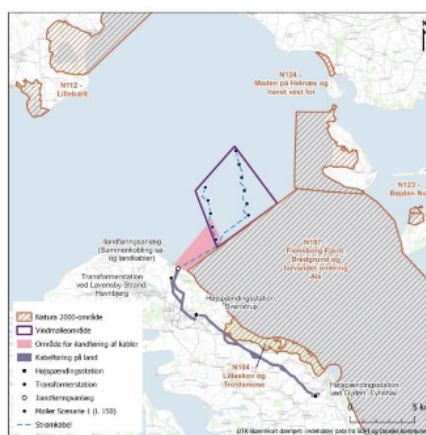
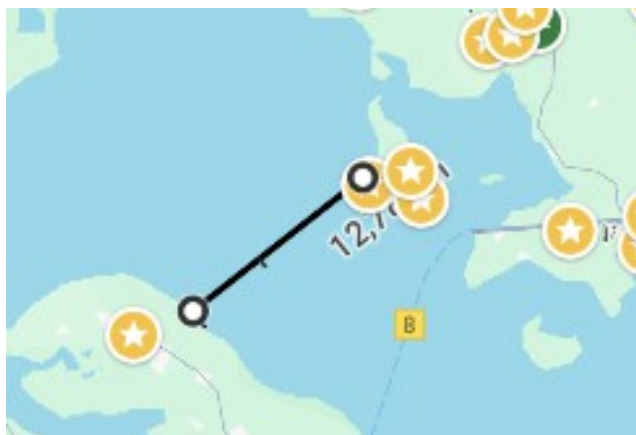


1.2 Forurenings bekymring – udslip af skadelige stoffer - partikelafgivelse

Art: Bekymring

https://www.skrivunder.net/nej_tak_til_vindmoelleparken_lillebaelt_syd

Lillebælt er et ret smalt farvand og i LillebæltSyd projekt området er der knapt 13 km fra kysten på Als til kysten på Helnæs.



Fra <https://edit.mst.dk/media/apqb3ioj/nl12-natura-2000-plan-2022-27-lillebaelt.pdf>

Lillebælt
Natura 2000-område nr. 112
Habitatområde H96
Fuglebeskyttelsesområde F47

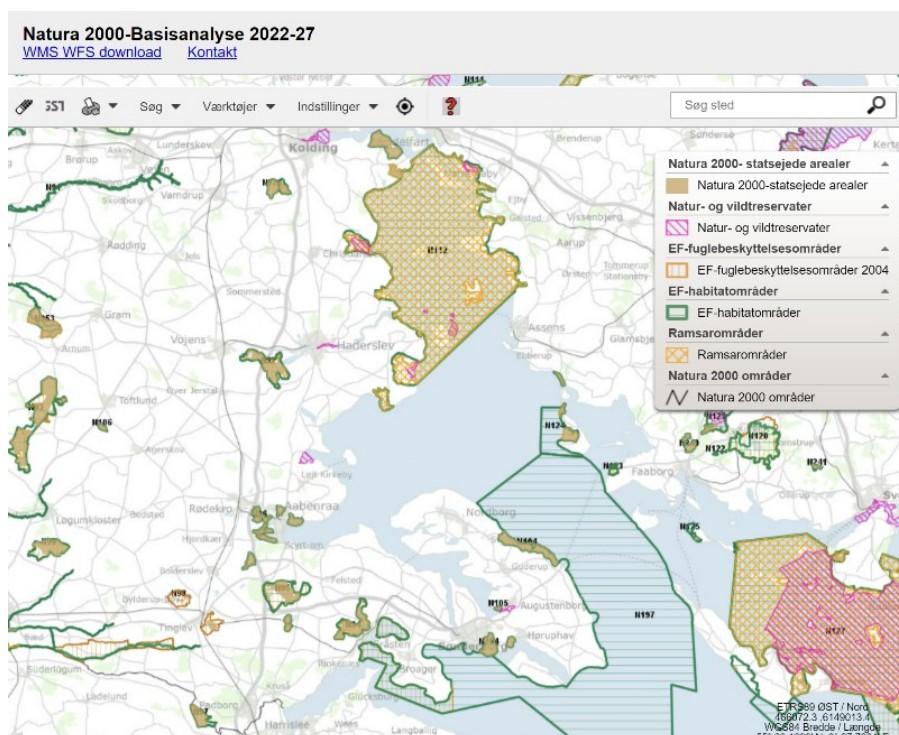
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 47		
Fugle:	Sangsvane (T)	Bjergand (T)
	Edderfugl (T)	Hvinand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Havørn (Y)
	Rørhøg (Y)	Engsnarre (Y)
	Plettet rørvagtel (Y)	Klyde (Y)
	Brushane (Y)	Dværgerterne (Y)
	Fjorderne (Y)	Havterne (Y)
	Mosehornugle (Y)	Blåhals (Y)

Udpegningsgrundlaget er gennemgået i 2018-22. Trækfuglene hvinand og toppet skallesluger er ikke til stede i national eller international væsentlig forekomst i fuglebeskyttelsesområde nr. F47. De to arter gennemgås derfor ikke yderligere.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 96	
Naturtyper:	Sandbanke (1110)
	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)
	Rev (1170)
	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)
	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)
	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)
	Søbred med småurter (3130)
	Kransnåltalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)
	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)
	Nedbrudt højmoser (7120)
	Avneknippemose* (7210)
	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)
	Bøg på mor med kristtorn (9120)
	Bøg på muld (9130)
	Bøg på kalk (9150)
	Ege-blandskov (9160)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)
	Sumpvindelsnegl (1016)
	Stor vandsalamander (1166)
	Marvsn (1351)

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Fra https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?mapheight=833&mapwidth=1925&label=&ignorefavorite=true&profile=miljoegis-natura2000&selectorgroups=Natura2000&layers=theme-dtk_skaermkort_daempet_daf+theme-pg-natura_2000_omraader&opacities=1+1&mapext=204314.04810802249+6086627.673662573+1019279.2748968867+6438081.42771527&maprotation=



Fra COWI VVM havdelen:

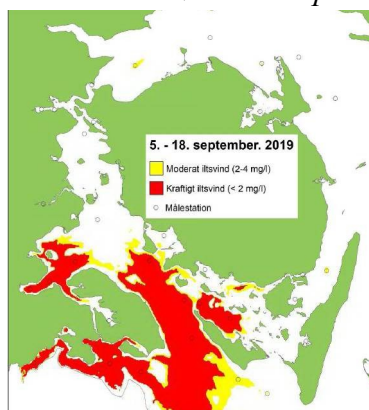
- » Natura 2000-område N112 "Lillebælt"
- » Natura 2000-område N123 "Bøjden Nor"
- » Natura 2000-område N124 "Maden på Helnæs og havet vest for"
- » Natura 2000-område N197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als"

Analysér: Vandstrømninger, iltsvind og sundhed/bevaringsstatus i Lillebælt

Fra <https://naturparklillebaelt.dk/vandmiljoet/>

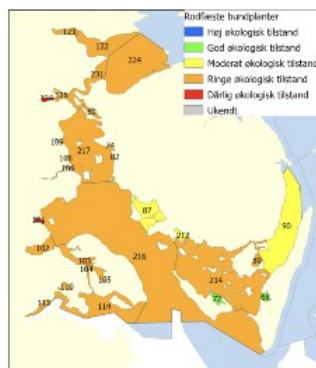
«Der foregår en nettostrøm årligt fra Østersøen og ud i Kattegat, som er drevet af de mere end 60 større ferskvandstilløb, der løber til Østersøen. Størsteparten af vandskiftet sker gennem Storebælt og Øresund, men stadig transporteres der årligt 40 milliarder kubikmeter vand fra Østersøen op gennem Lillebælt.

Vandskiftet i Lillebælt afhænger i vid udstrækning af vejr og vind. En vedvarende vestenvind vil presse det salte vand fra Kattegat ned gennem bæltet og det vil resultere i en sydgående strøm. Modsat vil en østenvind presse det ferske vand fra Østersøen ud gennem bæltet mod Kattegat».

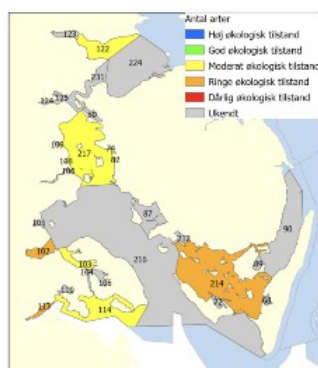


Fra https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Eksterne_udgivelser/404-2022_Miljoetilstand-og-presfaktorer-i-Lillebaelt.pdf ses

«Vandområderne i Lillebælt lever ikke op til kravene i vandrammedirektivet og N2000-områderne er ikke i gunstig bevaringsstatus, som krævet af habitatdirektivet».



Figur O1a: Tilstanden for ålegræs i Lillebæltsområdet vurderet ud fra ålegræssets dybdegrænse. Inddelinger og numre angiver de enkelte vandområder i Lillebælt. Farveskala refererer til vandrammedirektivets tilstandsklasser. Vandområder skal opnå mindst god økologisk tilstand (grøn). Ukendt tilstand betyder, at datagrundlaget ikke er tilstrækkeligt til at lave en tilstandsvurdering. Data er fra NOVANA-programmet og behandlet iht. guidelines (Miljøstyrelsen 2020).



Figur O1b: Tilstand for makroalger i Lillebælt vurderet ud fra antallet af arter. Inddelinger og numre angiver de enkelte vandområder i Lillebælt. Farveskala refererer til vandrammedirektivets tilstandsklasser. Vandområder skal opnå mindst god økologisk tilstand (grøn). Ukendt tilstand betyder, at datagrundlaget ikke er tilstrækkeligt til at lave en tilstandsvurdering. Data er fra NOVANA-programmet og behandlet iht. Carstensen et al., 2020.

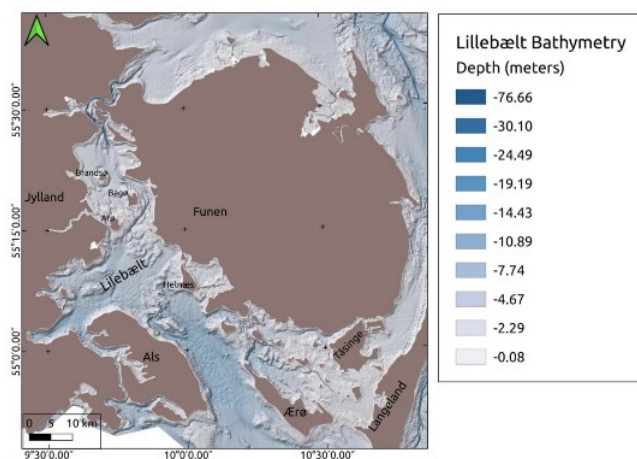


Figur O1c: Tilstanden for biodiversiteten af bunddyr i Lillebæltsområdet vurderet ud fra indekset DKI. Inddelinger og numre angiver de enkelte vandområder i Lillebælt. Farveskala refererer til vandrammedirektivets tilstandsklasser. Vandområder skal opnå mindst god økologisk tilstand (grøn). Ukendt tilstand betyder, at datagrundlaget ikke er tilstrækkeligt til at lave en tilstandsvurdering. Data er fra NOVANA-programmet og behandlet iht. guidelines (Miljøstyrelsen 2020).

Og videre «Alle Natura 2000 områder i Lillebælt er udpeget, fordi de indeholder væsentlige habitater og naturtyper, som skal beskyttes og på sigt opnå gunstig bevaringsstatus. Derudover er område N112 et fuglebeskyttelsesområde og marsvin er på udpegningsgrundlaget i N112, N124, N3116 og N108».



Figur 1.1: Kort over Lillebælt og tilstedende fjorde og bugter, som indgår i analysen. På kortet er vandområder (blå) og Natura 2000 områder (grøn) indtegnede. Vandområderne er dækket af vandrammedirektivet og skal opnå "god økologisk tilstand" senest i 2027. Natura 2000 områderne er dækket af habitat direktivet og skal opnå "gunstig bevaringsstatus" for de naturtyper og arter som er på det enkelte områdes udpegningsgrundlag.



Figur 1.2: Kort over bathymetrien (vanddybder) i Lillebæltsområdet.

Bekymring

Med en HAVvindmøllepark placering som skitseret i høringsmaterialet fra projektjere(udarbejdet af COWI) vil eventuelle udslip/forureninger fra en skade og/eller et havari af en vindmølle med de fremherskende vandstrømme med usvigelig sikkerhed medføre skader på flora og fauna i de omliggende Natura2000 og Ramsar områder og dermed skade dyr og planter på udpegningsgrundlaget for de nævnte beskyttede Natura2000 og Ramsar områder.

De ønskede havvindmøller er af 15MW typen.

Fra <https://www.nrel.gov/docs/fy20osti/75698.pdf>

256m maxhøjde og med nacelle placeret i ca 150m højde.

Vinger på ca 115m vægt ca 65T pr stk. Nacelle vægt ca 1000T, monopile vægt ca 1300T og tårnvægt ca 850T

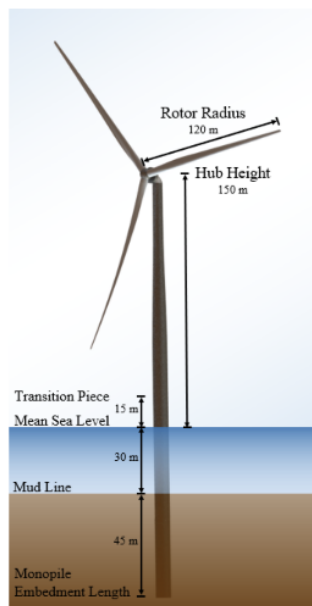
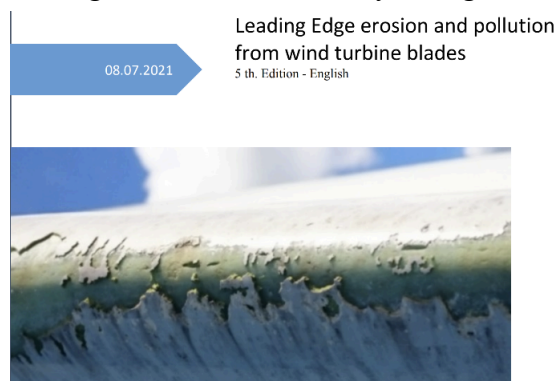


Figure ES-1. The IEA Wind 15-MW reference wind turbine

Vingeafslid

I møllens levetid vil der afslides topcoating(og måske stoffer fra vingeopbygning f.eks. fiberkompositkomponenter, bindemidler, bisphenol-A mm) fra vingerne ligesom rustbeskyttende coating fra tårn, transitionsstykke og monopile vil blive udsat for afslidning.



Fra https://docs.wind-watch.org/Leading-Edge-erosion-and-pollution-from-wind-turbine-blades_5_july_English.pdf ses »Already in 2013, rotor blades from wind turbines accounted for 27% of Europe's consumption of epoxy. **Depending on production method the epoxy in rotor blades contains as much as approx. 33% Bisphenol A.** « Rapporten er fra 2021 og anvender data fra 4.2 MW turbiner med deraf følgende mindre masser mm og derfor skal deres afslidsberegninger justeres tilsvarende (total vægt af 3 4.2MW vinger ca 60T -> total vægt af 3 15MW vinger ca 195T) hvilket leder til godt en tredobling af beregnet afslid $3.25 \cdot 62 \text{ kg/år}$ ca **200kg/år pr vindmølle** , ca **2200kg/år for 11 stk 15MW møller** dvs ca **55000 kg/25år for 11 15MW vindmøller**. (endvidere skriver de «It is important to note that the wear on rotor blades is **exponential**. Erosion Rate is exponential to Impact Speed or Impact Energy. New and larger

turbines will have far greater mass losses.»(hvilket jo gør min lineære fremskrivning meget konservativ)).

Med hensyn til **bisPhenol-A** anføres det i rapporten «*How much of this will be Bisphenol A is uncertain, but 1 kilo of bisphenol A is enough to pollute 10 billion litres of water. That's 10 000 000 000 litres. Since 2017, the WHO has advised that drinking water should have a maximum of 0.1 micrograms of BPA pr. litre. This is 0.000 000 1 grams per litre of water*», hvilket i min bog peger på, at effekten af denne forureningskilde fra afslid **IKKE** kan betegnes som **ubetydelig** selvom det ikke er klarlagt hvor stor en del af afsliddet der reelt indeholder bisPhenol-A.

Med hensyn til LeadingEdgeProtection af rotorblade skrives «*Some reports say the coating is polyurethane while "On the Material, Characterization of wind turbineB_2017" says that the cover layer on the Leading edge is also a specially developed epoxy "developed for Leading Edge Protection" (LEP)*» og videre «*Loss of bisphenol will apply to those areas of the blade that are not covered by surface treatment, i.e damaged areas, and whether epoxy is used in the surface treatment. Where polyurethane cover layers are used, bisphenol will probably not be released until the cover layer has worn away*» hvilket jo flytter **epoxy(og bisPhenol-A)** frem som sandsynlig del af **vingeafslid** fra rotor blade.

Endvidere anføres det at «*Epoxy contains 33% bisphenol A. This amounts to approx. 13 - 15% of the total weight of a rotor blade. In other words, there is a lot of microplastic, and a large part of this is bisphenol A.*»

Rustbeskyttelse

Den anvendte offeranode teknik vil afgive metaller(typisk aluminium/zink legerings ioner) fra anoderne til det omgivende vand.

Fra <https://odr.chalmers.se/server/api/core/bitstreams/7b935995-9f5a-4337-9d48-945b59496e19/content>

«*Cathodic Corrosion Protection in the Context of Lifetime Extension of Monopile-based Offshore Wind Turbines* » findes information om de 2 mest anvendte metoder til galvanisk beskyttelse af monopile baserede vindmøller placeret i hav(GACP og ICCP).

Fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X18306301> findes

Comparison of a simplified calculation of necessary galvanic anode material (Al-In-Zn) for different coated and uncoated foundation designs for OWT. These estimates are calculated according to the DNVGL-RP-B401 standard (2017) for a life time of 25 years, considering only the theoretical current demand for each founding designs.

	Monopile	Tripod	Jacket	OSS jacket
Dimension of the OWT foundation design				
Surface in water (m ²)	850	2500	1800	12,000
Surface in sediment (m ²)	850	300	180	1200
Total amount of anode material				
a) Blank Steel (kg)	13,000	32,000	22,500	150,000
b) Coated in the water column ^a (kg)	8000	16,000	11,000	80,000
c) Coated in the water column ^a (kg)	6000	10,700	7500	50,000

^a Assuming that coatings are completely lost after 15 years, as standards for coatings only assume a life time of 15 years.

^b Assuming a total coating damage of 32% after 25 years (breakdown factor calculated with DNV GL standard values).

Summarizing, the use of galvanic anodes outside and inside the offshore infrastructures will have a significant local input of metals to the marine environment over the lifetime of the OWTs. Here we will discuss the three major metals (Al, Zn, In) expected to be emitted from galvanic anodes. However it should be mentioned that galvanic anodes also contain other heavy metals like Pb or Cd in traces, which will also be emitted during the consumption.

Dette peger på, at det ikke er ubetydelige mængder metalliske stoffer, der frigives til vandet i løbet af en HAVvindmøllens levetid.

Jeg finder det dybt bekymrende, at SONFOR(med medinvestorer) ønsker at etablere en HAVvindmølle farm med disse risici midt i et smalt, sårbart, iltfattigt, (og meget smukt) bælt, hvor der ikke er ret langt til naturbeskyttelses områder med naturtyper af international interesse (og med danske traktat forpligtelser).

At det overhovedet overvejes i ENS-regi og ligeledes i MST-regi er meget uansvarligt, givet det faktum at de selvsamme møller kan placeres langt ude i nordsøen og samtidigt give SONFOR den eftertragtede publicity.

Afhjælpning

En opsættelse af disse HAVvindmøller langt ude i nordsøen fjerner ikke deres forureningspotentiale MEN ved en forureningshændelse vil udtyndingen qua det meget større vandvolumen drastisk reducere miljøbelastningen herfra på omgivelserne(se bl.a. VVM fra Aflandshage (

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/miljoekonsekvensrapport_aflandshage_vindmoellepark_nov_2021.pdf (s 384 ff)).