set naturlig tilstand – inklusive den **typiske geomorfologiske mangfoldighed**.  
De forskellige bundtyper viser, at tidevand, strøm og sediment stadig virker frit.



Grav en lille jordprøve op og mærk kornstørrelsen.  
Lad deltagerne gætte: er det sandvade, blandingsvade eller slikvade?  
Diskuter: hvilken type er der mest næring i? hvilken er den mest stabile?  
Sammenlign to nærliggende vadeområder: Hvad er forskellen – og hvad skyldes det?  
Hvad sker der, hvis strøm eller sedimenttilførsel ændres – f.eks. ved menneskelige indgreb?  
Diskuter: Hvilke dyr er afhængige af én bestemt bundtype?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Stejle skrænter & blide skråninger

Usædvanlige  
geologiske processer

Canyon i lille format – hvor vandets kræfter hersker, skabes et dynamisk vadehavslandskab.



En pril er et naturligt vandafløbssystem i vaden. Dets form er ikke tilfældig, men resultatet af konstant bevægelse:

- Ved en stejl skrænt strømmer vandet hurtigt – her river det sediment med sig og graver sig ned.
- Ved en blid skråning flyder vandet langsommere – her synker det medførte sediment til bunds.
- Således bevæger prilen sig over tid gennem vaden, ligesom en flod i et kløft. Både dybde og bredde ændrer sig – et synligt eksempel på Vadehavets stadige omdannelse.



Se derover – ser I den lille fordybning med den stejle side?

Det ligner en harmløs rende, men i virkeligheden er det ... en canyon. Eller?

Lad os skifte perspektiv.

Forestil jer, I er lige så små som denne PLAYMOBIL figur – og står præcis her på kanten.



Brug en PLAYMOBIL figur til at iscenesætte en lille scene: lad figuren stå på den stejle skrænt og kigge ned i "canyon".

Pludselig virker alt helt anderledes: Den stejle side falder brat af, den modsatte side skråner blødt.

Det, vi opfatter som fladt og uskyldigt, bliver fra dette mini perspektiv til et landskab med højder og dybder – en canyon skabt ikke af årtusinders regn, men af tidevandets daglige kraft.



Prilen viser, hvordan **vedvarende geologiske processer** til stadighed former Vadehavet – hver dag, ved hvert tidevand. Netop denne dynamik gør Vadehavet unikt på verdensplan.

Derfor er det UNESCO verdensnaturarv: Et naturområde, der former sig selv – i tidevandets rytme.



Gå med gruppen langs prilens kurve og lad deltagerne mærke jordbundsstrukturen:

Hvor er bunden hård og udskyllet?

Hvor er den blød og overskyttet?

Hvilke dyr lever bedst ved en stejl skrænt – og hvilke foretrækker blide skråninger?

Hvordan tror I denne pril ser ud om 10 år?

Hvordan ændrer levestederne sig, når en pril ændrer position?

Også for plante- og dyrelivet er prilernes vandring en konstant udfordring – men også en kilde til biodiversitet.

Forestil jer, I var landskabsarkitekter – med vand som værktøj?

Og hvis I vil, kan figuren kigge over skulderen med mobiltelefonen og tage et foto af "canyon".

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"



# Sandormens efterladenskaber

Vedvarende økologiske og biologiske processer

En lille orm med stor betydning: Her arbejder en bioingeniør.

Også vadehavets levende væsener er med til at forme deres levested.



Sandormen lever i et J-formet rør på havbunden. I gennemsnit lever der omkring 25 sandorme pr. kvadratmeter – i næringsrige blandede vader ofte mange flere, især unge individer. For hele Vadehavet svarer det til omkring 100 millioner sandorme.

Sandormen spiser sand, fordøjer de organiske dele og udskiller det rensede sand i form af små bunker. Sandormen er således aktiv som bioingeniør på flere måder:

- Tilsammen æder og renser alle sandormene hvert år de øverste 25 centimeter af vadens bund i de områder, hvor de findes.
- Sandormen ilter bunden ved at pumpe åndingsvand gennem sit rør.
- Den skaber levesteder langs sit rør til bakterier og mikroorganismer, som bruger 60 % af iltten.
- Den strukturerer og stabiliserer bunden gennem bakterielle og geokemiske processer langs dens rør.



Når vi kigger ned på bunden af vaden her, møder vi en helt særlig beboer: sandormen – eller rettere sagt dens efterladenskaber, de små "sandormspølser". Og de røber, at her arbejder en bioingeniør.

Men hvorfor?



Ved udgravning af en sandorm: peg på synlige rør, og brug jordens struktur og den brune bundfarve (jernoxider!) til at forklare sandormens virke som bioingeniør.



Sandormen er et symbol på **samspelet mellem biologiske, geomorfologiske og biofysiske** processer i Vadehavet.

Den viser, hvordan et tilsyneladende uanseligt dyr forbinder centrale processer som næringsstofkredsløb, bundstruktur og fødekæde med hinanden – og dermed holder Vadehavets økosystem i gang.

Og derfor er Vadehavet udpeget som verdensarv: Ikke på grund af spektakulære dyrearter, men på grund af denne unikke dynamik og den indbyrdes forbundethed.



Hvor mange "sandormspølser" kan I se på én kvadratmeter? Prøv at gætte!

Forklar: Hver eneste af disse små bunker viser, at en her arbejder en underjordisk bioingeniør. Det vi ser her, sker millioner af gange – hver dag. Det er en vigtig forudsætning for livet i Vadehavet.

Hvem har lyst til selv at udgrave et stykke slik og se, om der kan findes et rør?

Prøv at mærke og lugte til de forskellige lag: Lægger I mærke til noget ved farven eller lugten?

Kan I dufte eller mærke forskel på sand med og uden "sandormspølser"?

Hvordan ville I beskrive sandormens job, hvis den var et menneske?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Massevis af dyndsnegle

Vedvarende økologiske og biologiske processer

De er små, men der er millioner af dem i verdensarvsområdet!

Et stort antal individer af enkelte arter betyder pålidelig føde i fødekæden.



Dyndsneglen er kun få millimeter stor, den lever i store mængder på bunden af Vadehavet og ernærer sig ved at optage mikroalger og organiske partikler fra muddret. På den måde bliver den en del af et enormt produktionssystem:

- Der kan leve op til 100.000 dyndsnegle pr. kvadratmeter vade – flere end der er myrer i mange myretuer.
- Denne store koncentration fører til en enorm biomasseproduktion, der gør Vadehavet til et af de mest produktive økosystemer på Jorden.
- For fugle som gravænder og almindelig ryle er dyndsneglen en uundværlig fødekilde.
- Ved højvande udgør dyndsneglen den vigtigste næring for mange fisk og krabber.



Hvis vi kigger godt efter, kan vi se små prikker på bunden af Vadehavet – omtrent på størrelse med knap-penåls hoveder. Det er dyndsnegle. De ser måske ubetydelige ud – men tilsammen udgør de en sand sværvægt.



Lad deltagerne lede efter dyndsnegle med det blotte øje på overfladen af vaden.

Lad dem gnide sand eller mudder mellem fingrene, indtil de mærker små knopper: Det er ikke store sandkorn, men vadesnegle (brug eventuelt en lup).

Træk en fin tesi ca. 0,5–1 cm ned i det øverste lag af bunden. Skyl muddret i sien med lidt vand, indtil kun de små dyndsnegle er synlige.

Forklar: Det, vi ser her, er kun et lille udsnit – under hvert skridt lever titusindvis af dem!

*Tip:* Medbring et lille glas med f.eks. 4000 optalte sneglehuse for at illustrere, at der findes et uhyre stort antal på et meget lille område.



Dyndsneglen repræsenterer den **store biomasseproduktion**, der skabes af bittesmå organismer i enorme mængder, og som er **typisk for Vadehavet**.

Den biomasse, der produceres her, har global betydning for millioner af trækfugle og er en af grundene til, at Vadehavet er udpeget som verdensarv.



Hvor mange dyndsnegle tror I, der lever under én kvadratmeter af vaden?

Hvorfor tror I, at der er så mange?

Og hvad fortæller det jer om Vadehavets betydning?

*Henvisning:* Tænk i fællesskab over dyndsneglens rolle som føde for hundredtusindvis af trækfugle – og hvordan den som et lille led i en global fødekæde forbinder kontinenterne.

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Blåmuslingebanke

Vedvarende økologiske og biologiske processer

Muslinger, der forbinder – her opstår et rev af liv.



Blåmuslinger hører til de såkaldte biogene revbyggere. Det betyder, at de aktivt ændrer deres levested – og skaber dermed nye økologiske nicher.

- Med en biomasse på op til 12 kg muslinger pr. kvadratmeter kan blåmuslingebanke huse op til ti gange så mange dyr som andre vadeblader.
- Muslingebanke er levested for 35–50 ledsagearter: rurer, krabber, tanglopper, sønelli, unge fisk, alger og orm lever mellem muslingerne og i muslingeskallerne.
- Muslingerev fungerer som bølgebrydere og bremser strømmen – det beskytter bunden mod erosion. Samtidig lagres fint mudder, der filtreres fra vandet, på muslingebanken – og ændrer dermed bundens struktur.
- Blåmuslinger filtrerer store vandmængder – hver musling flere liter i timen – og bidrager dermed til vandrensning og næringsstofkredsløbet.



Ved første øjekast ligner det bare et kaotisk virvar af sorte skaller. Men ser man nærmere efter, opdager man, at en blåmuslingebanke er mere end bare en samling muslinger – den er et rev af liv.

I modsætning til fritlevende dyr er blåmuslinger sande holdspillere: De sidder tæt sammen, klæber sig fast med byssustråde, trodser i fællesskab strøm og bølger – og skaber derved struktur og beskyttelse for mange andre arter.



Ved en muslingebanke eller muslingeklump: Gør opmærksom på den kompakte opbygning og den uregelmæssige overfladestruktur.

Lad deltagerne kigge efter liv på muslingerne (især rurer), i mellemrummene og under løse muslinger.

Løft forsigtigt en lille muslingeklump op og vis byssustrådene ("klæbetråde").

Forklar funktionen: Muslingebanken bremser bølgerne, holder bunden på plads – og giver mange dyr et beskyttet levested, som de ellers ikke ville have i den åbne slik.



Blåmuslingebanken er et eksempel på det, der gør Vadehavet unikt på verdensplan: det tætte **samspil mellem biologiske, geomorfologiske og fysiske processer**. Den viser, at det ikke kun er strømmen, der former landskabet – levende organismer bygger også natur. Og i denne midlertidige revstruktur opstår komplekse livsfællesskaber.

Sådanne dynamiske, naturlige vekselvirkninger er en væsentlig grund til, at Vadehavet er UNESCO-verdensarv.



Hvad tror I – hvor mange dyrearter kan leve i sådan en muslingebanke?

Hvem vil forsigtigt kigge under en muslingeklump, om der er noget liv? Hvad ser I?

Mærk strukturen under fødderne – føles vaden anderledes her end rundt om?

Hvordan vil I beskrive muslingebanken – som et hus, en mur eller en by?

Hvad tror I, der sker, hvis denne struktur forsvinder – f.eks. på grund af isvintre eller overfiskeri?

Tænk i fællesskab over de økologiske konsekvenser – især for fuglene.

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Kiselalgetæppe

Vedvarende økologiske og biologiske processer

Vadehavets grønne guld – usynligt, men uundværligt!  
Kiselalger udgør grundlaget for livet i Vadehavet.



Kiselalger – også kaldet diatomeer – er encellede mikroalger med et glashus af silikat. De er mikroskopiske – som regel under 0,1 mm – og lever direkte på overfladen af Vadehavets bund.

Hvad gør dem så særlige?

- De udfører fotosyntese og er dermed primære producenter – de omdanner sollys til biomasse.
- Derved binder de kulstof og frigiver ilt, der kan ses som bobler.  
(Et synligt bevis på havets betydning som iltkilde)
- Bare nogle få centimeter af vadebunden indeholder millioner af kiselalger – og pr. kvadratmeter producerer de lige så meget biomasse som den tropiske regnskov.

De er således motoren i hele Vadehavets fødekæde og fungerer som et "solcelleanlæg" for Nordsøen.

Det flade Vadehav producerer mere biomasse end mange andre have, fordi det er næringsrigt, opvarmes mere end den åbne Nordsø og gennemstrømmes intensivt af lys – ideelle vækstbetingelser for alger som kiselalger.



Når vi kigger ned på bunden af vaden på en solskinsdag, kan vi nogle steder se en fin grøn-brun belægning. I lavvandede pytter klæber små luftbobler ofte fast på algetæppet – iltbobler.

Det er ikke tilfældige fænomener, men tegn på aktivt liv: Her arbejder milliarder af kiselalger, altså bittesmå encellede planter. De danner Vadehavets grønne tæppe – et næsten usynligt, men særdeles produktivt økosystem.



Smør lidt kiselalgetæppe ud på en hvid baggrund (f.eks. bagsiden af et lamineret ark) for at tydeliggøre den grøn-brune farve.

Anskueliggør kiselalgernes typiske symmetriske struktur ved hjælp af et lamineret foto.

*Tip:* En lille petriskål af plastic med et påklæbet billede af en passende kiselalgeart kan bruges til at illustrere algens form og forklare dens formering.



Kiselalger repræsenterer det, der gør Vadehavet unikt på verdensplan:

Den usædvanligt **høje produktion af biomasse**. Her spiller kiselalger en nøglerolle. De befinder sig i begyndelsen af hver fødekæde og udgør grundlaget for milliarder af organismers liv – en af grundene til, at Vadehavet er verdensarv.



Hvad tror I: Hvorfor producerer denne flade vade mere biomasse end mange andre have?

Hvilken rolle spiller kiselalgerne?

Forklar: Selvom de er usynlige, udgør kiselalgerne fundamentet for Vadehavets rigdom af næring. De leverer så at sige "brændstoffet" til Vadehavet – og indirekte til de fugle, som tanker op her til deres lange flyvetur til Afrika.

Vil nogen prøve at skrabbe lidt af vadens overflade med en ske og undersøge det?

Hvad ser I? Kan I mærke en forskel i forhold til sandet nedenunder?

Hvordan ville I beskrive dette algetæppe til én, der aldrig har set det?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

## Grænsegænger i tidevandslandet – Her begynder livet mellem verdener. Den flydende overgang mellem land og hav skaber levesteder til specialister.



Kveller er en saltplante (halofyt), som kan overleve under ekstreme forhold:

- Den bliver regelmæssigt oversvømmet af havvand og skal kunne tåle store mængder salt, der virker som gift i kroppen.
- For at udligne saltet lagrer planten vand i sine kødfulde skud – derfor det sukkulente, kaktuslignende udseende.
- Den er en pionerplante, der vokser i det første bælte af vegetation i marsken – hvor næsten intet andet kan vokse.
- Med sit rodnet stabiliserer den jorden, den danner de første strukturer i vaden og dæmper vandets bevægelser – på den måde fremmer den aflejring af sediment og baner vejen for andre plantearter.
- I løbet af året skifter kvelleren tydeligt farve – grøn om sommeren, gul til rød om efteråret.



I kanten af vaden, hvor slikbunden begynder at blive fastere, vokser en plante, man let kan overse – men den er noget helt særligt.

Den lille, saftige kveller er en ægte overlever. Den vokser netop dér, hvor andre planter giver op: mellem fersk og salt, mellem tørt og oversvømmet.

Dens levested er hverken rigtigt land eller rigtigt hav – men den dynamiske overgang mellem dem. Og netop det gør den så speciel.



Hvor der vokser kveller, kan man brække et lille stykke af og klemme det mellem fingrene – og mærke, hvor meget vand der er i det.

Prøv at smage på kveller: Hvordan smager den – og hvorfor? »

Vis eller beskriv, hvordan kvelleren ændrer farve i løbet af året – som et tegn på dens sæsonmæssige dynamik (benyt evt. laminerede fotos).



Kvelleren er et godt eksempel på overgangen mellem hav og land, som i Vadehavet stadig i vidt omfang er uberørt og dynamisk.

Her ser man, at verdensarven ikke kun består af vandflader og vader – men også af overgangszoner, hvor specialiserede planter og dyr lever.

Sådanne intakte, **naturlige og tidevandsprægede levesteder** findes stadig i stor skala i Vadehavet. Det er netop det, der gør dette område så værdifuldt.



Hvorfor tror I, at netop denne plante vokser her – hvor der er vådt, salt og ugæstfrit?

Hvad skulle der ske, for at andre planter kunne vokse her – eller ingen planter overhovedet?

Hvilken farve har kvelleren mon om efteråret? Hvorfor ændrer den sig?

Evt. henvisning til spiselige kvellerarter ("havasparges") – forbindelse til bæredygtig anvendelse.

Hvem kunne tænke sig at røre ved kvelleren eller smage på et lille stykke? Hvordan føles det? Hvordan smager det?

Tror I, at det er en plante, der har brug for meget vand – eller klarer den sig bedre i tørke?

Hvis I skulle give kvelleren en rolle i Vadehavet – hvad skulle det så være? (grænsebetjent, døråbner, byplanlægger...)

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"



# Vadehavspyt med krebs m.m.

Vedvarende økologiske og biologiske processer

Havet trækker sig tilbage – livet forbliver.

Ebbe og flod bestemmer livet i Vadehavet, og hver art har sin egen overlevelsesniche.



Vadehavspytter dannes i fordybninger, når vandet trækker sig tilbage.

For mange, gælleåndende dyr er de vigtige tilflugtssteder, hvor de kan overleve i den tørre periode indtil næste højvande.

Typiske beboere er strandkrabber, rejer, små rødspætter og kutlinger.

Andre overlevelsesstrategier mod ebbe og flod inkluderer:

- at grave sig ned i bunden (orm, muslinger)
- at klare lavvande på bunden ved at lukke deres skaller (blåmuslinger, østers, strandsnegle)
- at trække sig tilbage ved lavvande til dybere priler (større krabber og fisk)



Her er en pyt – den når knap til anklerne i dybde. Men kig godt efter: Den myldrer af liv.

Når havet trækker sig tilbage, efterlader det små vandlommer. Vadehavspytter ser måske uanselige ud, men de er ægte overlevelsesøer.

Det, der virker roligt lige nu, er et midlertidigt miniøkosystem – formet af tidevandet.



Stå stille omkring en synlig pyt og observer bevægelserne.

Påpeg "årsagerne": Bevægelser på bunden, f.eks. rejer og strandkrabber

Små huller eller bunker: nedgravede dyr (orm, muslinger)

Vis dyr i hånden eller med en bægerlup og forklar deres forskellige tilpasningsstrategier.

Læg mærke til struktur og bund (dannelse af fordybninger) og sammenlign evt. med priler eller andre vade-strukturer.



Vadehavspytter er et lille vindue til Vadehavets store dynamik. De viser, hvordan forskellige arter overlever i et omskifteligt miljø, og de repræsenterer det, der gør Vadehavet unikt: **intakte, naturlige, tidevandsformede levesteder**, hvor selv små forskelle i terrænet har stor økologisk betydning.

Det er netop derfor, det er UNESCO-verdensarv: Ikke på grund af spektakulære arter, men på grund af levestedernes sammenhængskraft og tilpasningsevne.



Vi sætter os helt stille på hug ved en pyt og observerer – hvad bevæger sig først?

Hvor længe tror I, en reje kan overleve i en sådan pyt?

Forestil jer, I er en strandkrabbe – hvad gør I, når vandet er væk?

Kender I sammenlignelige steder i hverdagen, hvor livet tilpasser sig ekstreme betingelser?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Baby-rødspætter og baby-rejer på lavt vand

Små, men vigtige langs kysten – Vadehavet er Nordsøens børneværelse. Her vokser det op, som senere præger fiskebestanden i havet.



Vadehavet tilbyder beskyttede, varme og næringsrige lavvandsområder, hvor unge dyr har særligt gode overlevelsesmuligheder.

- Baby-rødspætter kommer som larver med strømmen ind i vaden og forvandler sig der til flade bundfisk.
- Baby-rejer gennemgår flere udviklingsstadier i vaden, indtil de er store nok til at vende tilbage til det åbne hav.
- Andre arter, der har deres børneværelse i vaden, er sild, søtunge, hornfisk, hvilling og strandkrabbe.

De unge dyr bruger priler, pytter og flade grunde som skjulested mod rovdyr.

Uden Vadehavets funktion som opvækstområde ville mange arter i Nordsøen være truede.



Kig nøje på vandet – ser I de små, gennemsigtige dyr eller de bittesmå fladfisk?

Det, der ved første øjekast synes uanseligt, har enorm betydning: Vadehavet er Nordsøens børneværelse.

Mange fisk og krebsdyr lægger deres æg ude i det åbne hav, men deres afkom vokser op her i den rolige, flade vade. Hvorfor mon?



Især velegnet i sommermånederne:

I det lave vand (priler, pytter, render) kan I med net eller med det blotte øje lede efter små, gennemsigtige rejer og/eller blegbrune baby-rødspætter.

Vis dyrene kort og forsigtigt (i en skål/bægerlup med lidt vand) – gør opmærksom på øjne, bevægelser og kropsform. »

Tydeliggør, at det ikke bare er en vandpynt – det er et børneværelse! De store fisk i havet var her engang – små og sårbare, præcis ligesom disse.

Sæt dyrene nænsomt tilbage til vandet – børneværelset skal bevares.



Vadehavet er ikke kun af betydning for arterne i vaden – men også et **vigtigt område for opretholdelse af et rigt dyreliv ud over dets grænser.**

Opholdet i Vadehavet er en afgørende livsfase for talrige arter.

Uden Vadehavet som børneværelse ville mange fisk og krebsdyr i Nordsøen ikke overleve.

Denne store økologiske sammenhæng – mellem vade og Nordsø – er en helt central årsag til, at Vadehavet er udpeget som UNESCO verdensarv.



Hvem vil fange en baby-rødspætte eller reje med et net?

Hvor stor tror I, denne rødspætte bliver senere?

Hvorfor gemmer de små dyr sig helst i lavt vand?

Hvis I var en baby-rødspætte – hvad ville I have brug for for at blive stor?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Fuglespor i vaden

Vedvarende økologiske og biologiske processer

Bord dæk dig – til millioner af trækfugle.

Vaden tilbyder en gigantisk buffet på trækruten mellem Arktis og Afrika.



Vadehavet er et centralt rasteområde for op mod 10 millioner vade- og vandfugle på den østatlantiske trækrute. De kommer fra ynglepladserne i Sibirien, Skandinavien og Nordcanada – og flyver videre til deres overvintringsområder så langt væk som Vestafrika.

Det rige udbud af føde er således afgørende, og hver fugleart udnytter sin egen "plads ved bordet": vade, priler, marsk, strandvolde – alle områder kan udnyttes af fuglene, afhængig af deres specialisering (næbbets længde og form samt benenes længde) og af, om der er vand eller ej.

Eksempler:

- Almindelig ryle stikker i slikket efter orm.
- Strandhjejlen napper små krebsdyr fra overfladen.
- Lille kobbersnepe søger dybt med sit lange næb.
- Strandskaden plukker muslinger med sit kraftige næb.



Kig nøje på bunden: Her er tre tæer, der en lille klat ekskrementer og der fine række af prikker – hvem tror I, der har været i gang her? Korrekt: fugle på jagt efter føde.

Fuglene "læser" bunden som et supermarked – hvor vi bare ser mudder, ser de en buffet fyldt med sandorm, snegle, muslinger og krebsdyr.

Og alle arter ved præcis, hvor og hvordan de skal finde deres føde.

Dette rigt dækkede bord giver næring til fuglelivet langs den østatlantiske trækrute.



Opdag fodspor sammen med gruppen (f.eks. med IWSS sporblade) og forklar: Tretåede aftryk med svømmehud, f.eks. måger, ænder, gæs; aftryk uden svømmehud: vadefugle som f.eks. almindelig ryle, strandskade, islandsk ryle. Led efter "prikker" efter fuglenæb, f.eks. rylere; dybere huller: strandskade eller spover.

Vis forskellige næbformer og nævn deres specialisering mht. føde.

Ret blikket fra bunden af vaden mod marsken og stranden – også der finder fugle deres føde, men med andre teknikker.



Vadehavet er livsnødvendigt for millioner af fugle – ikke kun lokalt, men på deres op til 10.000 km lange træk. Som næringsrig rasteplads sikrer Vadehavet den fortsatte bestand af mange fuglearter, og Vadehavet er dermed et **vigtigt sted for opretholdelsen af et rigt dyreliv ud over dets grænser**.

Denne globale økologiske betydning er en central årsag til områdets status som UNESCO verdensarv.



Find spor med IWSS-sporblade – hvilke fugle har været her?

"Næbestafet": hvem finder flest næbespor på et minut?

Hvor dybt er næbbet stukket ned – og hvad søgte fuglen mon efter?

Hvorfor kommer fuglene præcis hertil – og ikke et andet sted?

Hvordan ville et fugletræk se ud uden vaderne?

Hvis du var en fugl – hvad ville være dit yndlingssted i vaden: slik, muslingebanke, marsk?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Fældningsfjer på strandvolde

Vigtige levesteder for in-situ  
bevarelse af biodiversitet

Her er nogen blevet mæt!

Rigelig mad og ro er optimale betingelser for fjerfældningen.



Fjer, især på strandvolde om sommeren og efteråret, vidner om Vadehavets betydning som fældningsområde for trækfugle.

- Ved det regelmæssige fjerskifte mister fuglene systematisk gamle fjer og danner nye – ofte over flere uger.
- Det gør dem midlertidigt ude af stand til at flyve eller vanskeliggør deres flyvning, og de har derfor brug for særlig tryghed og fred i denne periode.
- Fjer udgør omkring 1/3 af fuglenes kropsmasse (ikke vægt) – og fjerfældningen kræver et enormt indtag af næring.
- Vadehavet tilbyder begge dele: rolige, uforstyrrede tilflugtssteder og masser af plads samt rigelig næring til dannelsen af nye fjer.



De fjer, vi finder på strandvoldene, fortæller os: En fugl er blevet mæt her!

Men hvem var det? Og hvorfor finder vi fjerene netop her?



Saml i fællesskab fjer fra strandvoldene og brug dem til at forklare fjerfældningsfænomenet og Vadehavets betydning som fældningsområde.

Bemærk: Det er ikke afbidte fjer – fuglen har af egen fri vilje skiftet sin gamle fjerdragt, fordi den var mæt og følte sig sikker i vaden.



Fjerene viser: Her finder trækfugle ikke blot føde, men også ro og beskyttelse.

Som **raste-, fældnings- og overvintringsområde for trækfugle** sikrer Vadehavet processer, der er afgørende for fuglenes overlevelse.

Det er en afgørende brik i biodiversitetens store puslespil – og netop det gør det til verdensnaturarv.



*Mini-fjerlektion:* Saml fjer og sammenlign forskellige former (forskelle mellem dun, svingfjer, dækfjer).

Hvad fortæller disse fjer jer? Hvilken fugl har været her? (brug laminaten "fuglefjer" til bestemmelse).

*Valgfrit:* Brug lup eller mobilkamera til at undersøge en fjers struktur og funktion.

Forestil jer, I er en fugl i fældningstiden: Hvad ville I have brug for for at danne nye fjer?

Hvordan ville I organisere jeres "tøjskifte", hvis I konstant var på vingerne?

*Bemærk:* Vadehavets rigelige føde og de uforstyrrede rastepladser gør det til et ideelt sted at "skifte tøj".

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Fugleflokke

Vigtige levesteder for in-situ  
bevarelse af biodiversitet

Uden vaden ingen vej – Vadehavet er et knudepunkt på den østatlantiske trækrute.  
Det, vi beskytter her, bevarer liv langt ud over områdets egne grænser.



Den Østatlantiske trækrute er et usynligt netværk, der forbinder millioner af fugle på tværs af kontinenter.

- Op til 10 millioner vade- og vandfugle tilbagelægger på denne rute tusindvis af kilometer mellem yngleområderne i Arktis og overvintrings kvarterer så langt sydpå som Vestafrika.
- Vadehavet spiller en helt afgørende rolle som den centrale "tankstation" for mange fuglearter, hvor de får opfyldt energilagrene. Denne rasteplads er uundværlig, og uden den ville hele trækruten være ubrugelig.



Ser I den store fugleflok i luften eller på sandbanken? De tusindvis af væsner, der samler sig her og danser som en mørk stribe i horisonten, er et synligt tegn på, at dette sted er af uvurderlig betydning.

Hvad er det for fugle – og hvorfor er de netop her i så stort antal?



Benyt IWSS-plakaten med en grafisk fremstilling af den østatlantiske trækrute til at vise yngle-, raste- og overvintringsområder og understreg, at uden Vadehavet som central rasteplads fungerer hele kæden ikke.

Du kan evt. også bruge denne analogi: det er som en central lufthavn i international luftfart – hvis den blokeres, må mange forbindelser aflyses.



De store fugleflokke viser, at Vadehavet ikke kun er et lokalt naturparadis, men at det som et **betydningsfuldt mellemlandingssted på den østatlantiske trækrute** er af global betydning for bevarelsen af den biologiske mangfoldighed.

Derfor er Vadehavet udpeget til verdensnaturarv: Det er et afgørende led i en international kæde, og bevaring af Vadehavet er ensbetydende med aktiv artsbeskyttelse på verdensplan.



*Hvad tror I:* Hvor mange lande krydser en trækfugl på sin rejse?

Hvad ville der ske, hvis Vadehavet blev bebygget eller ødelagt?

Hvilket ansvar har vi over for fugle, der kun besøger os i få uger, men som er afhængige af vores Vadehav?

*Aktivitet:* "En fuglerejse" – hver deltager repræsenterer en station (yngeområde, rasteplads, vinterkvarter).

Hvad sker der, hvis en station falder væk?

*Kreativ øvelse:* Hver deltager vælger en fugl og tegner eller lægger en lille rute – med start, slut og mellemlanding i "Vadehavet".

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Strandasters

Vigtige levesteder for in-situ  
bevarelse af biodiversitet

Mangfoldighed ved nærmere eftersyn – check-in på Hotel Strandasters.  
Som ”insekthotel” er strandasters et eksempel på den mangfoldighed, som findes i et ekstremt levested som Vadehavet.



Den salttolerante strandasters (*Tripolium pannonicum*, synonym *Aster tripolium*) vokser i marskens mellemhøje zoner, hvor den til tider udsættes for saltvand.

Ikke kun marskens planter har tilpasset sig dette ekstreme levested – men mange af dem huser desuden en højt specialiseret mangfoldighed af insekter.

Omkring 30 insektarter lever således på strandastersen, hvoraf 23 er specialiserede, f.eks.:

- flere små sommerfugle, hvis larver æder af strandastersen
- flere bånd- og halmfluer, der udvikler sig inde i strandastersen
- tre bladlusarter, der hver lever af henholdsvis astersens blomster, blade eller rødder

Disse arter findes kun på denne plante.

Desuden benytter nogle uspecialiserede insekter strandastersen som ”redningstårn” ved højvande og dårligt vejr, idet de klatrer op på den eller søger skjul i dens hule stilk.



Når vi går her i marsken, ser vi en plante med lilla blomster – smuk, ikke?

Men det, vi ikke ser, er, at denne strandasters ikke kun er salttolerant, men også meget populær hos bittesmå beboere, der kun forekommer her: Der er tale om insekter, som har specialiseret sig i at bo og ernære sig på netop denne plante.

Der er mange sådanne specialister i Vadehavet – og det forbløffende er: trods de ekstreme forhold er artsdiversiteten her overraskende høj. Hvorfor det er sådan, ser vi på nu.



Om sommeren og efteråret: kig efter insekter på strandastersens blomster, blade eller frøstande og gør opmærksom på den skjulte mangfoldighed, som åbenbarer sig ved nærmere eftersyn.

Brug lup eller mobilkamera til at finde insekter (f.eks. bladlus eller små larver).

Det er som et lille lejlighedskompleks for specialister.

*Valgfrit:* medbring bægerlup til forsigtigt, kortvarigt nærstudium af dyrene.



Vadehavet er et ekstremt dynamisk og krævende levested. Her er ikke mange arter, som ikke stiller særlige krav, men derimod nogle få, **højt specialiserede arter**. At der trods alt forefindes en høj typisk artsdiversitet, viser, at naturen har raffinerede løsninger til ekstreme forhold.

Netop denne specialistdiversitet gør Vadehavet til UNESCO Verdensnaturarv.



Hvor mange forskellige insektarter tror I, vi kan finde på én enkelt strandasters?

Find en strandasters og kig godt efter: Kravler der noget? Hvem bor her?

Bemærk: hver af disse arter er afhængig af strandastersen – og uden den ville denne specialiserede mangfoldighed ikke være mulig.

Hvis I var småbitte insekter – hvad skulle en marskplante tilbyde jer?

En del af serien ”Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet”



# Strandvolde

Vigtige levesteder for in-situ  
bevarelse af biodiversitet

Udstillingsvinduet til Nordsøens mangfoldighed: At se og blive set.

Strandvoldene viser, hvad der lever i havet – samtidig er de levested for specialiserede arter.



Ved hver højvande bringer havet ikke kun vand med, men aflejrer spor fra sine beboere og brugere i form af strandvolde. Her lander ting:

- der har levet i havet – døde dyr som fisk eller muslingskaller og sneglehuse, der er skyllet op på stranden af bølgerne,
- der fortæller om fortiden – som opskyllede stumper af tørv eller sten fra tidligere tidsaldrer,
- og der vidner om menneskelig aktivitet – som net, plasticflasker eller dunke, der bevidst eller ved et uheld er endt i havet.

Om efteråret og vinteren samles mange frø i strandvoldene, især fra mældearter – typiske pionerarter ved genkolonisering af sandbanker og strande. Disse frø er desuden vigtige fødekilder for vintergæster som bjerglærke, snespurv og bjergirisk, som af netop den grund kommer til Vadehavet.



Når tidevandet trækker sig tilbage, ser vi ved bredden en stribe af muslinger, tang og drivgods, der danner strandvolde.

Som et udstillingsvindue i tid og rum afslører de "driften i havet". Samtidig er strandvoldene levested for specialiserede arter.

Lad os se, hvad dette udstillingsvindue fortæller os i dag!



Hold øje med drivgods og levende organismer under en vandring langs strandvoldene; lad eventuelt gruppen samle og sortere i "gode" fund (muslinger, krabber, tang, kan evt. artsbestemmes), levende smådyr (strandinsekter, tanglopper, biller) og "dårligt" drivgods (affald, netrester).

*Forklar:* Nordsøen beholder ikke noget – alt kommer før eller siden tilbage.



Strandvoldene symboliserer rigdommen af specialiserede arter i Vadehavet og viser, at dette barske levested, der er under stadig forandring, rummer en bemærkelsesværdig **høj og typisk artsdiversitet**.

Denne specialistdiversitet er en af årsagerne til, at Vadehavet er UNESCO-verdensnaturarv.



Hvad finder vi her i strandvoldene? Vælg et fund og artsbestem det (f.eks. ved hjælp af IWSS-artsbestemmelse eller BeachExplorer.org).

Stammer det fra en levende organisme, eller er det menneskeskabt?

Er det typisk for Vadehavet, eller er det måske skyllet ind fra Nordsøen?

Hvilke levende væsener eller genstande har I fundet på strandvoldene, som egentlig ikke hører til her? (f.eks. rurer på en plasticflaske eller dunk)

Er et sådant affaldsstykke med bevoksning snarere et "naturligt habitat" (fordi der lever rurer og alger på det) eller et problem (fordi plastic forurener havmiljøet)?

Hvordan påvirkes det specialiserede netværk, når kunstige materialer fungerer som "tilflugtssted" – fortrænges de ægte pionerarter, eller skabes der nye nicher?

Hvad sker der, hvis vi fremover konsekvent undgår affald – mister strandvoldene da levesteder, eller vender den naturlige biodiversitet tilbage?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Integritet (Uskadthed)

Integritet

Hele Vadehavet – alt er her, alt virker.

Vadehavet er med alle sine levesteder, processer og arter komplet og funktionsdygtigt – og stort nok til at bevare denne naturlige dynamik på langt sigt.



UNESCO spørger: Er alt her? Virker det? Er det ægte?

Kun hvis et område er komplet, uforstyrret og naturligt funktionsdygtigt, kan det anerkendes som verdensnaturarv – og forblive det.

Vadehavet lever op til disse krav og opfylder dermed **integritetskriteriet** (uskadthed).



Integritetskriteriet er centralt for UNESCO's vurdering af verdensarv. For Verdensarv Vadehavet betyder det:

- Alle væsentlige levesteder er med – fra åbent hav til marskområder og strande.
- Typiske arter og processer som fugletræk, tidevand og sedimentdynamik er fuldt dækket.
- Området er stort nok til at sikre disse processer på langt sigt – trods naturlige forandringer.
- Det er naturligt dynamisk, altså i bevægelse – og er ikke generet af omfattende bebyggelser, diger eller industri.



Ved turens begyndelse inviteres gruppen til – med åbne øjne – at gå gennem en unik og særdeles mangfoldig natur, der er meget mere end bare "mudder og hav":

Velkommen på havbunden! Vi står her på et sted, der konstant forandrer sig – og samtidig er så uberørt, at det er unikt på verdensplan.

Foran os findes et levende naturrum, der er så mangfoldigt som et helt kontinent i miniatureudgave: vader, prieler, muslingerev, sandbanker, marsk, klitter, fuglerastepladser og levesteder under vandet – alt sammen forbundet af tidevandet.

Lad os sammen udforske denne verden og opdage, hvad det er, der gør Vadehavet så særligt.



Ved afslutningen af vandringen reflekteres der over dagens oplevelser: Kig jer omkring – hvad har vi opdaget i dag?

Det vi har set i dag var mere end sand og vand: Vi har læst ormespor, mærket strømmen, iagttaget fugle, oplevet vaden og tidevandet – og krydset mange levesteder.

Vis eventuelt en "typisk scene" – f.eks. en tørlagt pril, en fugleflok eller en muslingeskal – og bed gruppen forestille sig, at hver af disse elementer er en puslespilsbrik eller et musikinstrument i et orkester. Kun hvis alt er til stede, ser man hele billedet eller hører hele musikstykket.

Denne uberørthed og denne fuldstændighed er præcis det, der kendetegner Vadehavet som verdensnaturarv. Og vi har stået midt i det.



Til slut kan deltagerne symbolsk bidrage med deres egen "puslespilsbrik":

Hvad var jeres del af helheden i dag? Hvad tager du med?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"

# Naturbeskyttelse – skilte/naturforvaltere

Der er nogen, der tager vare på området her. Skilte, naturvejledere og hegn viser det: Vadehavet bliver ikke overladt til sig selv. Det bliver beskyttet, plejet og udforsket – i fællesskab, på tværs af grænser, og sådan har det været i årtier.



Næsten hele Vadehavet er beskyttet – både nationalt og internationalt.

Danmark, Tyskland og Holland har udpeget området som nationalpark eller naturreservat. Det ses tydeligt: her er skilte, information om yngle- og rasteområder og naturvejledere.

På internationalt plan har de tre lande samarbejdet om beskyttelsen af Vadehavet i næsten 50 år i Trilateral Wadden Sea Cooperation.

Dette samarbejde sikrer, at:

- Beskyttelsesforanstaltninger koordineres på tværs af landegrænser,
- Forskning og overvågning udføres efter sammenlignelige standarder,
- Og at Vadehavet bevares som en helhed.

Kun dette samspil mellem national beskyttelse og internationalt samarbejde sikrer Vadehavet som en økologisk helhed.



Skiltet, hegnet eller naturvejlederen fortæller os: Dette område er ikke overladt til sig selv – her er der nogen, der passer på.

Men hvad betyder det egentlig?



Brug et skilt eller lignende som eksempel til at forklare den nationale og internationale beskyttelse:

Dette skilt står ikke alene. Uanset om man befinder sig på en hallig, i Østfrisland, på Rømø eller på Texel – overalt i Vadehavet henviser lignende skilte til beskyttelsestiltag.



UNESCOs status som verdensarv er ikke en udmærkelse, der varer "for evigt", men et tillidsvotum fra verdenssamfundet med henblik på den fortsatte gode bevarelse – på én klar betingelse:

Kun så længe beskyttelsen og forvaltningen er varigt effektive, og områdets tilstand ikke forringes, kan Vadehavet forblive verdensarv.

En sikret **beskyttelse** og koordineret **forvaltning** er en central forudsætning for anerkendelsen – og en af de bærende søjler i Verdensarv Vadehavet.



**Skilte-rally:** Hvor mange forskellige beskyttelsesskilte kan I finde undervejs?

Hvad viser de? Hvilke symboler eller farver genkender I?

Hvorfor tror I, at et så stort område overhovedet har brug for regler?

Hvem kunne tage sig af det – og hvorfor?

**Perspektivskifte:** Forestil jer, at I er naturvejledere – hvad ville I lave i dag?

Eller I er en fugl i et yngleområde – hvordan hjælper reglerne jer?

Hvordan ville Vadehavet mon se ud, hvis der ikke fandtes national og international naturbeskyttelse?

En del af serien "Inspiration til formidling af Verdensarv Vadehavet"