

ENERGINET

VISIBILITETSANALYSE AF PLAN FOR NORDSØEN I

BILAG 6 – MILJØRAPPORT

ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

PROJEKTNR.

A245595

DOKUMENTNR.

A245595-VisAn-001

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

15.05.2024

BESKRIVELSE

Bilag 6 - Miljørapport

UDARBEJDET

OMRI, KBO

KONTROLLERET

KBO, LOKG

GODKENDT

OMRI, KBO

INDHOLD

1	Indledning	3
1.1	Hvordan ses principvisualiseringerne bedst?	3
2	Planbeskrivelse	4
2.1	Tilpasning af planområdet i Plan for Nordsøen I	4
2.2	Resumé af planbeskrivelse	6
2.3	Scenarier der indgår i miljøvurderingen	9
3	Nordsøen I	10
3.1	Opstillingsmønstre	10
3.2	Visualiserede havvindmøller	14
4	Synlighed – Landskab og atmosfære	15
4.1	Synlighed på land	15
4.2	Synlighed på havet	15
5	Synlighed – Jordens krumning	17
6	Synlighed – Atmosfære	19
6.1	Sigtbarhed og atmosfæriske forhold	19
7	Kumulative virkninger	22
8	Synlighedsanalyser	24
9	Visualiseringsteknik	30
10	Natvisualiseringer	32
11	Udvælgelseskriterier for fotostandpunkter	34
12	Principvisualiseringer	38
12.1	Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George	40
12.2	Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn	65
12.3	Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden	78
12.4	Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge	103
12.5	Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro	110
12.6	Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt	123
13	Referencer	136

1 Indledning

Dette bilag 6 omhandler planområdet Nordsøen I.

I delrapport 2¹ gennemgås for planområdet Nordsøen I den eksisterende miljøtilstand på havet i form af afsnit om landskab og visuelle forhold, metode, landskabsudpegninger og fredninger samt landskabsbeskrivelse. Miljøvurdering af anlæg på havet behandles i afsnit om landskab og visuelle forhold.

De dele af metoden, som ikke er beskrevet i afsnittet om eksisterende miljøtilstand på havet i delrapport 2 for så vidt angår Nordsøen I, beskrives i dette bilag 6.

Den konkrete vurdering af påvirkningen af kystlandskaberne afhænger af den endelige placering af den konkrete havvindmøllepark, opstillingsmønsteret i havvindmølleparken, antallet af havvindmøller og de enkelte havvindmøller (størrelse, type etc.).

En række af disse faktorer er ikke endelig kendt på nuværende tidspunkt, og vurderingen af de landskabelige og visuelle påvirkninger er derfor baseret på en række visualiseringer – også kaldet principvisualiseringer – af, hvordan de kommende havvindmølleparker kan komme til at fremstå.

Principvisualiseringerne i dette bilag 6 er udarbejdet på baggrund af visualiseringspunkter – også kaldet fotostandpunkter – udvalgt af Energistyrelsen og Energinet på baggrund af anbefalinger fra COWI. Der er udarbejdet principvisualiseringer for fire scenarier med hvert sit opstillingsmønster og sine dimensioner på havvindmøllerne. Desuden er de eksisterende forhold – som de var, da fotoene blev taget – vist. Og endelig er et 0-scenarie vist, dvs. den situation, der vil foreligge, hvis havvindmølleparkerne ikke etableres.

1.1 Hvordan ses principvisualiseringerne bedst?

Principvisualiseringerne er mest retvisende, hvis de ses ukomprimeret på computerskærm, da der er tale om havvindmøller vist over store afstande – ofte i sammenhæng med eksisterende forhold. Zoom kan efter behov anvendes for at se detaljer.

Principvisualiseringerne ses med andre ord ikke optimalt i print. Hvis de alligevel printes, svarer den optimale betragtningsafstand for A4 til ca. 32 cm.

¹ Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 2 – Miljørapport – Eksisterende miljøstatus og miljøvurdering.

2 Planbeskrivelse

Afsnit 2.2 nedenfor indeholder et resumé af planbeskrivelsen af Plan for Nordsøen I. Hele planbeskrivelsen kan findes i kapitel 5 i delrapport 1². Det fremgår af Tabel 2-1 nedenfor, hvor der kan findes yderligere information om en række konkrete emner i planbeskrivelsen.

Tabel 2-1 Yderligere information om konkrete emner i planbeskrivelsen.

Konkrete emner i planbeskrivelsen	Yderligere information
Baggrund	Se delrapport 1, afsnit 5.1
Lovgrundlag	Se delrapport 1, afsnit 5.2
Hvad omfatter planen?	Se delrapport 1, afsnit 5.3
Den installerede havvindmøllekapacitet, herunder nettilslutning, basis-scenarie og overplantingscenarie	Se delrapport 1, afsnit 5.4
Havvindmøllestørrelse/-type	Se delrapport 1, afsnit 5.5
Innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger	Se delrapport 1, afsnit 5.6
Landanlæg	Se delrapport 1, afsnit 5.7
Søkabler	Se delrapport 1, afsnit 5.8
Landkabler	Se delrapport 1, afsnit 5.9
Generelt om standarder i forbindelse med anlægsarbejder	Se delrapport 1, afsnit 5.10
Scenarier der indgår i miljøvurderingen	Se delrapport 1, afsnit 5.11

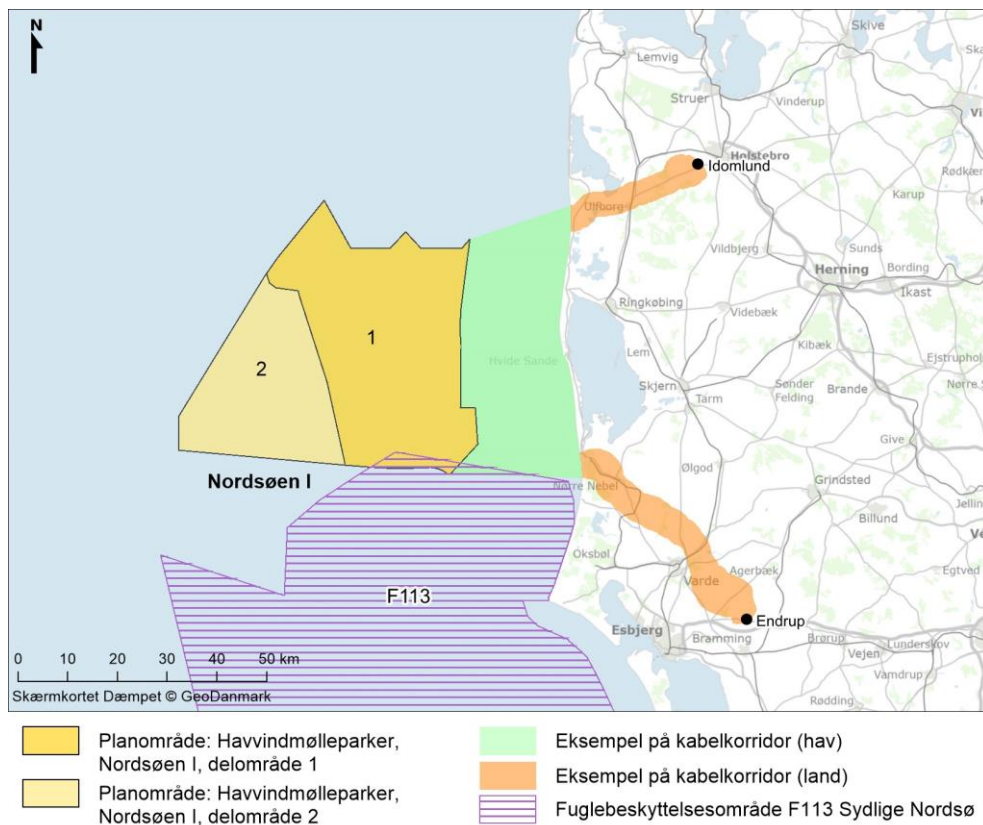
For definition af begreber som f.eks. planområde, kabelkorridorer og påvirkningsområde henvises til afsnit 1.5 i delrapport 1. I dette afsnit er der også oplysninger om bl.a. planområdets afstand til kysten og dets areal.

2.1 Tilpasning af planområdet i Plan for Nordsøen I

Ved ændring af habitatbekendtgørelsen³ blev fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø udvidet geografisk. Dette resulterede i et overlap mellem det oprindelige planområde i Plan for Nordsøen I og fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø. Se Figur 2-1 nedenfor.

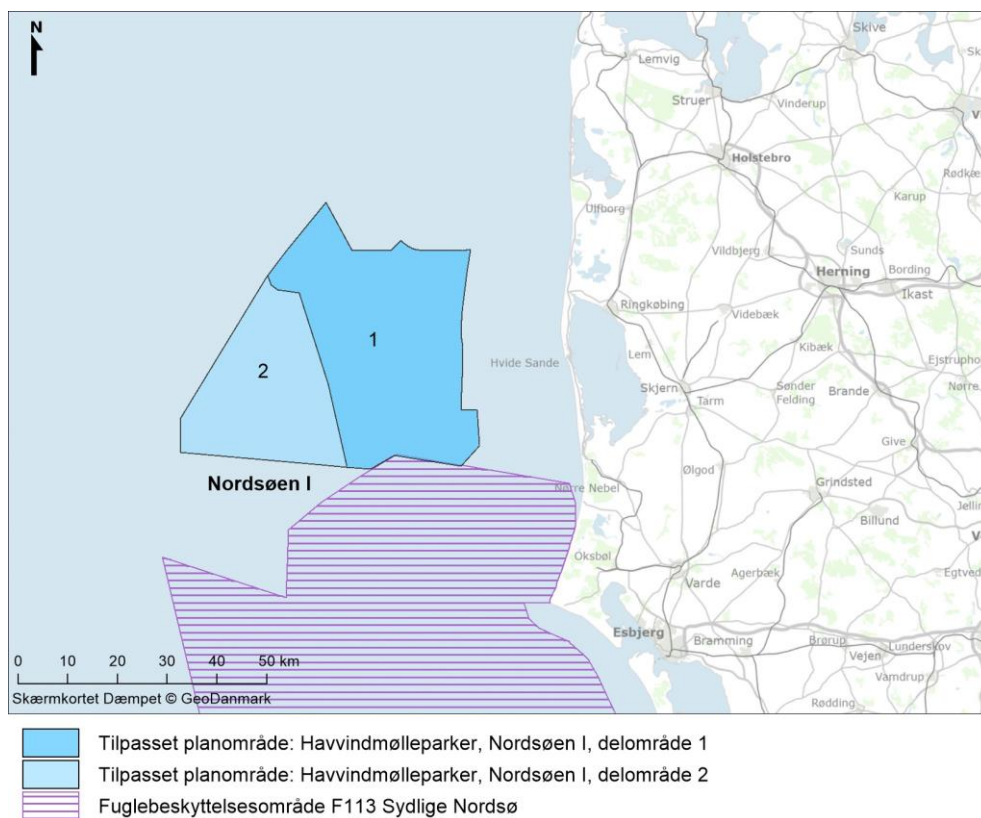
² Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 1 – Miljørapport – Ikke-teknisk resumé og samlet vurdering.

³ Bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.



Figur 2-1 Overlap mellem det oprindelige planområde i Plan for Nordsøen I og fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø.

På baggrund af de væsentlige miljøpåvirkninger, som arbejdet med miljøvurderingen har vist, at et overlap potentielt kan have i forhold til rød- og sortstrubet lom, blev der ultimo 2023 truffet beslutning om at tilpasse planområdet i Plan for Nordsøen I for derved at undgå et overlap mellem de to områder. Se Figur 2-2 nedenfor.



Figur 2-2 Det tilpassede planområde i Plan for Nordsøen I.

Da beslutningen om tilpasningen af planområdet Nordsøen I blev truffet, var eksempler på opstillingsmønstre allerede udarbejdet og arbejdet med principvisualiseringer så fremskredent, at det i lyset af den samlede tidsplan var nødvendigt at færdiggøre visibilitetsanalysen uden en tilpasning af planområdet Nordsøen I.

Visibilitetsanalysen af Plan for Nordsøen I er med andre ord gennemført med afsæt i det oprindelige planområde, som overlapper med det nyudpegede fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø i den sydøstlige del af planområdet. Dette afspejles i kapitel 3-12.

Vurderingerne af de landskabelige og visuelle forhold vurderes imidlertid ikke at ændres som følge af den tilpasning af planområdet, som er sket.

2.2 Resumé af planbeskrivelse

For at muliggøre en realisering af de politiske aftaler om markant mere energiproduktion fra havvind inden udgangen af 2030 udarbejder Energistyrelsen en plan for etablering af havvindmølleparker i et område i Nordsøen, herefter Plan for Nordsøen I. Planen, som p.t. foreligger i udkast, er i denne miljøvurdering benævnt Plan for Nordsøen I eller blot planen.

Plan for Nordsøen I omfatter følgende:

- > Etablering af havvindmøller i området Nordsøen I (både delområde 1 og 2)

- > Etablering af transformerplatform(e) på havet
- > Etablering af net af opsamlingskabler og søkabler⁴, herunder mellem havvindmøllerne i hver havvindmøllepark. Søkabler fra delområde 2 forventes at løbe gennem korridorer i delområde 1 og videre til Vestjyllands kyst
- > Etablering af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger på havet (mulighed for koncessionsvinderne)
- > Etablering af landanlæg i form af kompenseringsstationer og transformatorstationer samt et/flere nettilslutningspunkt(er), der kan modtage 3.000 MW fra delområde 1, mens der forventes at blive mulighed for nettilslutning af 2.000 MW på land fra delområde 2
- > Etablering af landkabler⁵
- > Etablering af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger på land (mulighed for koncessionsvinderne).

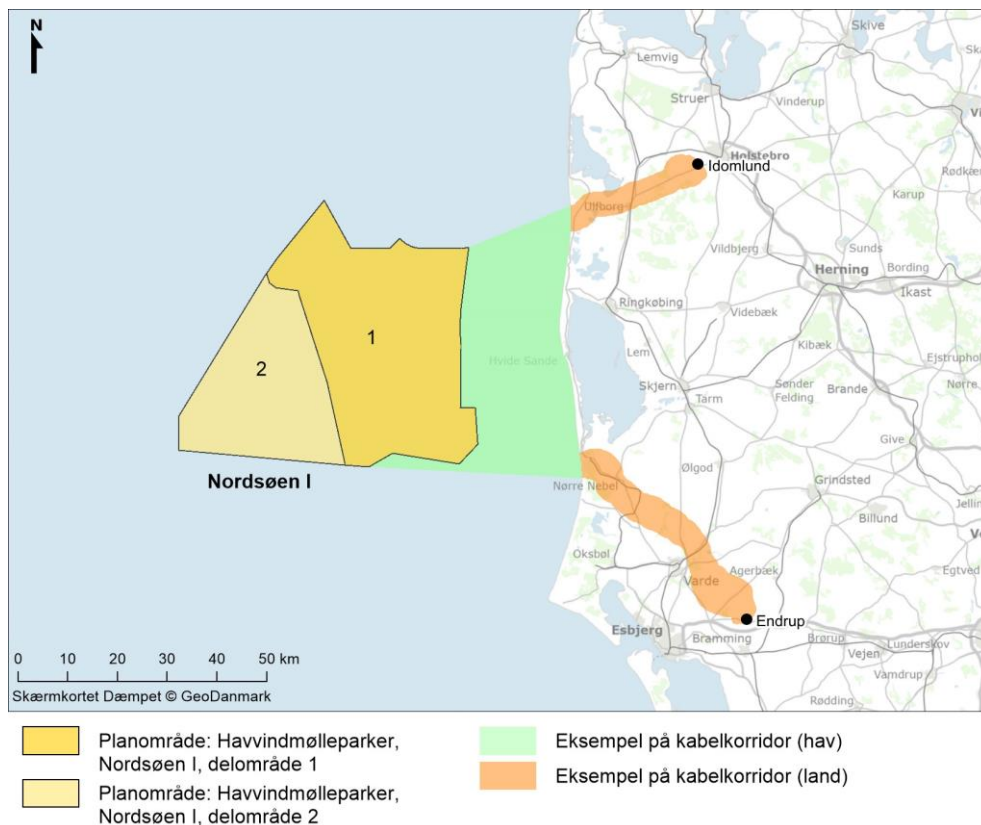
Figur 2-3⁶ nedenfor viser bl.a. området i Nordsøen, som er identificeret som værende egnet til etablering af havvindmølleparker. Planområdet er beliggende inden for udviklingszone til vedvarende energi udpeget i Danmarks Havplan⁷.

⁴ Minimum fire søkabler med strøm fra delområde 1 til Station Endrup, minimum to søkabler med strøm fra delområde 1 til Station Idomlund og minimum fire søkabler med strøm fra delområde 2 til forventet, men endnu ikke fastlagt lokation.

⁵ Minimum fire landkabler med strøm fra delområde 1 til Station Endrup, minimum to landkabler med strøm fra delområde 1 til Station Idomlund og minimum fire landkabler med strøm fra delområde 2 til forventet, men endnu ikke fastlagt lokation.

⁶ Figur 2-3 viser det tilpassede planområde i Plan for Nordsøen I.

⁷ Klik [her](https://havplan.dk/da/page/info), jf. <https://havplan.dk/da/page/info>, for Danmarks Havplan, herefter havplanen. Udviklingszone til vedvarende energi er benævnt Ev34 for Nordsøen I.



Figur 2-3 I relation til Nordsøen I er der ét planområde, som består af to delområder (henholdsvis delområde 1 og 2), som hver især rummer flere havvindmølleparker. Der er mulighed for nettilslutning til Station Endrup og Station Idomlund for delområde 1. Der forventes at blive mulighed for nettilslutning på land for delområde 2. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt. Der er udelukkende tale om eksempler på kabelkorridorer på havet og på land. Figur 2-3 viser det tilpassede planområde.

Som det fremgår af Figur 2-3 ovenfor, er planområdet opdelt i to delområder:

- > Delområde 1
- > Delområde 2.

I relation til miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I antages det, at etableringen sker i to faser: Første fase udgøres af delområde 1, og anden fase udgøres af delområde 2.

Plan for Nordsøen I fastsætter ikke en maksimal havvindmøllekapacitet i planområdet.

2.3 Scenarier der indgår i miljøvurderingen

Energistyrelsen har defineret to eksempler på den installerede kapacitet, som miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I tager udgangspunkt i: Et basisscenarie og et overplantingscenarie.

Af Tabel 2-2 og Tabel 2-3 nedenfor fremgår de forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I – opdelt i delområde 1 og 2.

Tabel 2-2 De forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I – den del, der vedrører delområde 1.

Scenarier	Kapacitet	Mølletyper	Innovationsanlæg
1a	3.000 MW (basis)	15 MW-møller	Uden innovationsanlæg
1b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
2a		27 MW-møller	Uden innovationsanlæg
2b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
3	10.467 MW (overplanting)	15 MW-møller	Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
4		27 MW-møller	

Tabel 2-3 De forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I – den del, der vedrører delområde 2.

Scenarier	Kapacitet	Mølletyper	Innovationsanlæg
1a	2.000 MW (basis)	15 MW-møller	Uden innovationsanlæg
1b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
2a		27 MW-møller	Uden innovationsanlæg
2b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
3	6.978 MW (overplanting)	15 MW-møller	Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
4		27 MW-møller	

3 Nordsøen I

3.1 Opstillingsmønstre

Synlighedsanalyserne – også kaldet viewshedanalyserne – er baseret på de opstillingsmønstre, som er vist i Figur 3-2, Figur 3-3, Figur 3-4 og Figur 3-5 nedenfor. Figurerne viser fire eksempler (herefter kaldet fire scenarier) med maksimal udnyttelse af delområde 1 i planområdet.

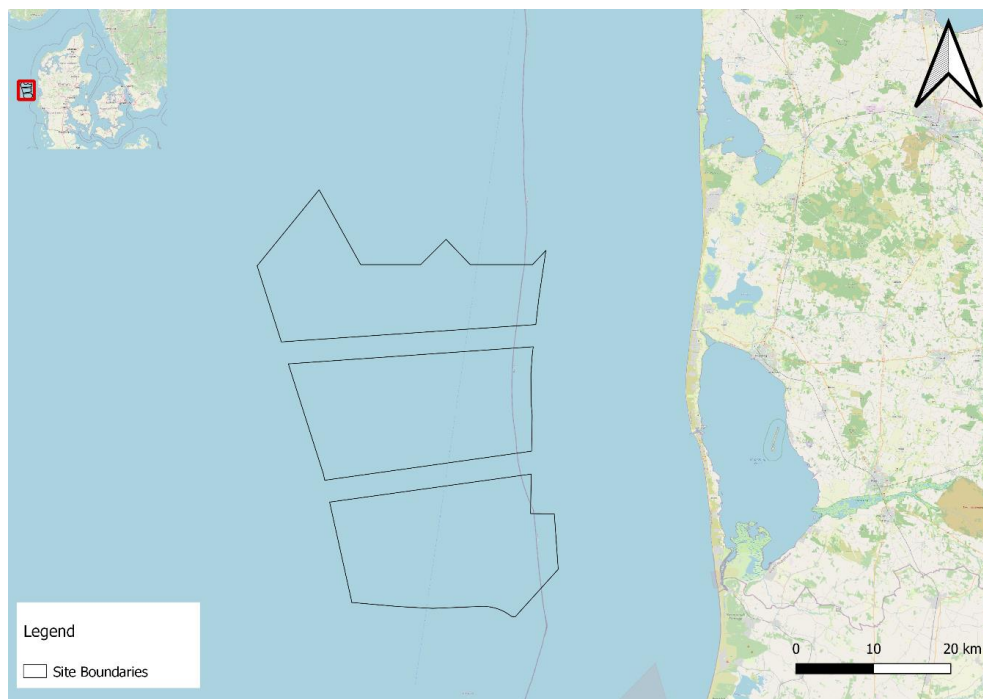
Baggrunden for opstillingsmønstrene er, at Energinet har foretaget en radarvurdering af havvindmølleparkernes potentielle påvirkning. Opstillingsmønstrene brugt i den forbindelse er genanvendt ved udarbejdelsen af principvisualiseringerne, som således ikke er baseret på fastlagte opstillingsmønstre, men alene på eksempler på opstillingsmønstre med fuld udnyttelse af planområdet.

Planområdet Nordsøen I forventes placeret ca. 20-79 km ud for Vestjyllands kyst. Dette målt i lige linje fra kysten til henholdsvis nærmeste og fjerneste punkt i planområdet. Arealet af planområdet er ca. 2.201,1 km² – fordelt med ca. 1.415,7 km² på delområde 1 og ca. 785,4 km² på delområde 2. Se Figur 2-3 ovenfor.

I planområdet Nordsøen I og i forbindelse med opstillingsmønstre arbejdes der med muligheden for to størrelser af havvindmøller, jf. også afsnit 2.3: 15 MW og 27 MW. Der er udarbejdet et basisscenario med en samlet kapacitet på 3 GW og et overplantningsscenario med en samlet kapacitet på 10,47 GW⁸.

- > Scenarie 1 – 201 havvindmøller, 15 MW, totalhøjde 263 m (samlet 3 GW) (basis)
- > Scenarie 2 – 111 havvindmøller, 27 MW, totalhøjde 330 m (samlet 3 GW) (basis)
- > Scenarie 3 – 699 havvindmøller, 15 MW, totalhøjde 263 m (samlet 10,47 GW) (overplanting)
- > Scenarie 4 – 390 havvindmøller, 27 MW, totalhøjde 330 m (samlet 10,47 GW) (overplanting).

⁸ Begrebet overplanting beskriver en situation, hvor der placeres så mange havvindmøller som muligt inden for planområdet.



Figur 3-1 Delområde 1 i planområdet opdelt af mulige sejladskorridorer. Principvisualiseringerne er udarbejdet på baggrund af opstillingsmønstre i delområde 1 i planområdet samt et basisscenarie med en samlet kapacitet på 3×1 GW og et overplantningsscenarie med en samlet kapacitet på $3 \times 3,48$ GW.



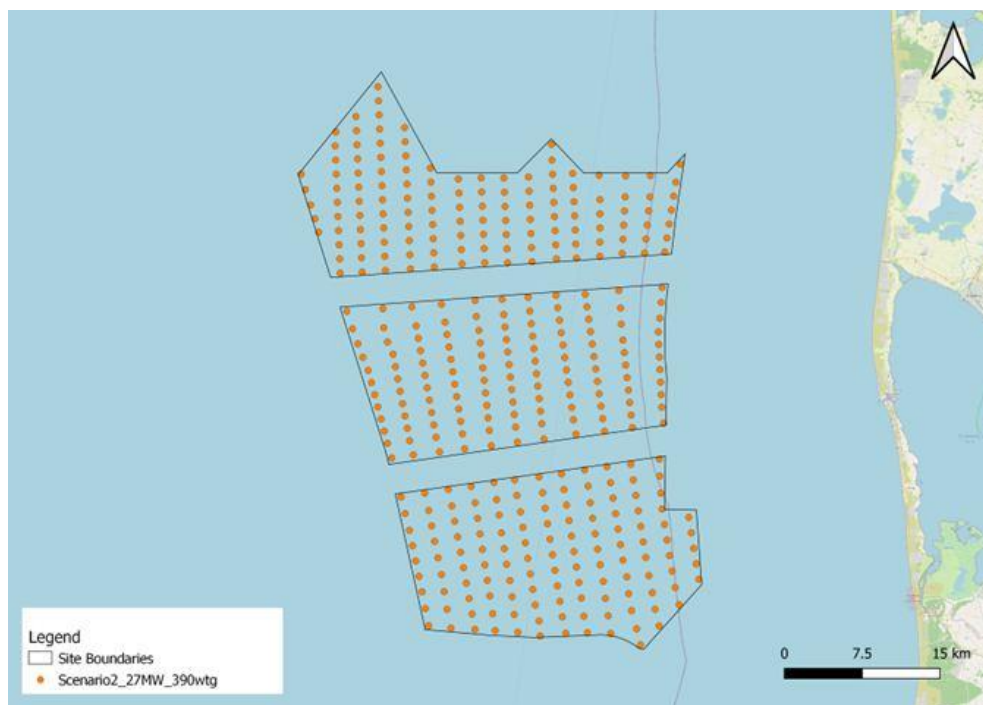
Figur 3-2 Scenarie 1 – 201 havvindmøller, 15 MW, totalhøjde 263 m (samlet 3 GW) (basis).



Figur 3-3 Scenarie 2 – 111 havvindmøller, 27 MW, totalhøjde 330 m (samlet 3 GW) (basis).



Figur 3-4 Scenarie 3 – 699 havvindmøller, 15 MW, totalhøjde 263 m (samlet 10,47 GW) (overplanting).



Figur 3-5 Scenarie 4 – 390 havvindmøller, 27 MW, totalhøjde 330 m (samlet 10,47 GW) (overplanting).

3.2 Visualiserede havvindmøller



Figur 3-6 Havvindmøller anvendt til principvisualiseringer. Til venstre: 15 MW (totalhøjde 263 m, navhøjde 146,5 m, roterdiameter 233m). Til højre: 27 MW (totalhøjde 330 m, navhøjde 180 m, roterdiameter 300 m).

Havvindmøllernes vinger og tårn har en gråhvid farve (RAL 7035), som er den farve, der anbefales ifølge Vejledning til BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller, 3. udgave (Trafikstyrelsen, 2018). Havvindmøllerne er vist med gult overgangsstykke ovenfor.

4 Synlighed – Landskab og atmosfære

4.1 Synlighed på land

Hvor langt væk en betragter kan se et teknisk anlæg, afhænger meget af landskabets karakter. Er der tale om et fladt landskab uden mange træer, kan betragteren se selv mindre anlæg på lang afstand. Er der tale om et typisk dansk landskab med skove og læhegn, vil disse ofte begrænse synsvidden.

For høje anlæg, der rager op over det generelle landskab og beplantning, er det vinklen hos betragteren, herunder hen over f.eks. beplantning, der afgør, hvad betragteren kan se. Er betragteren tæt på f.eks. læhegn, kan læhegnet skygge for selv meget store anlæg. Bevæger betragteren sig væk fra læhegnet, vil vinklen hos betragteren blive mindre, så betragteren ofte kan se anlægget igen.

Ovenstående situationer vil f.eks. forekomme langs kysten, hvor betragteren ved strandkanten ofte kan se eventuelle havvindmøller, men lige bag f.eks. klitter ofte ikke kan se dem. Og bevæger betragteren sig længere ind i landet, vil de ofte også være synlige, da betragteren herfra kan se over f.eks. klitter.

4.2 Synlighed på havet

På havet er synligheden som hovedregel bestemt af afstanden mellem betragteren og havvindmøllerne og deres højder.

Afstanden til horisonten afhænger af betragterens øjenhøjde over havets overflade, og kan beregnes vha. formlen $3,57 \times \text{kvadratroden af øjenhøjden i meter}$.

Tages højde for lysets brydning i atmosfæren, er tallet gennemsnitligt 3,86 nær jordoverfladen.

Dette tal varierer dog mærkbart med vejret og er kraftigst, når der er stor temperaturforskel op gennem luftmassen. Det er dette fænomen, der giver anledning til billeder af skibe, der ser ud til at svæve over horisonten på en varm sommerdag.

Tabel 4-1 Lysets brydning. Tabellen skal læses som følger: Hvis en betragter f.eks. står med øjnene i højde 30 m, eventuelt på en klit, er afstanden til horisonten, når jordens krumning tages i betragtning, 19,55 km. Betragteren kan dog reelt se 21,14 km.

Øjenhøjde (m)	Afstand til horisont (km)	Korrektion for brydning (km)	Eksempler på sammenlignelige højder
2	5,05	5,46	Strandkant
10	11,29	12,21	–
20	15,97	17,26	–
30	19,55	21,14	–
40	22,58	24,41	–
50	25,24	27,29	–
60	27,65	29,90	–

Øjenhøjde (m)	Afstand til horisont (km)	Korrektion for brydning (km)	Eksempler på sammenlignelige højder
100	35,70	38,60	–
250	56,45	61,03	Storebæltsbroen
10.000	357,00	386,00	Langdistance rute-fly

I principvisualiseringerne nedenfor er den almindelige beregnede afstand til horisonten anvendt, og der tages ikke højde for specielle vejrforhold, hvor betragteren kan se længere eller se under horisonten.

5 Synlighed – Jordens krumning

Hvis havvindmøllerne befinder sig længere væk end den afstand, en betragter kan se på grund af jordens krumning, vil de nederste dele af dem blive skjult under horisonten.

Afstand til horisonten (D_B) er beregnet vha. nedenstående formel markeret med sort ramme. Hvor meget hver havvindmølle står under horisonten (h_L), er udledt af samme formel.

$$D_{BL} [Km] = D_B + D_L = \sqrt{2 \cdot R \cdot h_B + h_B^2} + \sqrt{2 \cdot R \cdot h_L + h_L^2} \sim 3.57 \cdot (\sqrt{h_B} + \sqrt{h_L})$$

$$D_L [Km] = \sqrt{2 \cdot R \cdot h_L + h_L^2} \sim \sqrt{2 \cdot 6.378 \cdot h_L} = \sqrt{12.756 \cdot h_L} = 3.57 \cdot \sqrt{h_L}$$

$$D_B [Km] = \sqrt{2 \cdot R \cdot h_B + h_B^2} \sim \sqrt{2 \cdot 6.378 \cdot h_B} = \sqrt{12.756 \cdot h_B} = 3.57 \cdot \sqrt{h_B}$$

Figur 5-1 Beregning af jordens krumning (Wikipedia, 2023).

For at udarbejde så korrekte principvisualiseringer som muligt, er der for hvert fotostandpunkt med koten h_B beregnet en 3D-flade, som de visualiserede havvindmøller står på. 3D-fladen er sammenfaldende med horisonten i den afstand, som kan beregnes som afstand til horisonten D_B fra fotostandpunktet. 3D-fladen er herefter faldende ned under horisonten følgende jordens krumning med en "dybde" h_L under horisonten beregnet i meter-for afstanden D_{BL} .



Figur 5-2 Som et helt generelt eksempel på effekten af jordens krumning på synlighed ses ovenfor et udsnit af et foto taget fra Blåvandshuk, hvor betragteren ser havvindmøllerne ved Horn Rev 3 med nærmeste havvindmøller på ca. 25 km's afstand og fjerneste havvindmøller på ca. 40 km's afstand. Betragteren ser havvindmøller på ca. 40 km's afstand som stående under horisonten. Havvindmøllernes højde til havvindmøllehuset er angivet til 105 m, og deres totalhøjde er angivet til 187 m. På 40 km's afstand og med øjenhøjde i kote 4 m, kan det beregnes, at der er "fjernet" ca. 85 m af havvindmøllerne pga. jordens krumning.

6 Synlighed – Atmosfære

6.1 Sigtbarhed og atmosfæriske forhold

Næst efter landskabelige forhold er vejret den væsentligste faktor i relation til synlighed af havvindmøller.

DMI's frie data om sigtbarhed er anvendt til at give et overblik over, hvor ofte havvindmøllerne kan ses. Se <https://www.dmi.dk/friedata/observationer/>.

Følgende fremgår af <https://www.dmi.dk/friedata/guides-til-frie-data/sadan-males-data> under Sigtbarhed:

"Sigtbarhed er et mål for den maksimale afstand, som man kan se en mørk genstand mod horisonten.

DMI benytter en Present Weather Sensor (PWS) til at bestemme sigtbarhed. Automatmålere som denne kan måle sigtbarhed op til 50 km og melder om aktuelt vejr, så som tåge, finregn, slud, sne.

Sigtbarhed måles i 2 meters højde over jordoverfladen og angives i hele meter, m."

Sigtbarheden kan ændre sig meget over døgnet, dels pga. dis og tåge som funktion af lufttemperaturen over døgnet, dels pga. vejrsystemer, der bevæger sig over området. Specielt ved kysten kan der være større forekomst af tåge i form af havgus.

Som et helt generelt eksempel viser Figur 6-1 data om sigtbarheden for en 5-årig periode i Thyborøn.



Figur 6-1 Eksempel på data om sigtbarheden for en 5-årig periode i Thyborøn. Læses figuren oppefra og ned ses observationer fra 2018 i første række, hvorpå observationer fra 2019-2022 følger i anden-femte række. Læses figuren fra venstre mod højre viser de første to kolonner en vintermåned (januar) og de sidste to kolonner en sommermåned (juli). Alt i alt ses store daglige variationer samt perioder uden målinger.

For dataene fra DMI gælder det, at der ses store variationer fra år til år, herunder fra time til time. Desuden er dataene fra DMI ikke komplette for perioden, idet der er perioder, hvor der ikke er målt. Nogle udfald er af 1-5 timers varighed, andre flere dage eller uger. I graferne ovenfor vises dette som en lige streg mellem to målepunkter, jf. rød ramme. I de rådata, der er anvendt til sigtbarhedstabellerne, er disse perioder filtreret fra.

Trods ovenstående udfordringer er målingerne dog stadig de bedste data, der er tilgængelige, og ved at tage data fra flere år fås stadig et godt billede af de forventelige forhold. Generelt vil vejret resultere i meget forskellige forhold, men ved at opdele data på timebasis fås et godt billede af, hvor stor en del af tiden havvindmøllerne vil være helt eller delvis synlige.

Af Tabel 6-1 nedenfor fremgår sigtbarhedsmålinger fra målestation Thyborøn nær Nordsøen I.

Tabel 6-1 Procent af månedens timer, hvor sigtbarheden er målt til at være i ét af de seks afstandsintervaller. De blå bjælker er relateret til hinanden vandret på tværs af tabellen og summer til ca. 100 % per måned. Med andre ord viser øverste venstre celle med blå bjælke, at i 54 % af timerne i januar er sigtbarheden på 0-10 km. Data er fra målestation Thyborøn nær Nordsøen I.

	0-10 km	10-20 km	20-30 km	30-40 km	40-50km	50km +
jan	54%	24%	9%	5%	4%	5%
feb	55%	20%	6%	4%	4%	11%
mar	46%	23%	10%	7%	7%	7%
apr	22%	27%	11%	12%	13%	14%
maj	18%	35%	17%	15%	9%	6%
jun	15%	35%	17%	15%	10%	7%
jul	20%	40%	17%	14%	7%	3%
aug	10%	32%	21%	19%	11%	6%
sep	24%	41%	11%	9%	9%	6%
okt	28%	37%	11%	8%	7%	10%
nov	41%	31%	8%	5%	5%	10%
dec	50%	26%	8%	5%	5%	6%

På grund af havvindmølleparkernes udstrækning vil der være en stor del af tiden, hvor kun dele af havvindmøllerne vil være synlige. DMI's data har 50 km som højeste værdi, så forekomsten af sigtbarhed væsentligt over 50 km kan ikke fastslås endegyldigt ud fra data, men for en del af de ca. 10% af tiden, hvor sigten angives til 50 km, vil den være højere.

Tabel 6-2 Målestation Thyborøn nær Nordsøen I i perioden 2018-2022. Timer, som der er målt i per år, sammenlignet med timer, som der kan måles i per år, herunder dækningsprocent.

Måned	Gennemsnitligt antal dage per måned	Timer som der kan måles i per år	Timer som der er målt i per år	Dækning (%)
Januar	31	744	621	83
Februar	28,2	676,8	628,2	93
Marts	31	744	717,4	96
April	30	720	697,8	97
Maj	31	744	675,6	91
Juni	30	720	574,2	80
Juli	31	744	647	87
August	31	744	675,6	91
September	30	720	626,2	87
Oktober	31	744	595,2	80
November	30	720	643,2	89
December	31	744	675,2	91

7 Kumulative virkninger

Principvisualiseringerne vises op mod et 0-scenarie med eksisterende og fremtidige havvindmølleparker, dvs. den situation, der vil foreligge, hvis havvindmølleparkerne ikke etableres. De kumulative havvindmølleparker er nærmere beskrevet i kapitel 12 i delrapport 2⁹.

Ligger havvindmølleparkerne mere end 100 km fra planområdet, eller ligger havvindmølleparkerne ikke inden for synsfeltet mod planområdet set fra de udvalgte standpunkter, er havvindmølleparkerne ikke vist i principvisualiseringerne. Det gælder bl.a. for de udenlandske havvindmølleparker i relation til planområdet Nordsøen I.

Af Figur 7-1 nedenfor fremgår de eksisterende og fremtidige havvindmølleparker omkring planområdet Nordsøen I, som er vurderet potentielt at kunne resultere i kumulative virkninger i forbindelse med planområdet Nordsøen I.

⁹ Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 2 – Miljørapport – Eksisterende miljøstatus og miljøvurdering.



Figur 7-1 Eksisterende og fremtidige havvindmølleparker omkring planområdet Nordsøen I, som er vurderet potentielt at kunne resultere i kumulative virkninger i forbindelse planområdet Nordsøen I. Udvalgte fotostandpunkter til principvisualiseringer er vist med røde prikker med fotoretning illustreret med grå flade.

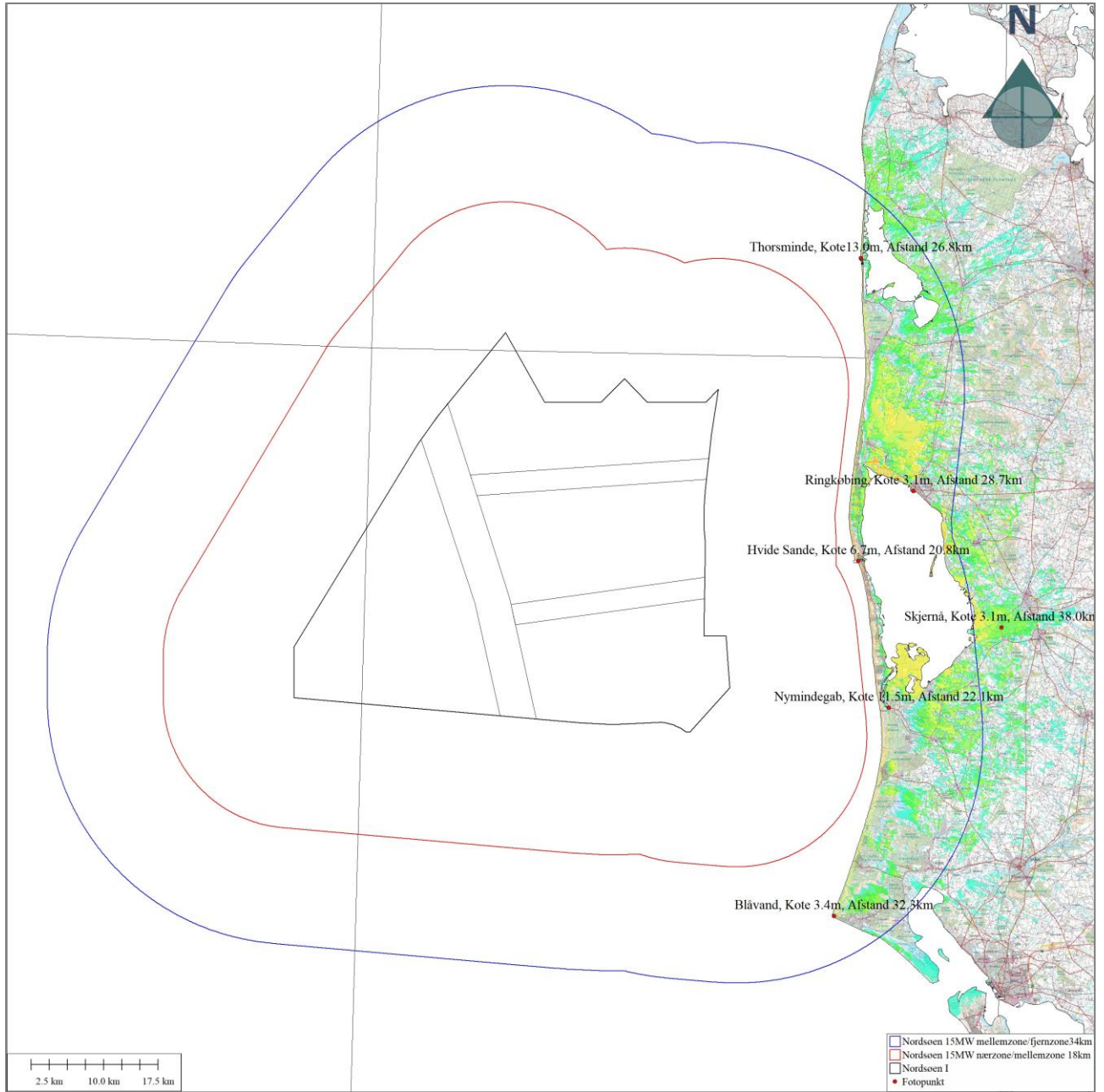
Fremtidige havvindmølleparker Nordsøen I er vist med scenarie 4, dvs. 390 havvindmøller, 27 MW. Fremtidig Thor Havvindmøllepark er vist med scenarie 1, dvs. 72 havvindmøller, 14-15 MW. Vesterhav Nord Havvindmøllepark og Vesterhav Syd Havvindmøllepark er vist, som de p.t. bliver etableret. Eksisterende Horns Rev 1 Havvindmøllepark, eksisterende Horns Rev 2 Havvindmøllepark og eksisterende Horns Rev 3 Havvindmøllepark er vist som etableret.

8 Synlighedsanalyser

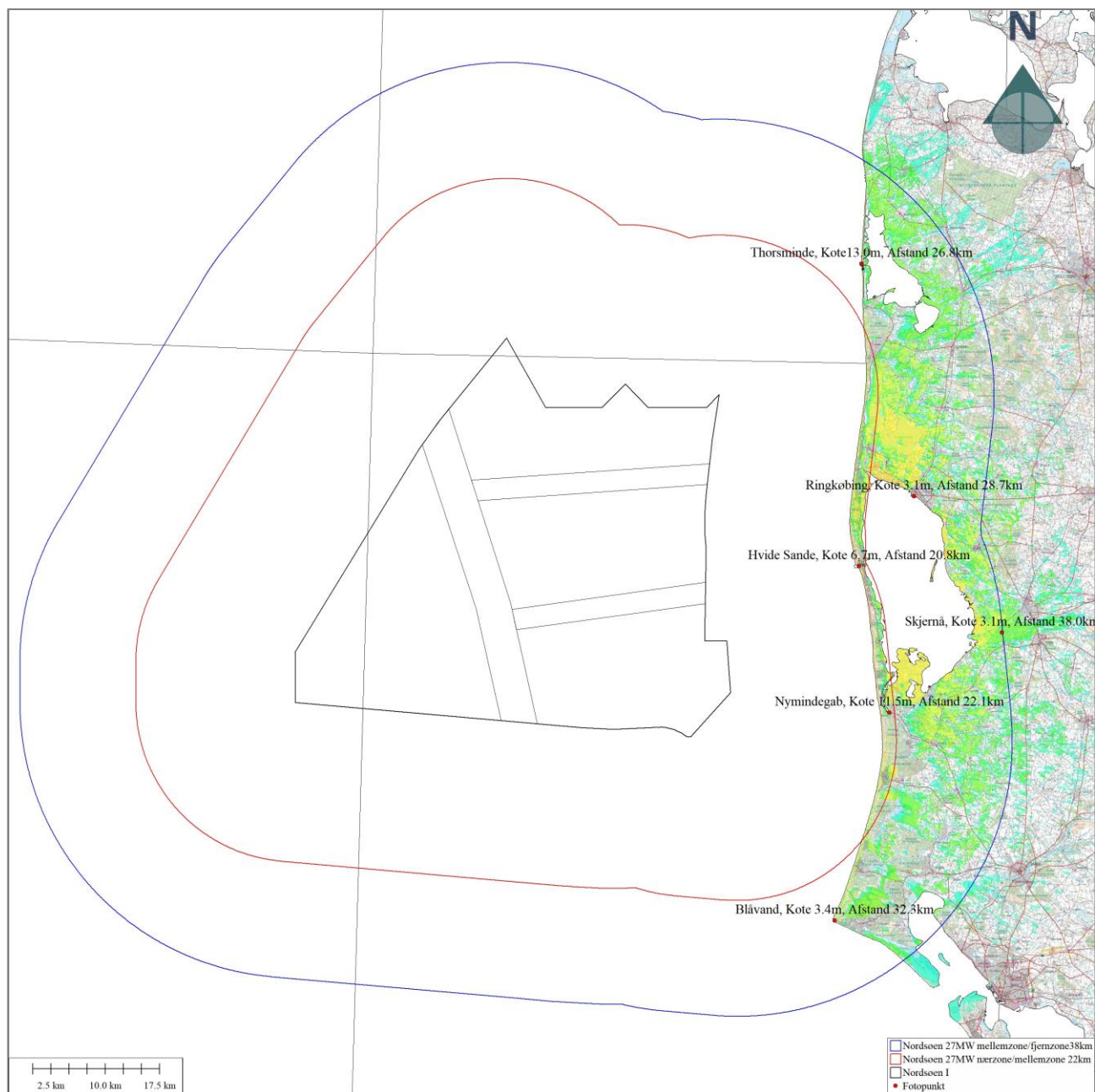
Synlighed er beregnet gennem to såkaldte viewshedanalyser – én for 15 MW og én for 27 MW. En viewshedanalyse er et teknisk begreb og anvendes bl.a. at bestemme, hvor de repræsentative fotostandpunkter skal placeres.

Synlighed er beregnet for tophøjde af havvindmøller (havvindmøllespidser med havvindmøllevinger i lodret position). Dette for at vise worst case i relation til, hvor betragteren kan se havvindmøllerne.

Der er beregnet viewshedanalyser fra analysepunkter langs periferien af havvindmølleparkerne.



Figur 8-1 Viewshedanalyse, Nordsoen I, 15 MW. Til tophøjden af havvindmøllerne på 263 m. Rød linje viser nærzonegrænse, og blå linje viser fjernzonegrænse. Farvede flader på land: Jo mere gul og rød farve, jo flere analysepunkter og dermed havvindmøller, der kan ses af en betragter, der står på terræn. Jo mere grøn og blå farve, jo færre analysepunkter og dermed havvindmøller, der kan ses af en betragter, der står på terræn.



Figur 8-2 Viewshedanalyse, Nordsøen I, 27 MW. Til tophøjden af havvindmøllerne på 330 m. Rød linje viser nærzonegrænse, og blå linje viser fjernzonegrænse. Farvede flader på land: Jo mere gul og rød farve, jo flere analysepunkter og dermed havvindmøller, der kan ses af en betragter, der står på terræn. Jo mere grøn og blå farve, jo færre analysepunkter og dermed havvindmøller, der kan ses af en betragter, der står på terræn.

Viewshedanalyserne er udarbejdet med softwaren Global Mapper. Det, der på land eventuelt gør, at havvindmøllerne ikke kan ses, er terræn, bygninger, skove, træer m.m. Disse oplysninger i viewshedanalyserne stammer fra "Danmarks Højdemodel – Overflade", som indeholder data om terræn, bygninger, skove, træer m.m.

Udsigten mod havvindmøllerne er beregnet i en betragterhøjde på 1,5 meter over terræn, hvor der for terræn er anvendt "Danmarks Højdemodel – Terræn".

Højder er hentet fra Dataforsyningen 2021.

Jordens krumning er medtaget i beregningerne.

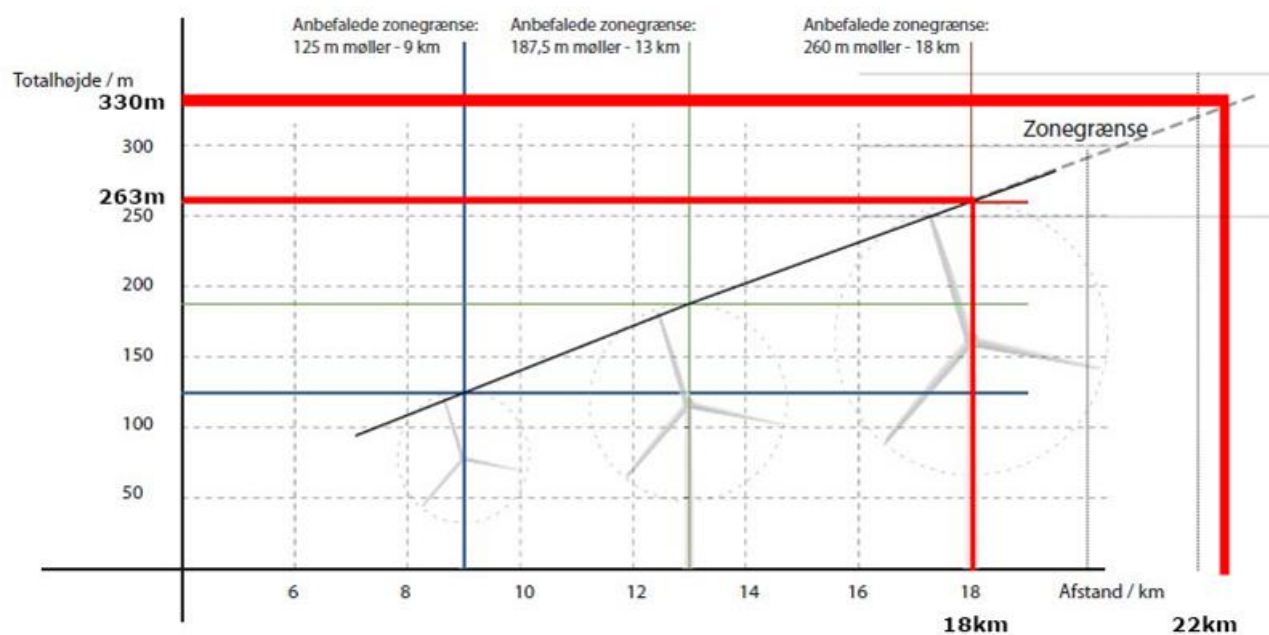
Af Figur 8-1 og Figur 8-2 ovenfor, dvs. viewshedanalyserne, fremgår også zonegrænser. Rød linje viser nærzonegrænse, og blå linje viser fjernzonegrænse. Se definition af zoner nedenfor.

Som det fremgår, er kyststrækningen inden for nærzonen for både 15 MW- og 27 MW-havvindmøllerne. Mellemzonen, som ligger mellem den røde og blå linje, strækker sig for begge langt ind over Vestjylland, hvilket betyder, at havvindmøllerne kan ses mange steder indlands.

Havvindmøllernes forventede synlighed vurderes i forhold til konsekvenszoner for havvindmøller, som er defineret ud fra tre zoner, som angiver afstanden til havvindmøllerne. Der er opstillet følgende definitioner for henholdsvis nærzone, mellemzone og fjernzone (Birk Nielsens Tegnesteue v/ Birk Nielsen, F., 2007):

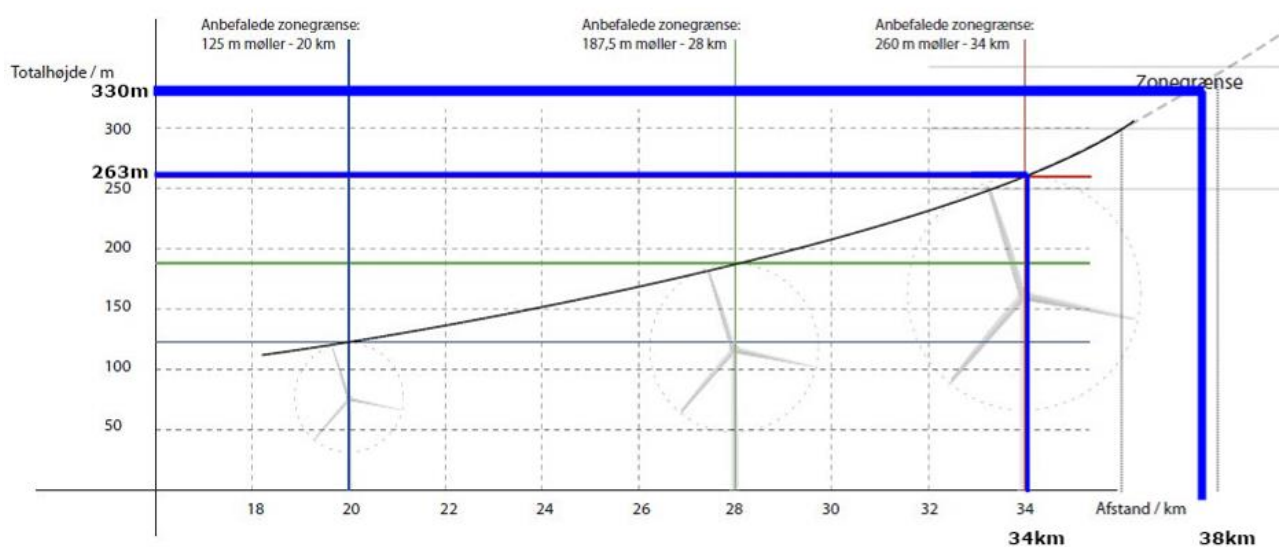
- > **Nærzone:** I nærzonen vil havvindmøllerne kunne ses tydeligt og opfattes som værende tæt på. De enkelte havvindmøller og deres vinger og rotation fremstår tydeligt.
- > **Mellemzone:** I mellemzonen vil havvindmøllerne fortsat kunne ses tydeligt. Enkelte havvindmøller og sammenfaldende rækker kan erkendes, ligesom deres vinger og rotation fremstår tydeligt.
- > **Fjernzone:** I fjernzonen vil havvindmøllerne være så små, at det er svært at erkende dem som enkelte havvindmøller. Deres vinger og rotation bliver også sværere at erkende på de store afstande.

Nærzone - mellemzone:



Figur 8-3 Zonediatram med nærzone-mellemzone ifølge (Birk Niensens Tegnestue v/ Birk Nielsen, F., 2007). Sammenhæng mellem havvindmøllestørrelse og oplevelsen af deres visuelle påvirkning.

Mellemzone-fjernzone:



Figur 8-4 Zonediatram med nærzone-mellemzone ifølge (Birk Niensens Tegnestue v/ Birk Nielsen, F., 2007). Sammenhæng mellem havvindmøllestørrelse og oplevelsen af deres visuelle påvirkning.

Da zonegrænserne i henhold til Birk Nielsen kun er vist for havvindmøller op til 300 m, og da 27 MW-havvindmøllerne er 330 m, er nærzonegrænsen og

fjernzonegrænsen ekstrapoleret ved at forlænge kurverne på Figur 8-3 og Figur 8-4, så højderne er indeholdt. På den måde kan nærzonegrænsen og fjernzonegrænserne kan bestemmes.

For 15 MW-havvindmøllerne (totalhøjde 263 m) gælder:

- > Nærzone: 0-18 km
- > Mellemzone: 18-34 km
- > Fjernzonen: 34+ km

For 27 MW-havvindmøllerne (totalhøjde 330 m) gælder:

- > Nærzone: 0-22 km
- > Mellemzone: 22-38 km
- > Fjernzone: 38+ km

9 Visualiseringsteknik

Der er anvendt branchestandarder samt forskrifter for visualiseringer (Sweco Architects v/ Dalmer, C., og Birk Nielsen, F., 2012).

Alle fotoene blev taget den 3. maj 2023. Vejret var meget klart med en god sigtbarhed på over 30 km.

På hvert af de udvalgte fotostandpunkter blev et DSLR-kamera sat på stativ 1,6 m over terræn, og kameraets position blev registreret med RTK-GPS (Præcisions GPS). Desuden blev en række kontrolpunkter indmålt i fotoene, så kameraets position, retning og brændvidde kunne indgå i beregningen af principvisualiseringerne. Principvisualiseringerne er vist med de lysforhold, som svarer til den dag og det tidspunkt, hvor fotos er taget.

Der er valgt en brændvidde tæt på det, som ofte omtales som normalbrændvidden (typisk 50-55 mm (35 mm eq)) på principvisualiseringerne. Denne brændvidde er anvendt for at sikre, at havvindmøllerne fremstår i rette størrelsesforhold og hverken syner af mere eller mindre, end det vil komme til i virkeligheden. Det betyder, at nogle havvindmøller ligger uden for synsvinklen på principvisualiseringer fra de nærmeste fotostandpunkter.

For at kunne udarbejde korrekte principvisualiseringer er der opbygget 3D-landskabsmodel af terræn og landskabsforhold for hvert af fotostandpunkterne. Heri er kamerapositioner og en 3D-model af de valgte havvindmølletyper indsat. På den baggrund er principvisualiseringerne beregnet under hensyntagen til lys, skygge, dis og indpasning foran eller bagved elementer i terrænet. For hvert fotostandpunkt er der desuden beregnet og visualiseret, i hvilket omfang havvindmøllerne vil ligge under horisonten set fra det givne fotostandpunkt. Der er anvendt softwaren Autodesk 3ds Max til principvisualiseringerne.



Figur 9-1 Øverst til venstre: RTK-GPS til indmåling af kamera og kontrolpunkter. Øverst til højre: DSLR-kamera på stativ. Nederst: Opstilling af landmålerpinde, der bruges til kameramatch. For at finde den brændvidde, som fotoet skal tages med og den retning, som fotoet skal tages i, opstilles landmålerpinde foran kameraet i den retning, som havvindmølleparken kommer til at ligge. Opstillingen opmåles med RTK-GPS. Den indmålte opstilling kan ses både i 3D-modellen som GPS-punkter og i fotoet og skal matche for at få et gyldigt kameramatch.

10 Natvisualiseringer

Der er udarbejdet principvisualiseringer af havvindmøllerne som set om natten. Natvisualiseringerne vises på de udvalgte fotostandpunkter til fotomatch. Natvisualiseringerne er udarbejdet vha. fotos med nedtonet dagslys og påført lys-sætning efter gældende regler.



Figur 10-1 Anvendt lysafmærkning af havvindmøller.
Til venstre: Afmærkning på havvindmøller i placeret i knæk og hjørner af havvindmølleparkens perimeter.
Til højre: Afmærkning af resterende havvindmøller i havvindmølleparken.

Afmærkning af havvindmøller placeret i knæk og hjørner af havvindmølleparkens perimeter (med en maksimal afstand på 900 m):

- > Toppunkt afmærkes med to mellemintensive blinkende lys placeret på overdelen af havvindmøllehuset, så der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader vandret:
 - > Type A (20.000 candela, hvidt lys) i dagtimerne (baggrundsbelysning over 50cd/m²) (ikke vist på principvisualiseringer).
 - > Type B (2.000 candela, rødt lys) i nattimerne (baggrundsbelysning under 50cd/m²) (vist på principvisualiseringer).
- > Havvindmølletårnet afmærkes med minimum tre lavintensive røde faste lys (type B med en intensitet på 32 candela). Lysene placeres i samme niveau og fordeles jævnt på havvindmølletårnets omkreds, så der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader vandret. Lysene placeres så tæt som muligt midt mellem toppunktsafmærkningen og havoverflade.

Afmærkning af resterende havvindmøller i havvindmølleparken:

- > Overdelen af havvindmøllehuset afmærkes med to lavintensive røde faste lys (type A med en intensitet på 10 cd), så der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader vandret.

På natvisualiseringer er alle havvindmøller i havvindmølleparkens perimeter vist med perimeterafmærkning, dvs. både toppunktafmærkning og afmærkning på havvindmølletårn. De resterende havvindmøller i havvindmølleparken er vist med afmærkning med to lavintensive røde faste lys på overdelen af havvindmøllehuset.

Lysafmærkning på natvisualiseringer er vist som placering af lys og lysstyrke, men afspejler ikke det præcise udseende af den eksakte lysintensitet. Der er vist lamper, hvor der på havvindmøllehuset og havvindmølletårnet typisk vil være lysafmærkning. Intensiteten af lyset er justeret ud fra, hvordan eksisterende lys på havvindmøller ser ud på natbilleder af eksisterende havvindmølleparker med samme lysafmærkning.

Der er ikke vist afmærkning for skibssejllads, da den som regel vil være under horisonten og derfor ikke vil kunne ses.



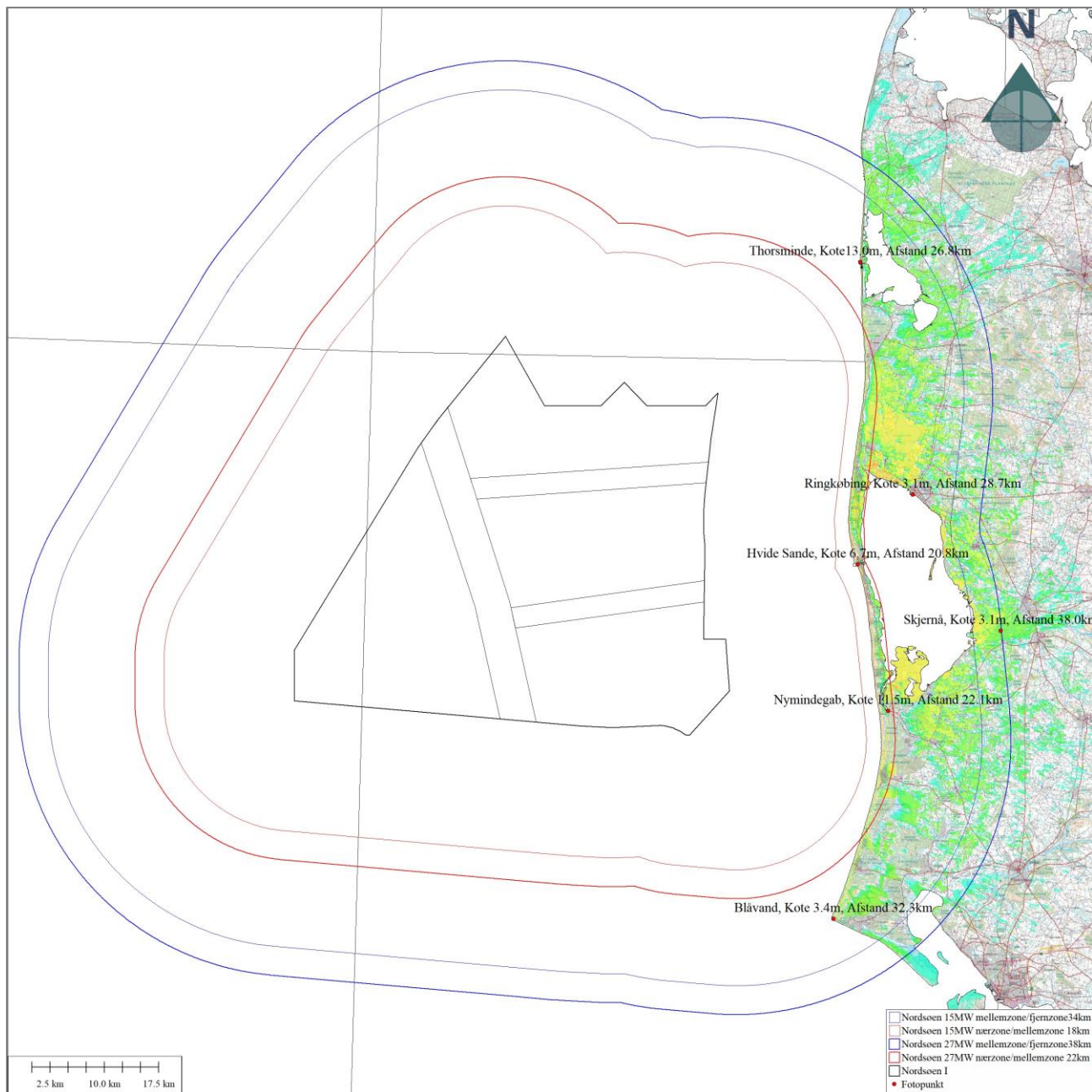
Figur 10-2 Udsnit af natvisualisering fra fotostandpunkt ved Thorsminde - Scenarie 4 – 390 havvindmøller, 27 MW, totalhøjde 330 m (samlet 10,47 GW) (overplanting).

11 Udvalgelseskriterier for fotostandpunkter

Visualiseringspunkter – også kaldet fotostandpunkter – er udvalgt på baggrund af fire overordnede hensyn:

- 1 Rumlige visuelle påvirkninger: Da havvindmøllers samspil med landskabet først og fremmest er betinget af, hvor synlige havvindmøllerne er, er det vigtigt at have de rumlige visuelle forhold for øje. Dette, da en række faktorer kan spille ind i graden af synlighed, herunder sigtbarhed, jordens krumning, opstillingsmønstre m.m.
- 2 Landskabelige hensyn: Opstilling af havvindmøller kan påvirke oplevelsen af arealanvendelsen på land. Dette især, hvor der på land er særligt oplevelsesrige landskaber, landskabsudpegninger, særligt værdifulde kulturmiljøer eller store rekreative interesser, herunder sommerhusområder, kystnære bymiljøer m.m. Desuden kan havvindmøllerne også medvirke til en ændret opfattelse af kystlandskabet generelt set, idet havvindmøllerne bryder horisonten. Derfor er det vigtigt at have de landskabelige hensyn for øje.
- 3 Kumulative visuelle påvirkninger fra fremtidige havvindmølleparker samt kumulative visuelle påvirkninger fra eksisterende havvindmølleparker beliggende i umiddelbar nærhed af planområdet.
- 4 Repræsentative og dækkende fotostandpunkter i forhold til eksponerede kyststrækninger, landområder og administrative strukturer.

Fotostandpunkterne er derudover valgt på baggrund af den viewshedanalyse, som viser havvindmøllernes synlighed i landskabet ud fra den højst mulige havvindmølletype med en totalhøjde på 330 m over havet. Viewshedanalysen viser, hvor havvindmøllerne vil være synlige på baggrund af fra terræn, bebyggelse og beplantning. Se Figur 11-1 nedenfor.



Figur 11-1 Nærzoner og fjernezoner for både 15 MW- og 27 MW-havvindmøller for planområdet Nordsoen I. Rød linje viser nærzonegrænse, og blå linje viser fjernezonegrænse. Desuden udsigtsanalyse for 27 MW-havvindmøllerne, dvs. de højeste havvindmøller i planområdet Nordsoen I. Farvede flader på land: Jo mere gul og rød farve, jo flere analysepunkter og dermed havvindmøller, der kan ses af en betragter, der står på terræn. Jo mere grøn og blå farve, jo færre analysepunkter og dermed havvindmøller, der kan ses af en betragter, der står på terræn. Og endelig udvalgte fotostandpunkter til principvisualiseringer med røde prikker.

Med afsæt i ovenstående hensyn og viewshedanalyse er der for Nordsoen I udvalgt seks fotostandpunkter, jf. Tabel 11-1 nedenfor.

Tabel 11-1 Udvalgte fotostandpunkter i forbindelse med planområdet Nordsøen I i den rækkefølge, som de behandles i delrapport 2.

Num- mer	Fotostand- punkt	Kamera i kote	Afstand fra land til havvind- møllepark*	Zone**	Beskrivelse
1	Thorsminde ved Stran- dingsmu- seum St. George	13,0 m	26,8 km	Mellemzone	Større sammen- hængende land- skaber, beva- ringsværdige landskaber, kul- turhistoriske be- varingsværdier, turistdestination, visuel påvirkning, kumulativ påvirk- ning med Thor Havvindmølle- park.
2	Ringkøbing Havn	3,1 m	28,6 km	Mellemzone	Geologiske beva- ringsværdier, værdifulde kultur- miljøer, turistde- stination, visuel påvirkning, place- ret inde i landet.
3	Hvide Sande på stranden	6,7 m	21,0 km	Nærzone	Geologiske beva- ringsværdier, be- varingsværdige landskaber, større sammenhæn- gende landska- ber, turist desti- nation, visuel på- virkning, kumula- tiv påvirkning med Vesterhav Syd Havvindmøl- lepark.
4	Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge	3,1 m	38,0 km	Mellemzone	Større sammen- hængende land- skaber, geologi- ske bevarings- værdier, beva- ringsværdige landskaber, vær- difulde kulturmil- jøer, turistdesti- nation, visuel på- virkning, placeret inde i landet.

Num- mer	Fotostand- punkt	Kamera i kote	Afstand fra land til havvind- møllepark*	Zone**	Beskrivelse
5	Nymindegab ved Nymin- degab Kro	11,5 m	22,1 km	Nærzone	Større sammen- hængende land- skaber, geologi- ske bevarings- værdier, beva- ringsværdige landskaber, vær- difulde kulturmil- jøer, turist desti- nation, visuel på- virkning.
6	Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt	3,4 m	32,3 km	Mellemzone	Større sammen- hængende land- skaber, geologi- ske bevarings- værdier, beva- ringsværdige landskaber, vær- difulde kulturmil- jøer, turistdesti- nation, visuel på- virkning.

*) Fra fotostandpunkt til nærmeste punkt i planområdet.

Til sammenligning er afstand fra land til havvindmøllepark med det tilpassede planområde, dvs. som Plan for Nordsøen I forventes realiseret, jf. afsnit 2.1:

- > Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George: 28,0 km
- > Ringkøbing Havn: 28,6 km
- > Hvide Sande på stranden: 21,0 km
- > Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge: 38,0 km
- > Nymindegab ved Nymindegab Kro: 22,1 km
- > Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt: 32,9 km.

**) Til bestemmelse af zone er taget afsæt i 27 MW-havvindmøller med totalhøjde 330 m. For 27 MW-havvindmøllerne (totalhøjde 330 m) er nærzone: 0-22 km, mellemzone: 22-38 km og fjernezone: 38+ km.

Se Figur 7-1 for kort over samtlige fotostandpunkter.

12 Principvisualiseringer

For hvert af de seks fotostandpunkter er følgende vist:

- > Eksisterende forhold – dvs. forholdene, som de var, da fotoene blev taget
- > 0-scenarie – eksisterende og fremtidige havvindmølleparker, dvs. den situation, der vil foreligge, hvis havvindmølleparkerne ikke etableres
- > Scenarie 1 – 201 havvindmøller, 15 MW, totalhøjde 263 m (samlet 3 GW) (basis)
- > Scenarie 2 – 111 havvindmøller, 27 MW, totalhøjde 330 m (samlet 3 GW) (basis)
- > Scenarie 3 – 699 havvindmøller, 15 MW, totalhøjde 263 m (samlet 10,47 GW) (overplanting)
- > Scenarie 4 – 390 havvindmøller, 27 MW, totalhøjde 330 m (samlet 10,47 GW) (overplanting).

For to fotostandpunkter – 1) Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George og 3) Hvide Sande på standen – er der udarbejdet følgende principvisualiseringer af scenarie 4, jf. ovenfor, ud over fuld sigtbarhed:

- > Med sigtbarhed 50 km (dvs. andet vejrforhold)
- > Med sigtbarhed 30 km (dvs. andet vejrforhold).

Disse principvisualiseringer betragtes som en analyse af atmosfærens indflydelse på sigtbarhed.

I parentes bemærket vil nedsat sigtbarhed i praksis også være mere eller mindre gældende i forbindelse med de øvrige principvisualiseringer. De havvindmøller, der ses længst væk, og som typisk ser ud til at stå et stykke under horisonten, vil kun være synlige i meget klart vejr.

For to fotostandpunkter – 1) Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George og 3) Hvide Sande på standen – er der udarbejdet følgende principvisualisering af scenarie 4, jf. ovenfor, ud over fuld sigtbarhed:

- > Med lysafmærkning.

Denne principvisualisering betragtes som et eksempel på lysafmærkning set fra land.

I de tilfælde hvor en større del af havvindmølleparkerne ikke kan ses på et enkelt foto, er der udarbejdet principvisualiseringer i fuld sigtbarhed til siderne, dvs. til højre og/eller venstre.

Alle de udarbejdede principvisualiseringer er beskrevet på baggrund af følgende nøgleord:

- > Nr. på fotostandpunkt
- > Geografi på fotostandpunkt

- > Fotoretning ligeud
- > Fotoretning højre
- > Fotoretning venstre

- > Eksisterende forhold
- > Kumulative forhold

- > 0-scenarie
- > Scenarie 1
- > Scenarie 2
- > Scenarie 3
- > Scenarie 4

- > Dag
- > Nat
- > Lysafmærkning
- > Lysnet foto

- > Maksimal sigtbarhed
- > Sigtbarhed 50 km
- > Sigtbarhed 30 km

- > 201 havvindmøller
- > 111 havvindmøller
- > 699 havvindmøller
- > 390 havvindmøller

- > 15 MW
- > 27 MW

- > Totalhøjde 263
- > Totalhøjde 330

- > Samlet 3 GW
- > Samlet 10,47 GW

- > Basis
- > Overplanting

- > Nr. på principvisualisering ud af samtlige principvisualiseringer med samme fotoretning og af samme fotostandpunkt.

12.1 Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George



Figur 12-1 Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George er vist med rød prik. Fotoretning er illustreret med grå flade. Fotovinkler til højre og venstre er illustreret med røde vinkler. Planområdet er vist med scenarie 4. Havvindmøller i 0-scenarie er vist med prikker for de enkelte havvindmølleplaceringer.



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Eksisterende forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 1/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed –
201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Sigtbarhed 50 km – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 7/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Sigtbarhed 30 km –
390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 8/12

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Nat – Lysafmærkning – Maksimal sigtbarhed – 9/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Nat – Lysafmærkning – Lysnet foto – Maksimal sigtbarhed – 10/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Nat – Lysafmærkning –
Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 11/12



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Nat – Lysafmærkning – Lysnet foto – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 12/12



Fotostandpunkt 1 - Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George - Fotoretning højre - Eksisterende forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 1/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning højre – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning højre – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning højre – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning højre – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning højre – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning venstre – Eksisterende forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 1/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning venstre – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning venstre – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning venstre – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning venstre – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 1 – Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George – Fotoretning venstre – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6

12.2 Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn



Figur 12-2 Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn er vist med rød prik. Fotoretning er illustreret med grå flade. Fotovinkel til højre er illustreret med rød vinkel. Planområdet er vist med scenarie 4. Havvindmøller i 0-scenarie er vist med prikker for de enkelte havvindmølleplaceringer.



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning ligeud – Eksisterende forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 1/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning ligeud – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning ligeud – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning ligeud – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW –
Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning højre – Eksisterende forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 1/6



Fotostandpunkt 2 - Ringkøbing Havn - Fotoretning højre - 0-scenarie - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 2/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning højre – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning højre – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning højre – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 2 – Ringkøbing Havn – Fotoretning højre – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6

12.3 Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden



Figur 12-3 Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden er vist med rød prik. Fotoretning er illustreret med grå flade. Fotovinkler til højre og venstre er illustreret med røde vinkler. Planområdet er vist med scenarie 4. Havvindmøller i 0-scenarie er vist med prikker for de enkelte havvindmølleplaceringer.



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning ligeud - Eksisterende forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 1/12



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/12



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning ligeud - Scenarie 1 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 201 havvindmøller - 15 MW - Totalhøjde 263 m - Samlet 3 GW - Basis - 3/12



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning ligeud – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/12



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning ligeud - Scenarie 3 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 699 havvindmøller - 15 MW - Totalhøjde 263 m - Samlet 10,47 GW - Overplanting - 5/12



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/12



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning ligeud - Scenarie 4 - Kumulative forhold - Dag - Sigtbarhed 50 km - 390 havvindmøller - 27 MW - Totalhøjde 330 m - Samlet 10,47 GW - Overplanting - 7/12



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Sigtbarhed 30 km – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 8/12

UDKAST

2023-07-12



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning ligeud - 0-scenarie - Kumulative forhold - Nat - Lysafmærkning - Maksimal sigtbarhed - 9/12

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Nat – Lysafmærkning – Lysnet foto – Maksimal sigtbarhed – 10/12

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Nat – Lysafmærkning – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 11/12



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Nat – Lysafmærkning – Lysnet foto – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 12/12



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning højre - Eksisterende forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 1/6



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning højre – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning højre - Scenarie 1 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 201 havvindmøller - 15 MW - Totalhøjde 263 m - Samlet 3 GW - Basis - 3/6



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning højre – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning højre - Scenarie 3 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 699 havvindmøller - 15 MW - Totalhøjde 263 m - Samlet 10,47 GW - Overplanting - 5/6



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning højre – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning venstre - Eksisterende forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 1/6



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning venstre – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6



Fotostandpunkt 3 - Hvide Sande på stranden - Fotoretning venstre - Scenarie 1 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 201 havvindmøller - 15 MW - Totalhøjde 263 m - Samlet 3 GW - Basis - 3/6



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning venstre – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning venstre – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 3 – Hvide Sande på stranden – Fotoretning venstre – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6

12.4 Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge



Figur 12-4 Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge er vist med rød prik. Fotoretning er illustreret med grå flade. Planområdet er vist med scenarie 4. Havvindmøller i 0-scenarie er vist med prikker for de enkelte havvindmølleplaceringer.

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge – Fotoretning ligeud – Eksisterende forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 1/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6

UDKAST
2023-07-17



Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge – Fotoretning ligeud – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6

UDKAST
2023-07-17



Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge – Fotoretning ligeud – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge – Fotoretning ligeud – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 4 – Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6

12.5 Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro



Figur 12-5 Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro er vist med rød prik. Fotoretning er illustreret med grå flade. Fotovinkel til højre er illustreret med rød vinkel. Planområdet er vist med scenarie 4. Havvindmøller i 0-scenarie er vist med prikker for de enkelte havvindmølleplaceringer.



Fotostandpunkt 5 - Nymindegab ved Nymindegab Kro - Fotoretning ligeud - Eksisterende forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 1/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning ligeud – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 5 - Nymindegab ved Nymindegab Kro - Fotoretning ligeud - Scenarie 1 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 201 havvindmøller - 15 MW - Totalhøjde 263 m - Samlet 3 GW - Basis - 3/6



Fotostandpunkt 5 – Nymindesøen ved Nymindesøen Kro – Fotoretning ligeud – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning ligeud – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning ligeud – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6



Fotostandpunkt 5 - Nymindegab ved Nymindegab Kro - Fotoretning højre - Eksisterende forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 1/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning højre – 0-scenarie – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 2/6



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning højre – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning højre – Scenarie 2 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 111 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 3 GW – Basis – 4/6



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning højre – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6



Fotostandpunkt 5 – Nymindegab ved Nymindegab Kro – Fotoretning højre – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6

12.6 Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt



Figur 12-6 *Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt er vist med rød prik. Fotoretning er illustreret med grå flade. Fotovinkel til venstre er illustreret med rød vinkel. Planområdet er vist med scenarie 4. Havvindmøller i 0-scenarie er vist med prikker for de enkelte havvindmølleplaceringer.*

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt – Fotoretning ligeud – Eksisterende forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 1/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 6 - Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt - Fotoretning ligeud - 0-scenarie - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 2/6

UDKAST

2023-07-12



Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt – Fotoretning ligeud – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6

UDKAST
2023-07-12



COWI

Fotostandpunkt 6 - Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt - Fotoretning ligeud - Scenarie 2 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 111 havvindmøller - 27 MW - Totalhøjde 330 m - Samlet 3 GW - Basis - 4/6

UDKAST

2023-07-12



Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt – Fotoretning ligeud – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 6 - Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt - Fotoretning ligeud - Scenarie 4 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 390 havvindmøller - 27 MW - Totalhøjde 330 m - Samlet 10,47 GW - Overplanting - 6/6



Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt – Fotoretning venstre – Eksisterende forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 1/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 6 - Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt - Fotoretning venstre - 0-scenarie - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed - 2/6



Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt – Fotoretning venstre – Scenarie 1 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed –
201 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 3 GW – Basis – 3/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 6 - Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt - Fotoretning venstre - Scenarie 2 - Kumulative forhold - Dag - Maksimal sigtbarhed -
111 havvindmøller - 27 MW - Totalhøjde 330 m - Samlet 3 GW - Basis - 4/6



Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt – Fotoretning venstre – Scenarie 3 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 699 havvindmøller – 15 MW – Totalhøjde 263 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 5/6

UDKAST
2023-07-12



Fotostandpunkt 6 – Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt – Fotoretning venstre – Scenarie 4 – Kumulative forhold – Dag – Maksimal sigtbarhed – 390 havvindmøller – 27 MW – Totalhøjde 330 m – Samlet 10,47 GW – Overplanting – 6/6

13 Referencer

Birk Nielsen. (2007). Fremtidens havvindmølleplaceringer 2025 - en vurdering af de visuelle forhold ved opstilling af store vindmøller på havet

Danmarks Meteorologiske Institut (2023). DMI's frie data om sigtbarhed: <https://www.dmi.dk/friedata/observationer/>

Energistyrelsen. (2012). Kystnære Havvindmølleplaceringer – en vurdering af de visuelle forhold ved opstilling af store vindmøller nær kystområder

Trafikstyrelsen (2018). Vejledning til BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller, 3. udgave:

<https://www.trafikstyrelsen.dk/publikationsliste/luftfart-publikationer/2018/maj/vejledning-til-bl-3-11-bestemmelser-om-luftfartsafmaerkning-af-vindmoeller>

Wikipedia. (2023). Beregning af afstand til horisont: <https://en.wikipedia.org/wiki/Horizon>