

Til
Energinet

Dokumenttype
Rapport

Dato
17. december, 2020

THOR HAVMØLLEPARK VISIBILITETSANALYSE



THOR HAVMØLLEPARK VISIBILITETSANALYSE

Projekt navn **Thor havmøllepark miljøundersøgelser**
Projektnr. **1100040575**
Modtager **Margot Møller Nielsen, Signe Done (Energinet)**
Dokument nr **1100040575-1697769314-6**
Version **2.1**
Dato **17-12-2020**
Udarbejdet af **Mette Tranholm Frøst, Mio Schrøder (PlanEnergi)**
Kontrolleret af **Mette Tranholm Frøst, Mio Schrøder (PlanEnergi)**
Godkendt af **Mio Schrøder (PlanEnergi)**
Beskrivelse **Visibilitetsanalyse**
Visibilitetsanalysen beskriver hvorfra havvindmølleparken Thor vil være synlig fra land og hvor synlig den vil være.

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Teoretisk synlighed på havet	3
2.1	Jordens krumning	3
2.2	Sigtbarhed	4
2.2.1	Antallet af møller og møllernes størrelse	5
2.2.2	Rotorens retning og bevægelse	6
3.	Landskabelige forhold	7
3.1	Stranden	8
3.2	Klitter og klinte	8
3.3	Baglandet	9
4.	Parklayout	11
4.1	Antal og opstillingsmønster	11
4.2	Størrelse og afstand	11
4.3	Udseende og belysning	11
4.4	Teoretisk parklayout	12
5.	ZVI-beregning	19
6.	Visualiseringer	26
6.1	Teoretisk synlighed	26
6.2	Udvælgelse af fotopunkter	26
7.	Opsummering	27

APPENDIX

Appendix 1

Visualiseringssamling

1. INDLEDNING



Figur 1-1 Oversigtskort

Kortet illustrerer det udpegede forundersøgelsesområde på 440 km² til placering af havvindmølleparken. Visibilitetsanalysen undersøger de visuelle forhold ved at opstille vindmøller inden for dette område. Undersøgelsesområdet er ca. dobbelt så stort som der i sidste ende er brug for.

Visibilitetsanalysen beskriver hvorfra havvindmølleparken Thor vil være synlig fra land og hvor synlig den vil være. Flere forskellige parametre har betydning for havmøllernes synlighed. De landskabelige forhold har en afgørende betydning, eksempelvis i forhold til om der er afskærmende elementer eller frit udsyn over havet. Fra områder med udsigt til åbent hav vil synligheden desuden afhænge af beskuerens placering i terræn.

Desuden har vindmøllernes placering i forhold til kysten og projektets udformning betydning for synligheden. Derfor vil det være nødvendigt at tage udgangspunkt i et eller flere teoretiske parklayouts i analysearbejdet.

Endeligt har de faktiske forhold betydning for synligheden. I denne sammenhæng skal der kigges på jordens krumning samt lysforhold og vejrlig.

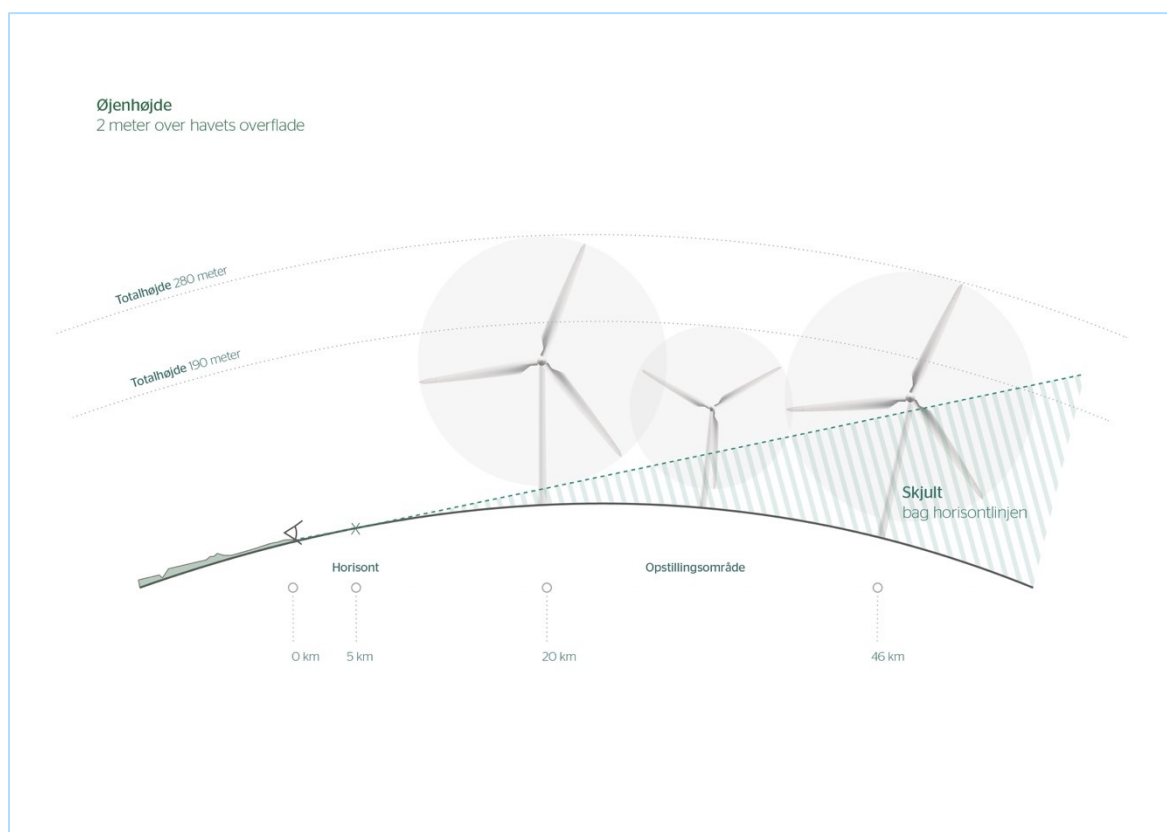
2. TEORETISK SYNLIGHED PÅ HAVET

Der er flere faktorer, som har betydning for objekters synlighed over havet. I modsætning til synligheden på land, hvor landskabsformer, beplantning og bebyggelse hurtigt begrænser synligheden, er der på havet oftest frie udsynsmuligheder.

2.1 Jordens krumning

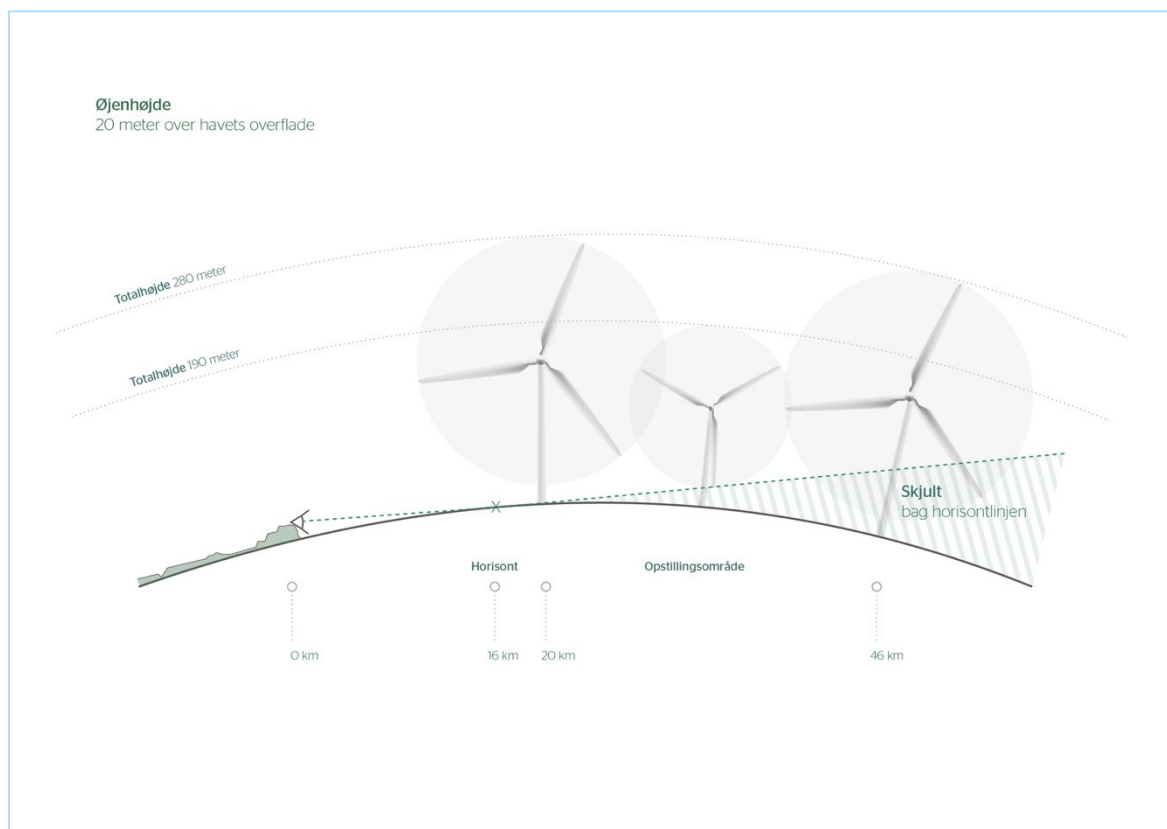
Jordens krumning har betydning for synligheden af havmøllerne. Fra strandkanten ved en øjenhøjde på ca. 1,5 meter over havoverfladen vil horisonten teoretisk set ligge fem kilometer ude i havet. Elementer på havet inden for denne afstand vil således kunne ses i deres fulde udstrækning. Placeres en vindmølle længere væk, betyder jordens krumning imidlertid, at den nederste del af mølletårnet forsvinder bag horisonten. Jo længere væk møllen står fra betragtningsspunktet, des mere af møllen vil være skjult.

Synligheden for vindmøller med forskellig højde samt fra forskellige terrænmæssige placeringer i landskabet (lige over havoverflade samt 20 meter over havoverfladen) er herunder belyst ved hjælp af snit.



Figur 2-1 Synlighed fra 2 meter over havets overflade

Billedet illustrerer et eksempel på synligheden af havvindmøller med en totalhøjde på hhv. 280 og 190 meter, der er placeret 20-46 km fra land under meget gode sigtbarhedsforhold. Billedet viser dermed, hvor synlige havvindmøllerne vil være fra standen, altså maksimal øjenhøjde på 2 meter over havets overflade. Billedet viser også betydningen af afstand og hvornår møller delvist vil være skjult under horisonten.

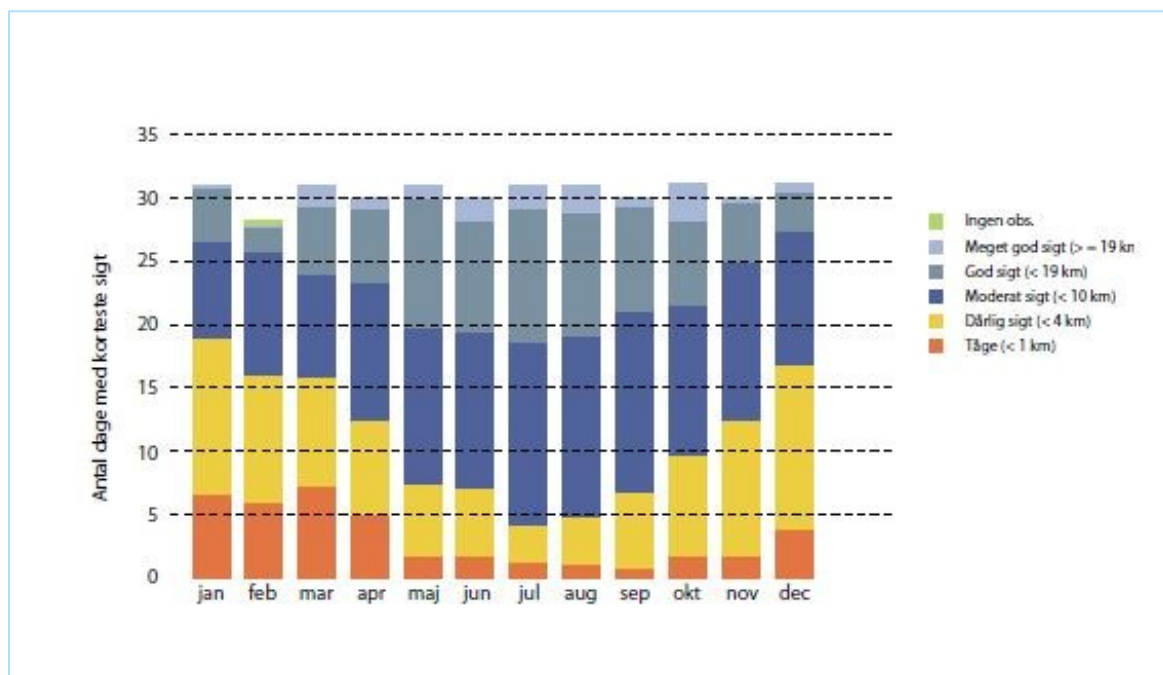


Figur 2-2 Synlighed fra 20 meter over havets overflade

Billedet illustrerer et eksempel på synligheden af havvindmøller med en totalhøjde på hhv. 280 og 190 meter, der er placeret 20-46 km fra land under meget gode sigtbarhedsforhold. Billedet viser dermed, hvor synlige havvindmøllerne vil være fra klitterne, altså maksimal øjenhøjde på 20 meter over havets overflade. Billedet viser også betydningen af afstand og hvornår møller delvist vil være skjult under horisonten.

2.2 Sigbarhed

Luftens sigtbarhed har stor betydning for synligheden af vindmøller på havet når man snakker om afstande på 20-50 kilometer. Luftens sigtbarhed afhænger af vejrforhold herunder lys og luftens fugtighed. Figur 2-3 viser sigtbarhedsstatistik for Vesterhavet. I løbet af et år er der meget få dage med sigt på over 19 kilometer. Figuren viser også, at over et år, er der flest dage med sigtbarhed på op til 10 kilometer. Sigbarhed er her defineret som den maksimale horisontale afstand i hvilken et sort objekt af en udstrækning på mellem $0,5^\circ$ og 5° kan ses og identificeres mod en lysspredende baggrund (himlen, tåge, etc.) ved normale dagslysforhold (DMI, 2007). Afstandene i sigtbarhed statistikken er derfor ikke et udtryk for at vindmøllerne ikke vil være synlige, men nærmere et udtryk for at vindmøllerne ofte vil fremtræde mere eller mindre udviskede og ikke altid vil kunne opfattes som vindmøller. Sigbarhedsstatistikken ligger til grund for valget af sigtbarhed på visualiseringerne, da der er vist visualiseringer med moderat sigt, som er den oftest målte sigtbarhed (sigtbarhed på op til 10 km), og ved meget god sigt (sigtbarhed på over 19 km), for at vise synligheden af vindmøllerne når de vil være mest tydelige.

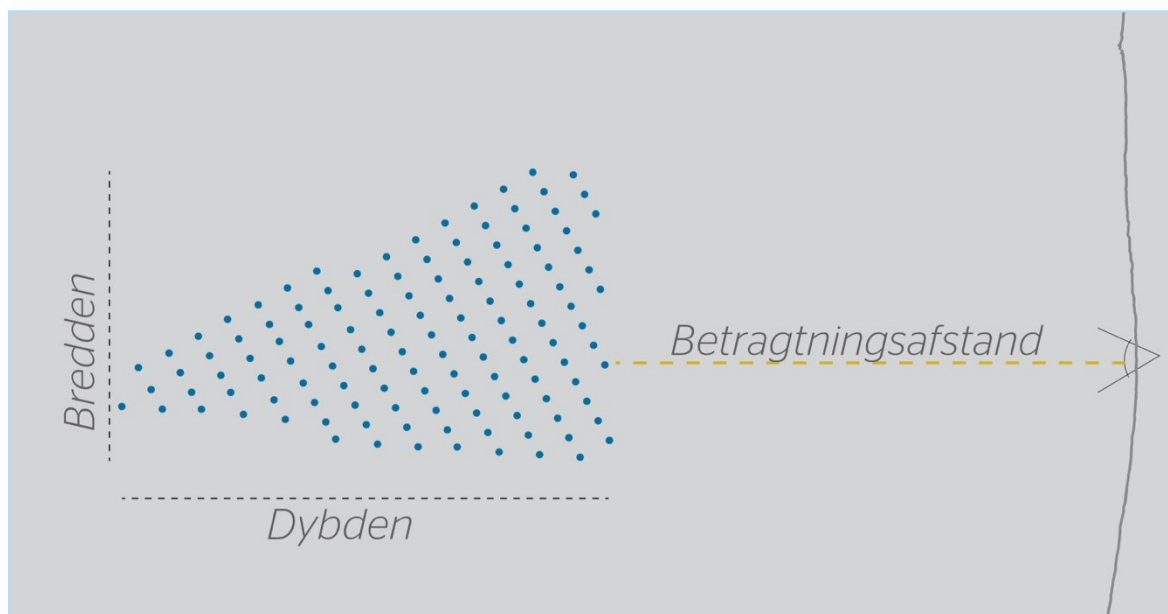


Figur 2-3 Sigtbarhedsstatistik for Vesterhavet

På grund af luftens indhold af fugt nedsættes et objekts synlighed. En genstands kontrastvirkning i forhold til baggrunden mindskes når afstanden til genstanden øges. Tager man udgangspunkt i en situation, hvor genstanden på nært hold har en 100% kontrast til baggrunden, vil kontrastvirkningen på en afstand af 55 km være reduceret så meget (mindre end 5%), at øjet ikke længere kan skelne genstanden fra baggrunden (Fremtidens havmølle, Birk Nielsen). Disse situationer kan forekomme i direkte modlys hvor vindmøllerne danner silhuet mod baggrunden samt i direkte medlys mod en mørk himmel. Under andre lysforhold er kontrasten mindre og dermed er synligheden ligeledes mindre. Vindmøllerne har en lys grå farve og kontrasten i forhold til baggrunden er derfor lav og synligheden vil derfor være reduceret også i tilfælde med høj sigtbarhed. Det kan dog ikke udelukkes at vindmøllerne vil særlige forhold vil fremstå med 100% kontrast til baggrunden og hermed vil kunne opleves med maksimal synlighed.

2.2.1 Antallet af møller og møllernes størrelse

Antallet af møller påvirker synligheden. Flere møller i bredden påvirker en større del af synsfeltet, mens flere møller i dybden forstærker synligheden af den samlede møllepark, hvor møllerne vil stå bag hinanden i grupper og virke mere fremtrædende end en enkeltstående mølle. Vindmøllernes størrelse samt afstande til dem har en betydning for synligheden. På havet er der ingen afskærmende elementer, men det er klart at en større vindmølle er synlig over større afstande end en mindre vindmølle.



Figur 2-4 Flere møller i bredden påvirker en større del af synsfeltet, mens flere møller i dybden forstærker synligheden af den samlede møllepark

2.2.2 Rotorens retning og bevægelse

Generelt er elementer i bevægelse mere synlige end stillestående elementer. Synligheden afhænger dog også af bevægelsens hastighed, da hurtige bevægelser opfanges af synet på en anden måde end langsomme bevægelser.

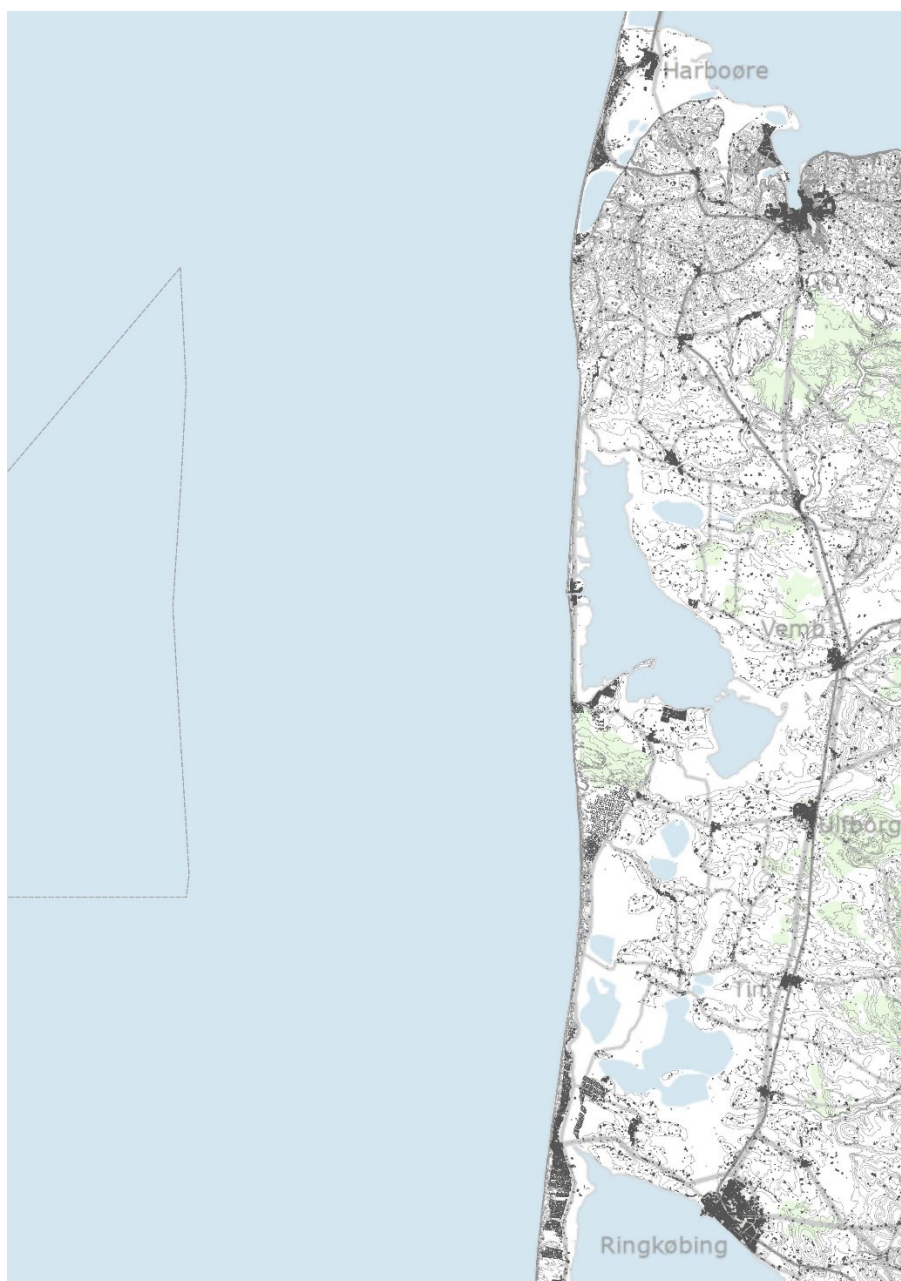
Vindretningen og dermed rotorens stilling har ligeledes betydning for vindmøllernes synlighed. Hvor vindretningen medfører, at rotor vender direkte mod beskueren opfattes vindmøllen mere synlig end vindmøller hvor beskueren ser langs med rotoren og derfor ikke opfatter den horisontale udtrækning af møllen.

3. LANDSKABELIGE FORHOLD

De landskabelige forhold er væsentlige for vindmøllernes synlighed, og en analyse kræver derfor en vis forståelse for landskabets opbygning.

Landskabet langs denne del af den jyske vestkyst består hovedsageligt af mere eller mindre brede sandstrande afgrænset af klitlandskaber der varierer i bredde og højde eller høje klinte, hvor havet har eroderet landskabet. Baglandet bag det velkendte vestjyske kystlandskab er i vid udstrækning fladt men af forskellig karakter.

Det har stor betydning for havmøllernes synlighed hvor i landskabet beskueren befinder sig. Langs kyststrækningen er der helt overordnet set to mulige scenarier for udsigt over havet, hvor beskueren er placeret forskelligt i terrænet – fra stranden og fra klitter og klinte.



Figur 3-1 Oversigtskort

3.1 Stranden

Den flade del af stranden er åben med udsigt over en meget stor del af Vesterhavet. Fra strandene er der intet der skærmer for udsigten over vandet og den relativt lige kyststrækning fra nord til syd medfører, at det endvidere er muligt, at se langt op og ned langs kystlinjen.



Figur 3-2 De brede sandstrande afgrænset af klitter er typisk for kysterne langs Vesterhavet



Figur 3-3 Omkring Ferring er stranden til tider mere stenet mellem høfderne, der skal fungere som kystsikring

3.2 Klitter og klinte

Klitter og klinte langs Vesterhavet varierer i højde ligesom den horisontale udstrækning for klitterne ind i landet er varierende. Klitterne har oftest en højde på maksimalt 20 meter over havoverfladen og er nøgne eller bevokset med hjelme, marehalm eller lave buske som havtorn og rynket rose. Bevoksningen har på grund af vindforholdene en begrænset højde. Fra toppen af klitterne er der ofte vidtstrakt udsigt over klitlandskab, strand og hav. Ved Bovbjerg er klinten helt op til 41 meter over havet og herfra er der vidtstrakt udsigt langs strande og over havet.



Figur 3-4 Klitlandskaberne varierer i udstrækningen ind i landet. Herover et temmelig bredt klitlandskab.



Figur 3-5 Lerklinten ved Bovbjerg.

3.3 Baglandet

Landskabet bag klitlandskabet og klinterne er varieret og består både af landbrugs- og fjordlandskaber samt områder med sommerhuse. Fælles for det bagvedliggende landskab er, at det er overvejende fladt. Dog byder morænelandskabet syd for Nissum bredning på højdedrag på helt op til 55 meter over havoverfladen. Fra det flade bagland er udsigten over havet oftest afskærmet af elementer i landskabet eller klitterne.



Figur 3-6 Sommerhusområde ved Nissum Fjord. Bagved ses klitterne i horisonten.



Figur 3-7 Fra Bovbjerg Fyr er der vidtstrakt udsigt over kyst, hav og bagland. I landskabet opleves vindmøllerne ved Høvsøre samt kulturelementer som Trans Sogn Kirke tydeligt.

4. PARKLAYOUT

For at lave en analyse af vindmøllernes synlighed er det nødvendigt at definere parklayoutet ud fra nogle skitserede kriterier.

4.1 Antal og opstillingsmønster

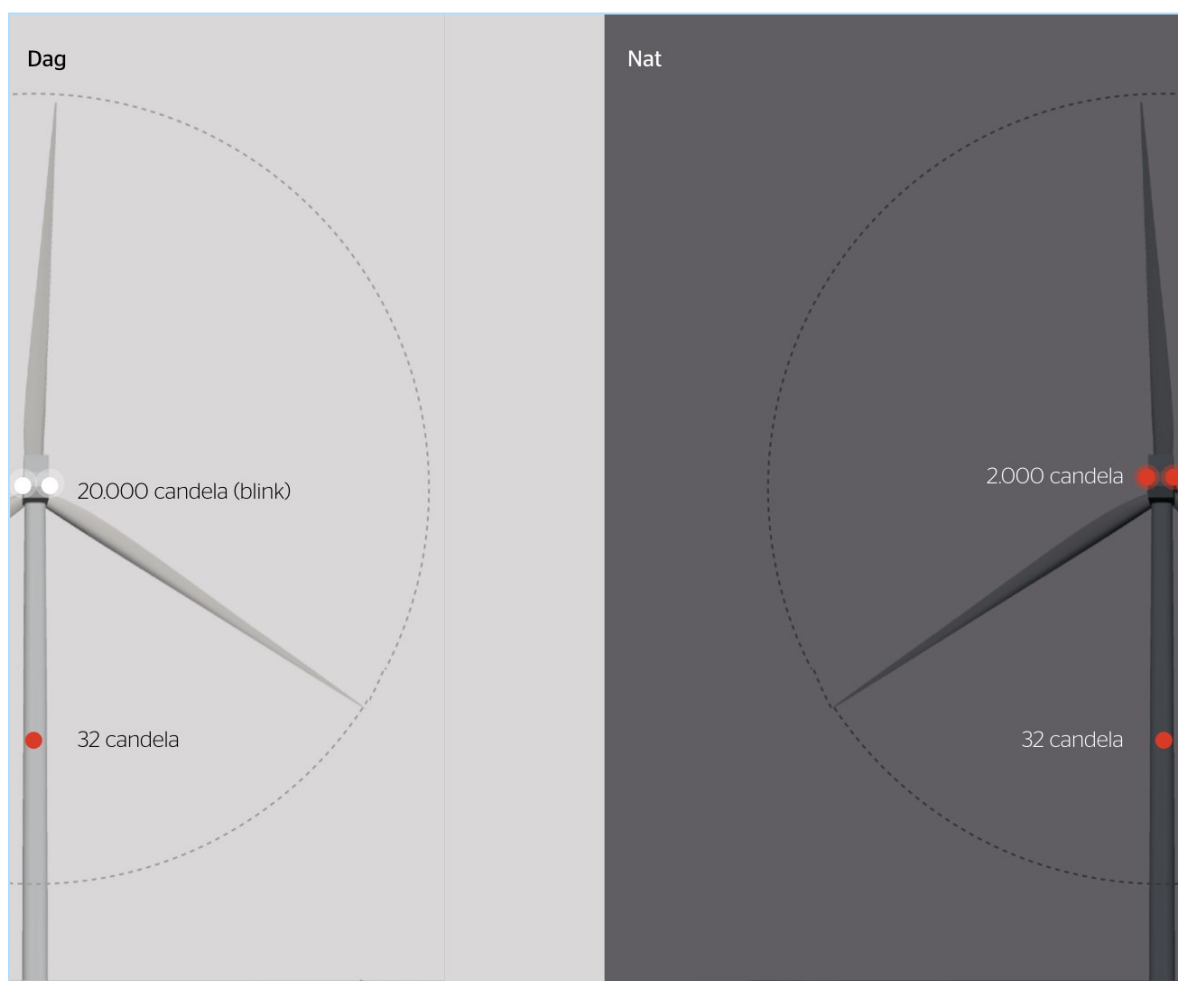
Antallet af møller påvirker synligheden. Mange møller i bredden medfører at anlægget er synligt i en stor del af synsvinklen, men mange møller i dybden forstærker synligheden af den samlede park. Flere møller i dybden kan fra forskellige vinkler også blive oplevet rodet mellem hinanden og vil på den måde forstærke synligheden i forhold til en enkelt eller få rækker.

4.2 Størrelse og afstand

Afstanden til vindmøllerne (betragtningafstanden) og vindmøllernes størrelse har betydning i forhold til synligheden.

4.3 Udseende og belysning

Vindmøllernes farve har betydning for synligheden.



Figur 4-1 Lysafmærkning af havvindmøllerne, dag og nat.

Efter solnedgang vil det være havmøllernes lysmarkeringer, der har betydning for synligheden. Vindmøllerne forventes at blive afmærket med belysning i henhold til Flysikkerhed og sejladssikkerhed. Der er taget udgangspunkt i at alle vindmøller vil blive afmærket med følgende:

lys på nacellen (synligt vandret 360 grader): Dag – hvidt blinkende lys, 20.000 candela, Nat – rødt blinkende lys, 2.000 candela. Lys midt på tårnet: Tre røde faste lys, 32 candela

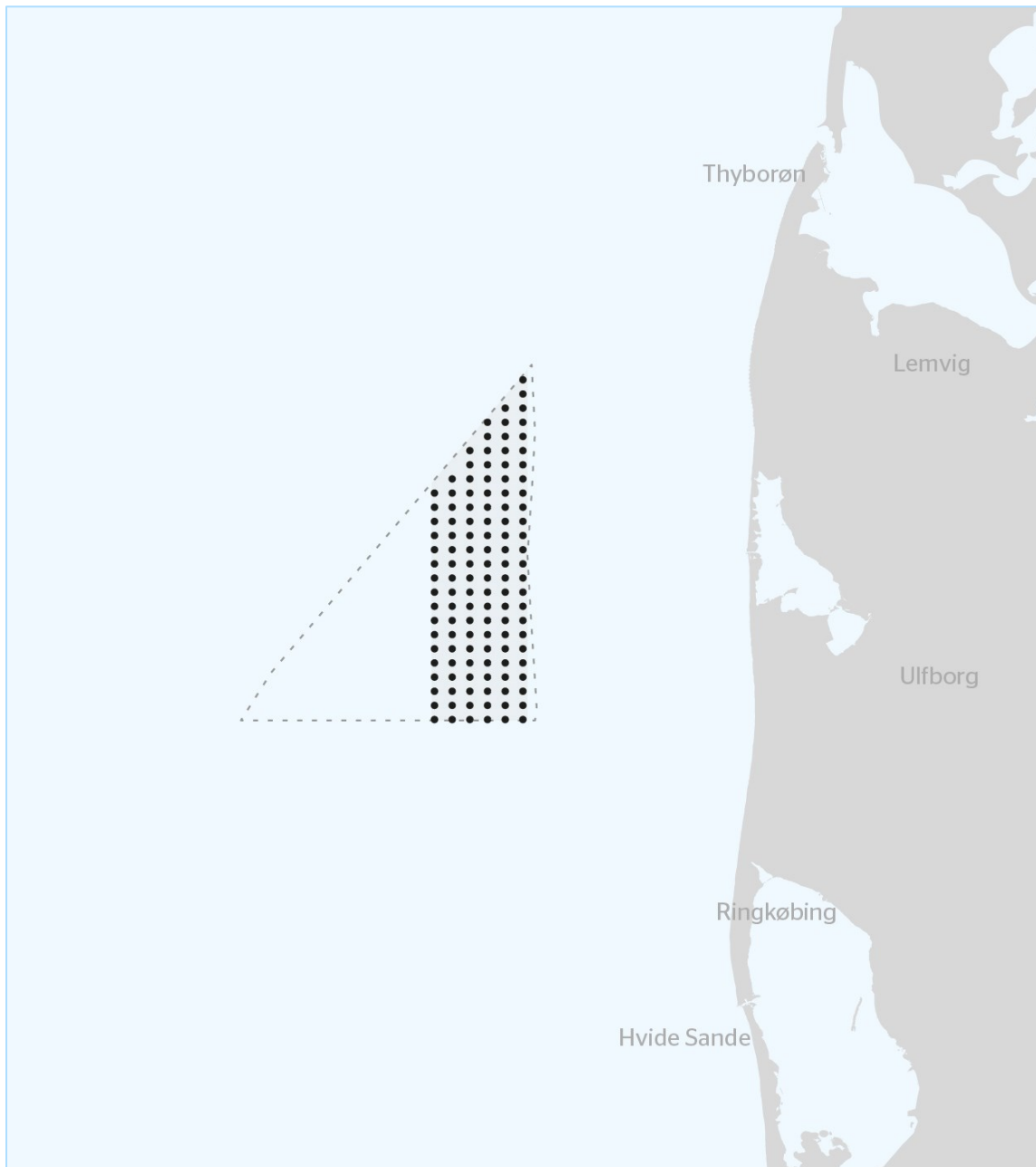
4.4 Teoretisk parklayout

På de følgende sider er vist de teoretiske seks parklayouts, som visibilitetsanalysen skal belyse. De teoretiske parklayouts skal være dækkende for fremtidige mulige parklayouts, således at synligheden er belyst grundigt i forhold til fremtidige parklayouts.

For at nå frem til det/de optimale teoretiske parklayouts er der opstillet nogle principper for opstillingsmønstre og placering inden for projektområdet. Der er taget udgangspunkt i en 1000 MW vindmøllepark.

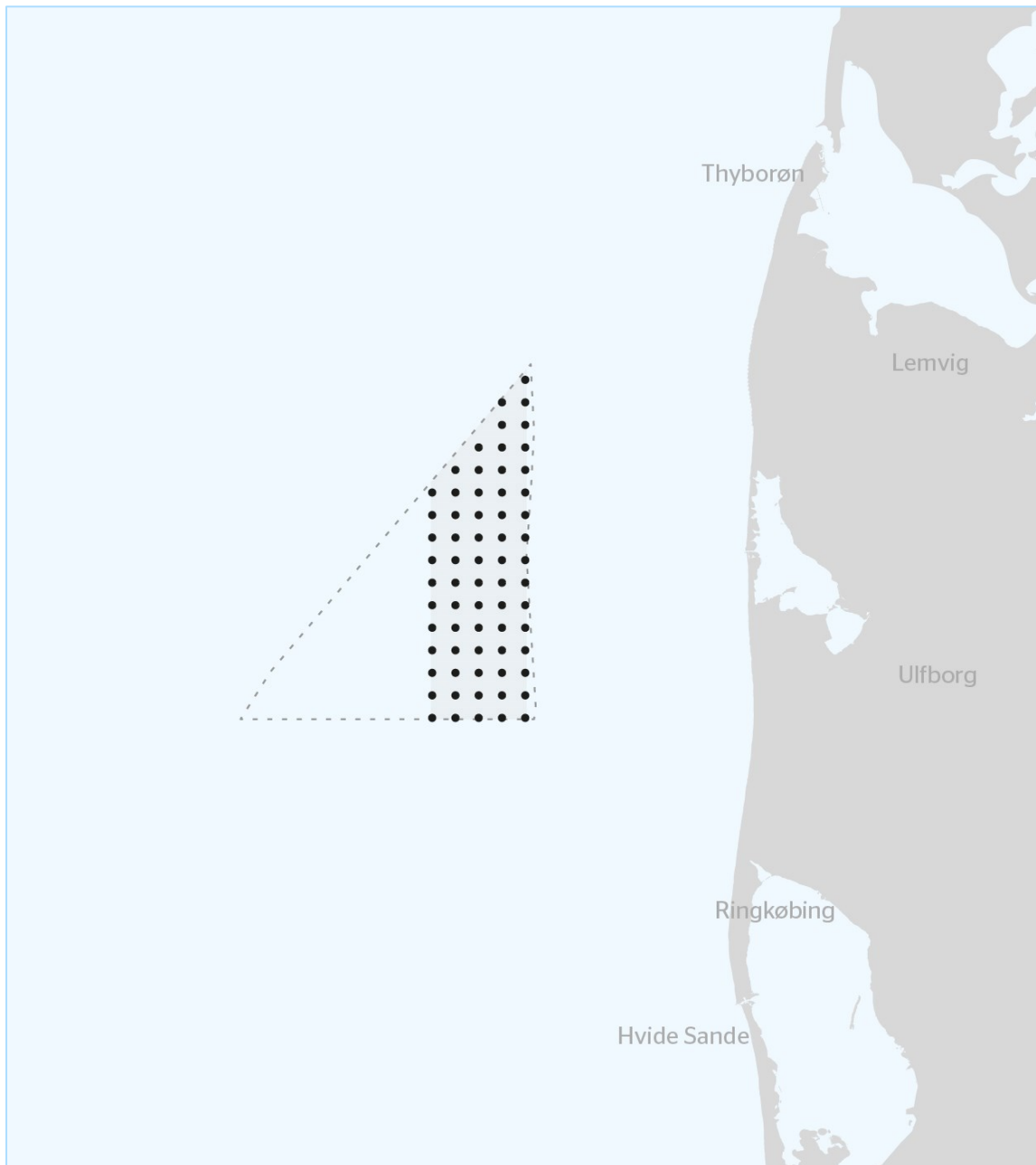
- Størst muligt antal vindmøller vises (derfor er der taget udgangspunkt i 1000 MW vindmøllepark).
- Der vises et layout med mindste og største mulige totalhøjder for hhv. 8 MW og 15 MW vindmøller.
- Møllernes indbyrdes afstand skal være mindst 9 x rotordiameter i den fremherskende vindretningen og mindst 6 x rotordiameter vinkelret på vindretningen for at minimere skyggeeffekten.
- Lineær opstilling - Antallet af møller kan ikke stå på en enkelt lang linje inden for projektområdet, men kan placeres i 5-6 kolonner.
- Kompakt opstilling - Møllerne placeres samlet inden for et område med udgangspunkt i at "fylde" op fra enten nord eller syd.
- Vindmølleparken placeres med flest mulige vindmøller nærmest kysten
- Vindmølleparken placeres med flest mulige vindmøller fjernest fra kysten.
- Vindmølleparken placeres med flest muligt møller i bredden set fra kysten.
- Vindmølleparken placeres med flest muligt møller i dybden set fra kysten.

De udarbejdede parklayouts er vist i forhold til vindmølletype og antal. Dette bør give en forståelse for anlæggets samlede størrelse. Principperne for de to parker med henholdsvis 125 stk 8 MW møller og 67 stk. 15 MW møller er ens.



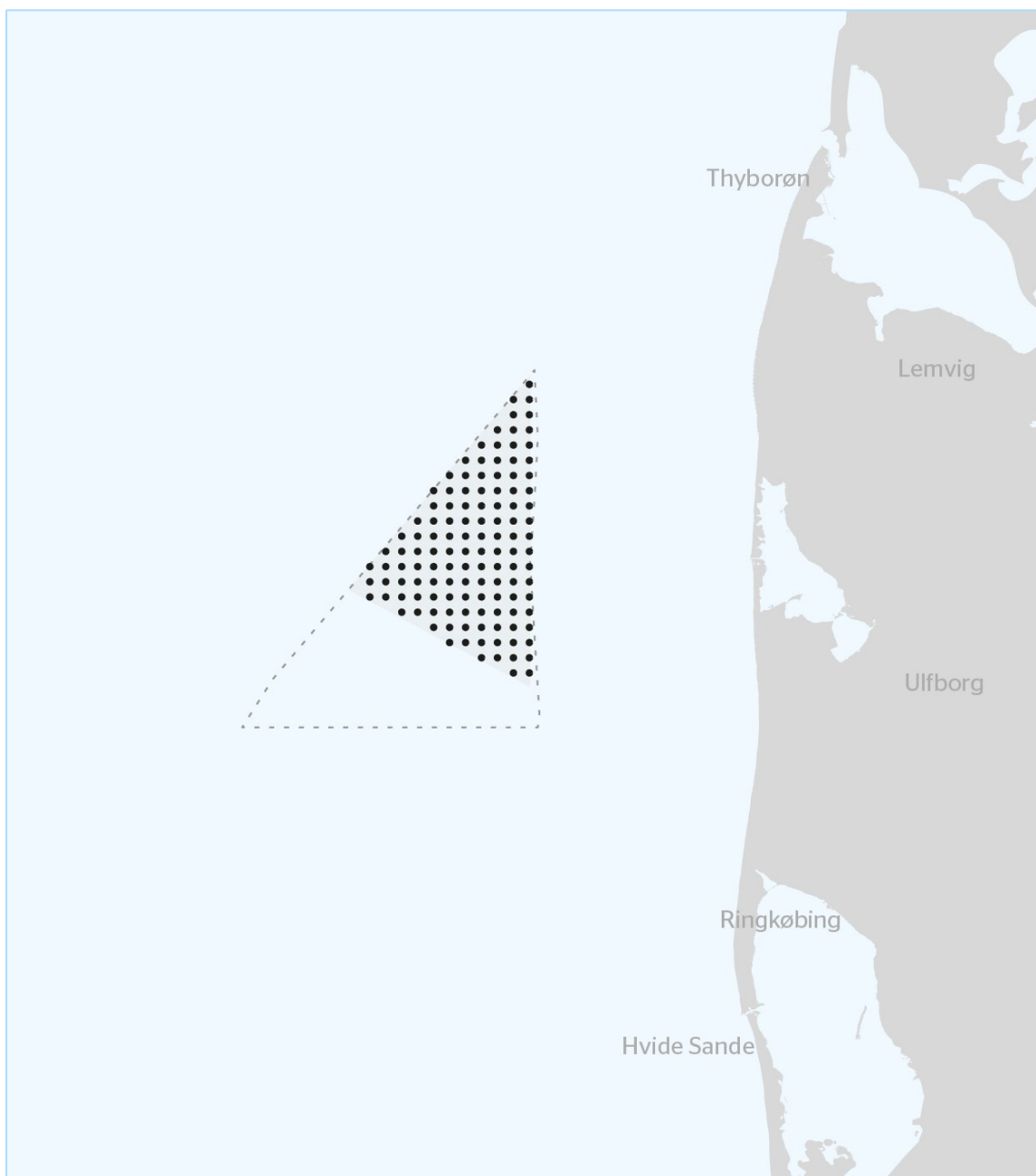
Figur 4-2 Parklayout A – langstrakt nærmest kysten med 8 MW vindmøller.

Billedet illustrerer hvorledes undersøgelsesområdet kan rumme 125 stk vindmøller á 8 MW, hvis de opstilles i et langstrakt layout, hvor den samlede park placeres tættest muligt på kysten. Kapaciteten i parklayout A er i alt 1.000 MW.



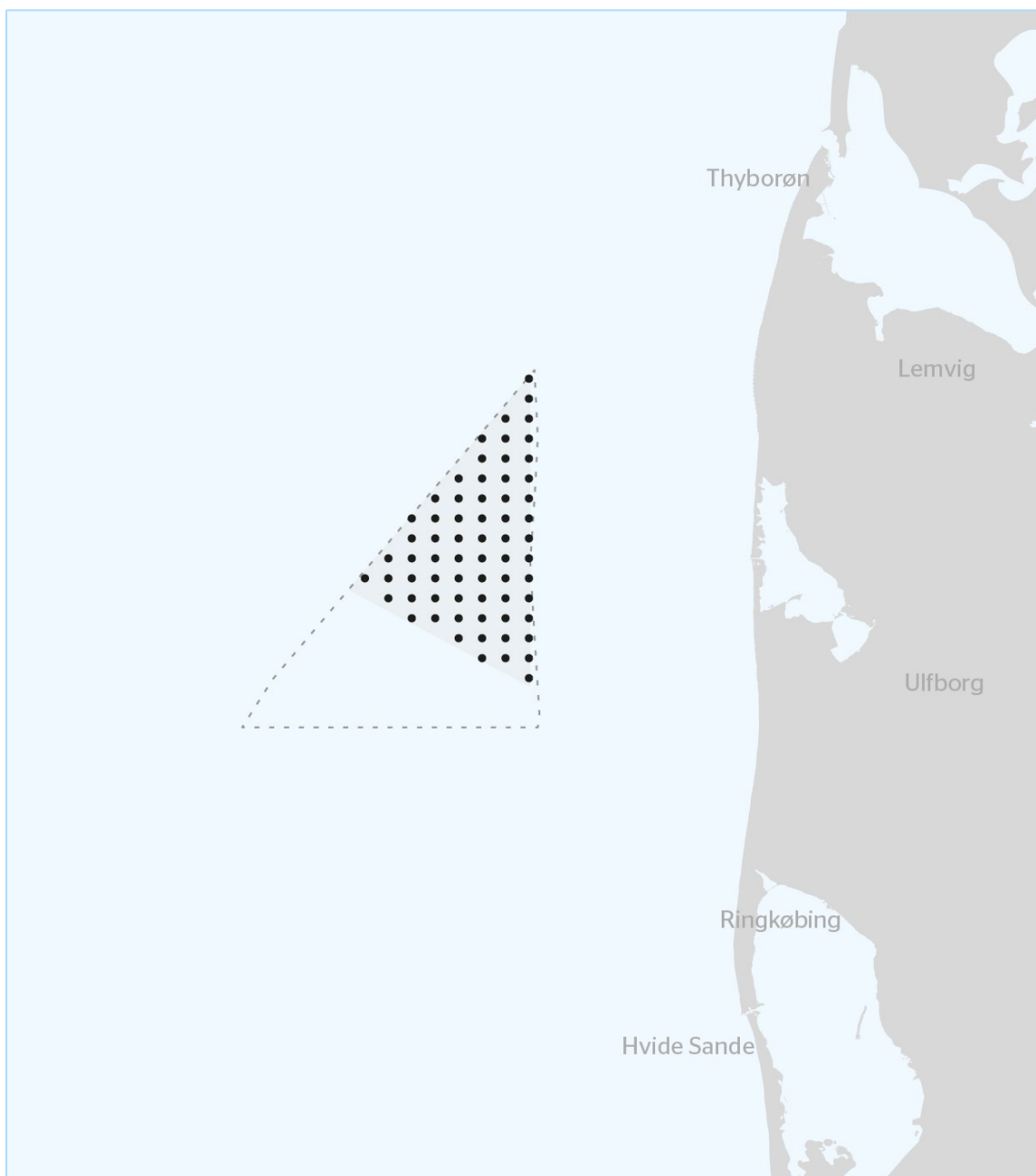
Figur 4-3 Parklayout A – langstrakt nærmest kysten med 15 MW vindmøller.

Billedet illustrerer hvorledes undersøgelsesområdet kan rumme 67 stk vindmøller á 15 MW, hvis de opstilles i et langstrakt layout, hvor den samlede park placeres tættest muligt på kysten. Kapaciteten i parklayout A er i alt 1.005 MW.



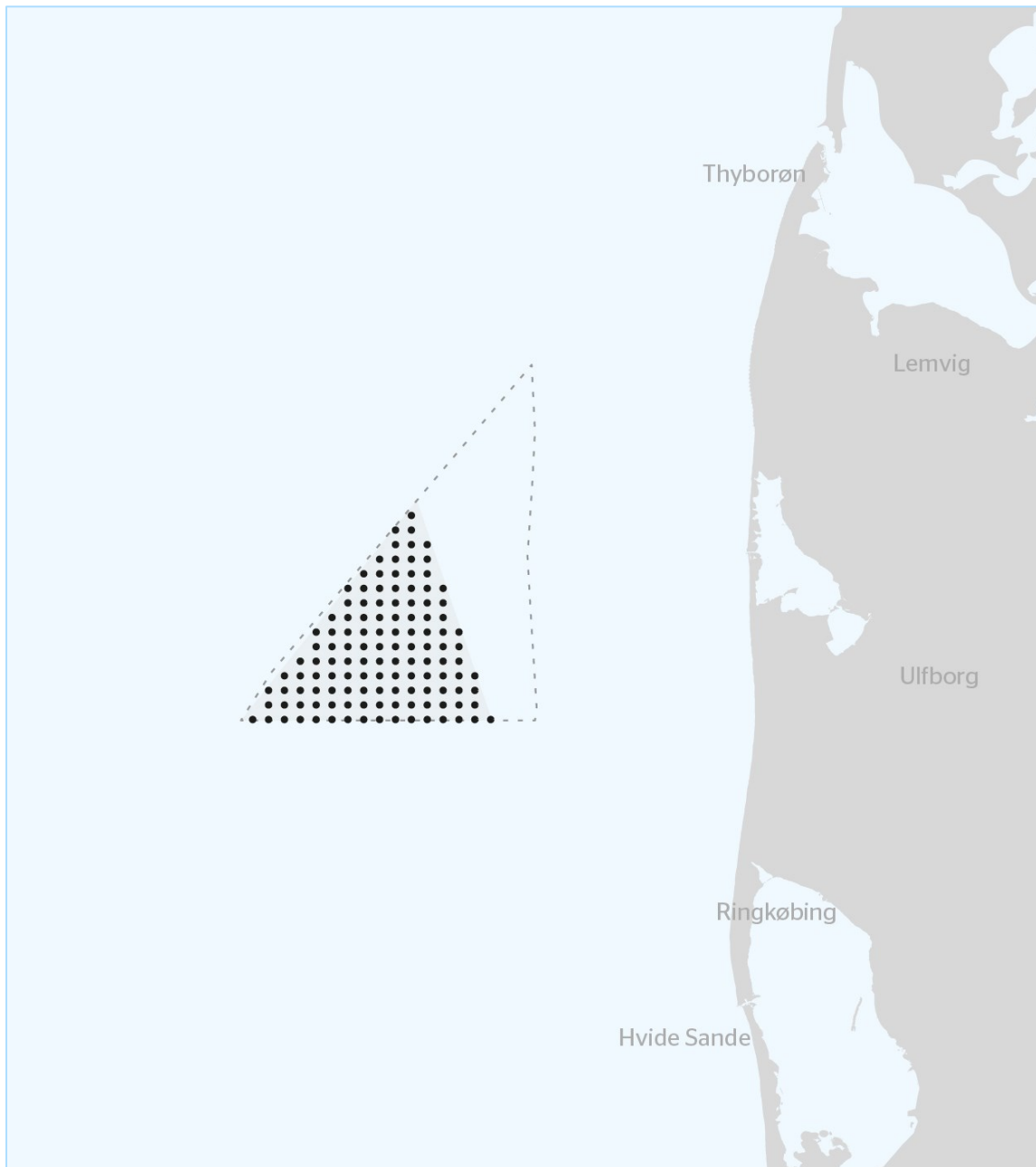
Figur 4-4 Parklayout B – kompakt nærmest kysten med 8 MW vindmøller.

Billedet illustrerer hvorledes undersøgelsesområdet kan rumme 125 stk vindmøller á 8 MW, hvis de opstilles i et kompakt layout, hvor den samlede park placeres tættest muligt på kysten med et stort antal møller i dybden for at forstærke synligheden af den samlede park. Kapaciteten i parklayout B er i alt 1.000 MW.



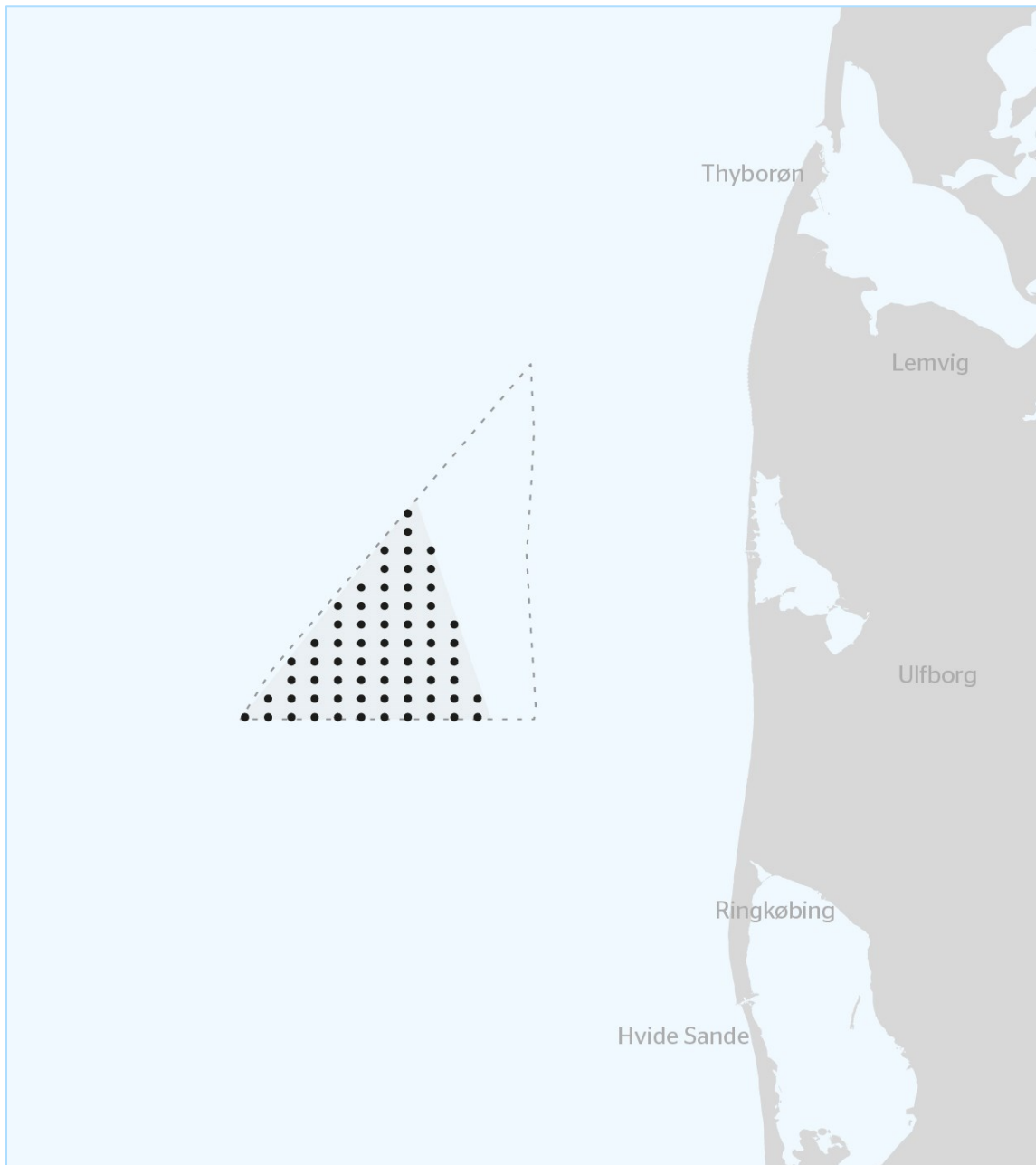
Figur 4-5 Parklayout B - kompakt nærmest kysten med 15 MW vindmøller.

Billedet illustrerer hvorledes undersøgelsesområdet kan rumme 67 stk vindmøller á 15 MW, hvis de opstilles i et kompakt layout, hvor den samlede park placeres tættest muligt på kysten med et stort antal møller i dybden for at forstærke synligheden af den samlede park. Kapaciteten i parklayout B er i alt 1.005 MW.



Figur 4-6 Parklayout C - kompakt fjernest kysten med 8 MW vindmøller.

Billedet illustrerer hvorledes undersøgelsesområdet kan rumme 125 stk vindmøller á 8 MW, hvis de opstilles i et kompakt layout, hvor den samlede park placeres fjernest muligt fra kysten. Kapaciteten i parklayout C er i alt 1.000 MW.



Figur 4-7 Parklayout C - kompakt fjernest kysten med 15 MW vindmøller.

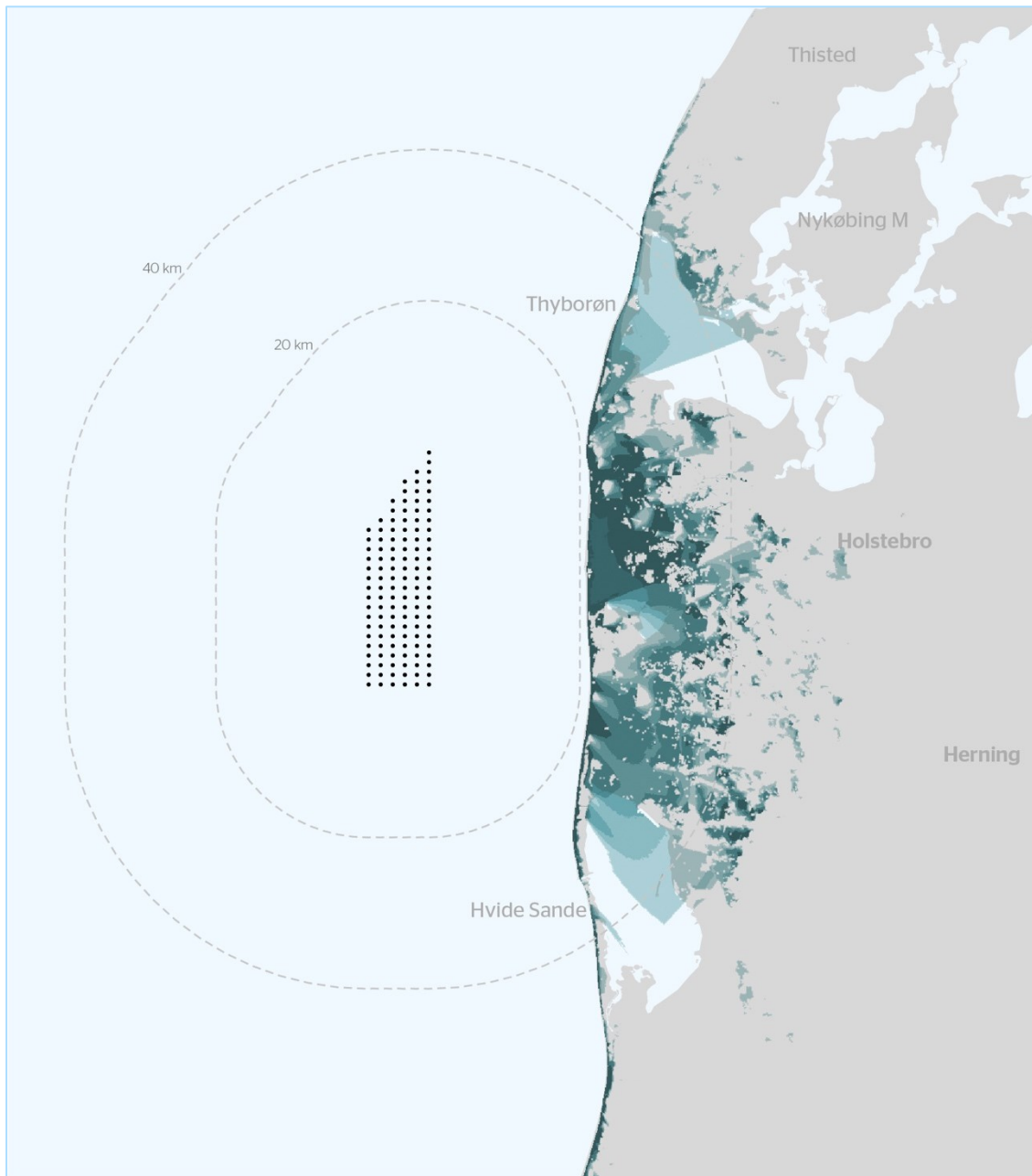
Billedet illustrerer hvorledes undersøgelsesområdet kan rumme 67 stk vindmøller á 15 MW, hvis de opstilles i et kompakt layout, hvor den samlede park placeres fjernest muligt fra kysten. Kapaciteten i parklayout C er i alt 1.005 MW.

5. ZVI-BEREGNING

En ZVI-beregning er en beregning der angiver vindmøllers synlighed fra det omkringliggende landskab. Beregningen er udført på baggrund af en digital højdemodel. Analysen tager endvidere hensyn til jordens krumning. Analyse kan give et teoretisk billede af, hvorfra vindmøllerne er synlige og kan detaljeres i forhold til hvor stor en del af vind møllen der er synlig (eksempelvis nav, øverste vinge mv.)

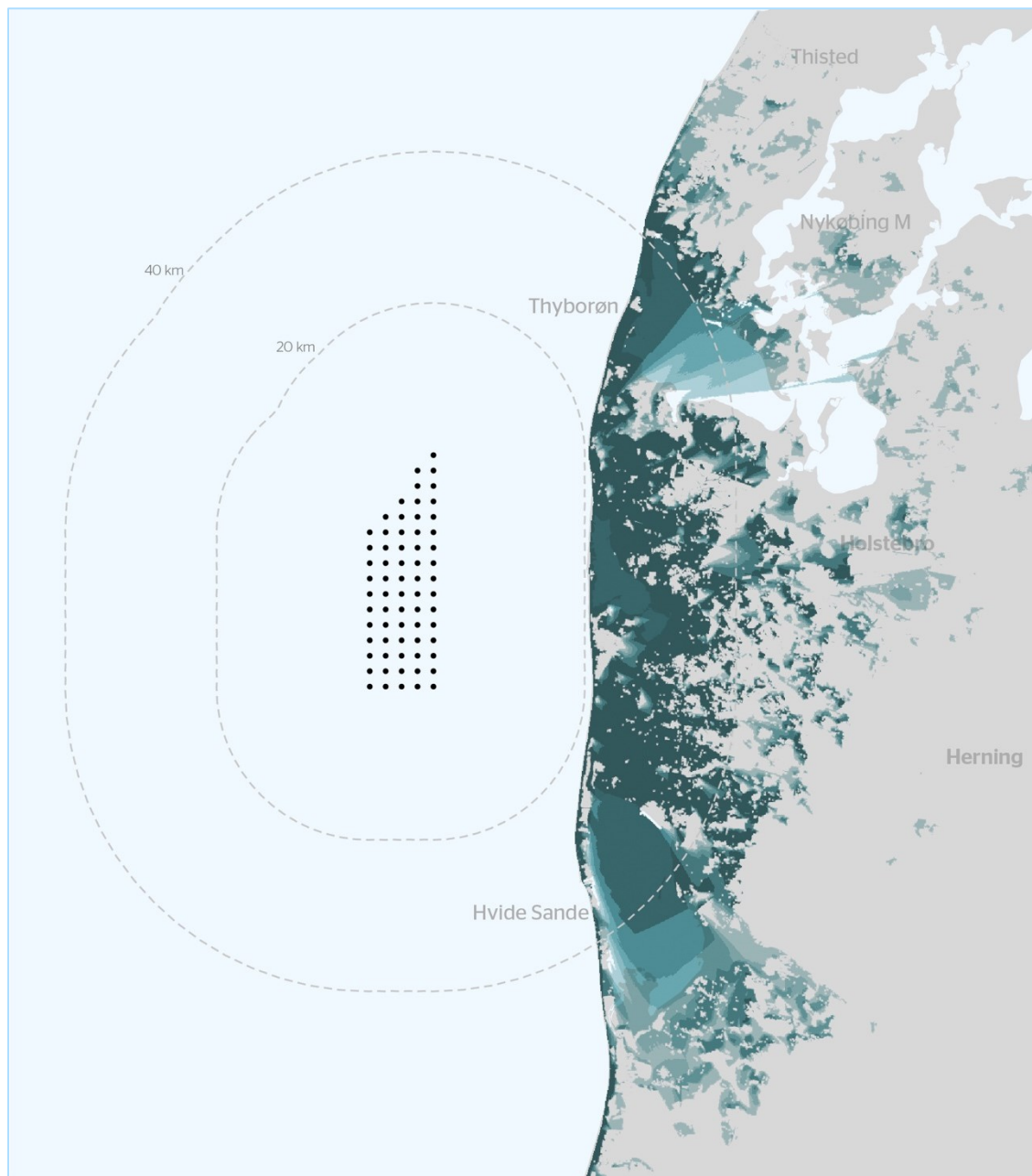
Figur 5.1 – 5.6, på de følgende sider, viser udtræk af såkaldte ZVI-beregninger for de seks forskellige layouts. Beregningerne er gennemført for at kortlægge udstrækningen af de zoner på land, hvorfra havmøllerne kan være synlige, hvis de opstilles som vist i hhv parklayout A, B eller C for hhv. 8 eller 15 MW vindmøller.

Kortene skal ikke forstås sådan at havmøllerne altid vil være synlige fra de mørkegrønne felter. Zonerne er et udtryk for hvor havmøllerne kan være synlige hvis der er åbent og uden afskærmende bevoksninger eller andre landskabselementer. Desuden skal man være opmærksom på at de grønne flader illustrerer hvorfra en enkelt havmølle kan være synlig fra nav og opefter og dermed ikke er områder hvorfra man nødvendigvis kan opleve hele eller bare store dele af havmølleparken.



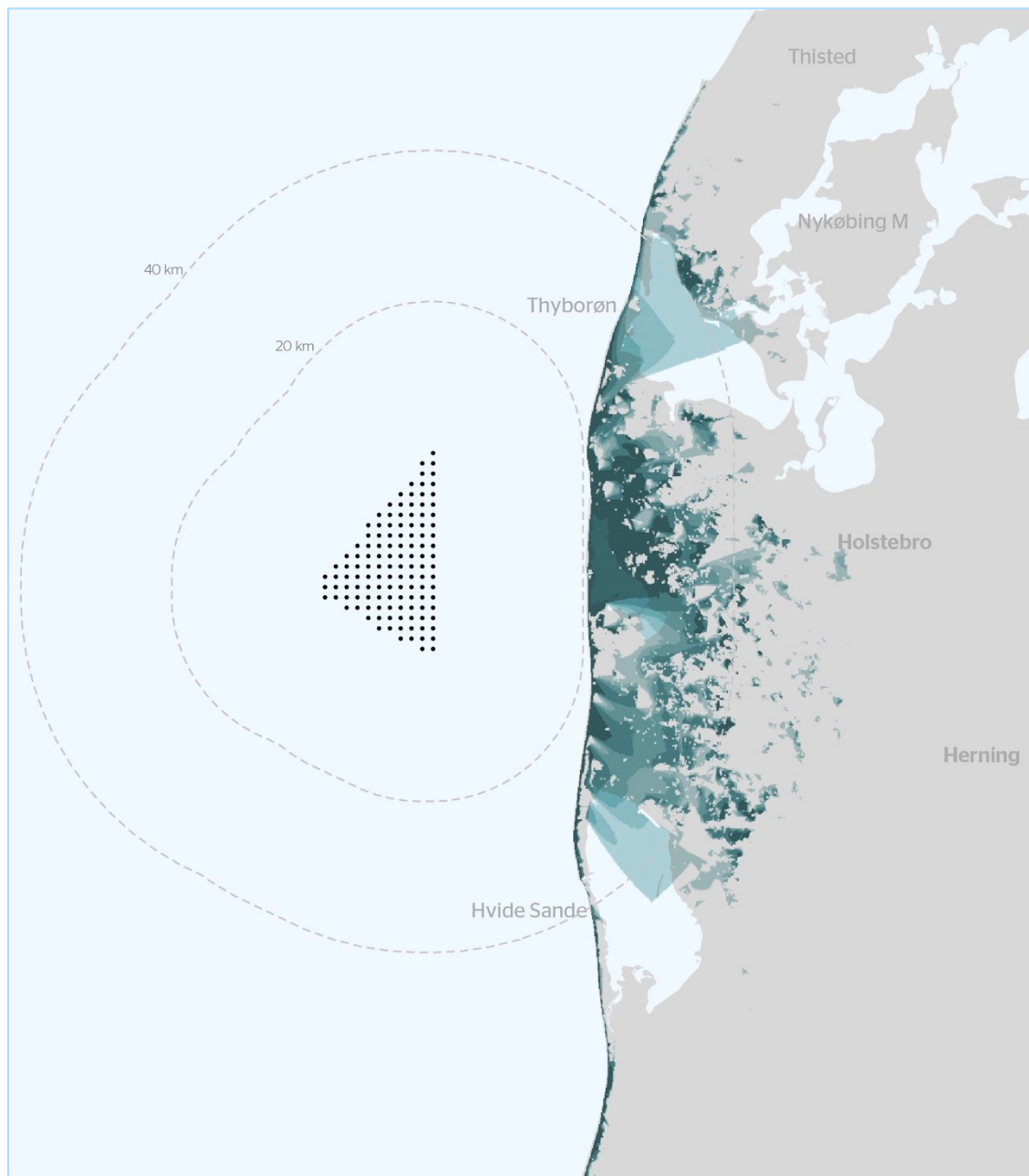
Figur 5-1 ZVI-beregning af parklayout A med 8 MW vindmøller

Beregningen viser den teoretiske synligheden af 125 havvindmøller på basis af terræforhold og jordens krumning, men uden hensyn til sigtbarhedsforhold. Områder hvor vindmøller vil være synlige er vist med grønne flader. Mørk grøn betyder at et stort antal møller vil være synlige, mens lys grøn flade betyder at et lavt antal vindmøller vil være synlige. Beregningen tager udgangspunkt i om man fra øjenhøjde vil kunne se navet på en vindmølle.



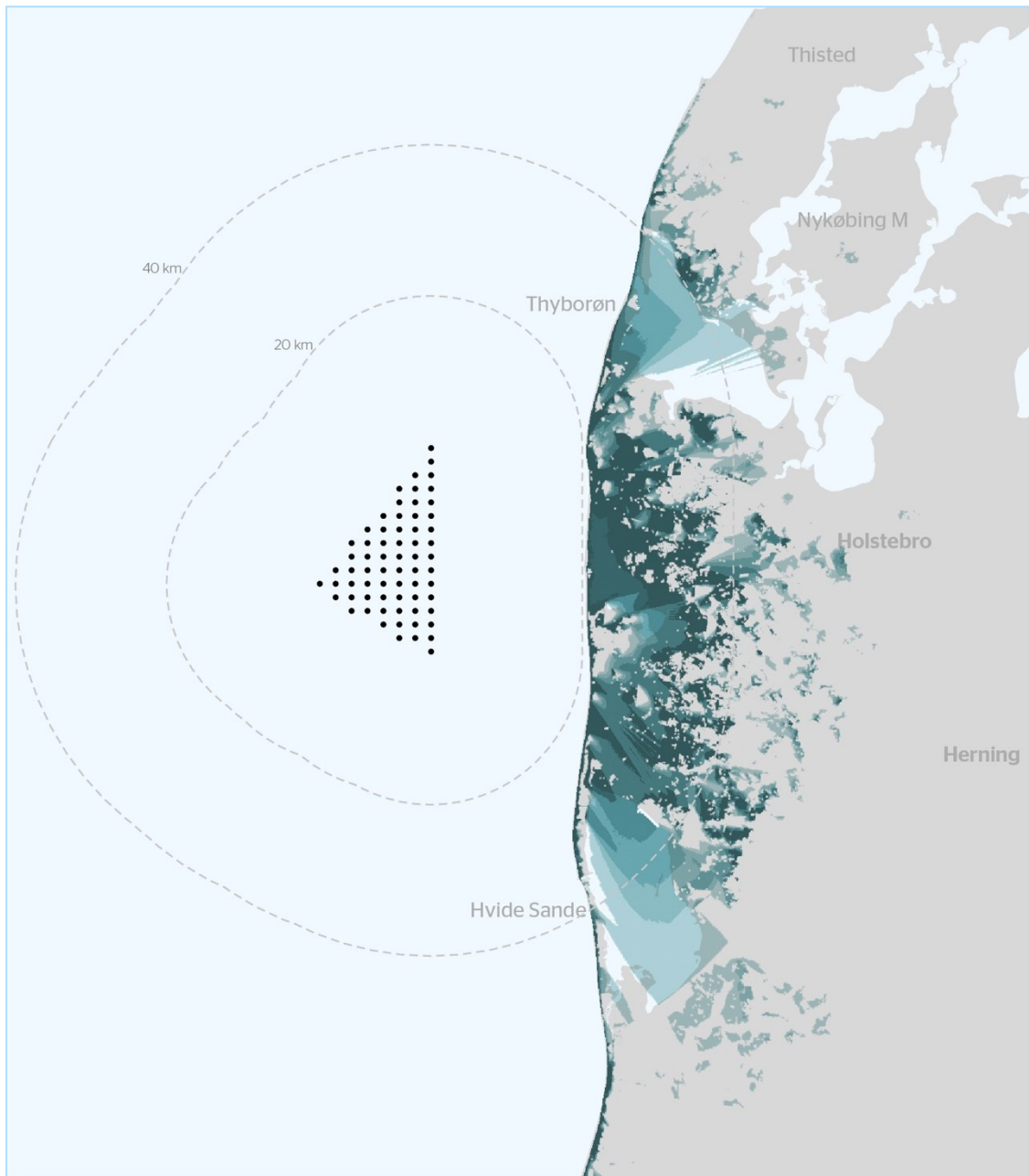
Figur 5-2 ZVI-beregning af parklayout A med 15 MW vindmøller

Beregningen viser den teoretiske synligheden af 67 havvindmøller på basis af terrænforhold og jordens krumning, men uden hensyn til sigtbarhedsforhold. Områder hvor vindmøller vil være synlige er vist med grønne flader. Mørk grøn betyder at et stort antal møller vil være synlige, mens lys grøn flade betyder at et lavt antal vindmøller vil være synlige. Beregningen tager udgangspunkt i om man fra øjenhøjde vil kunne se navet på en vindmølle.



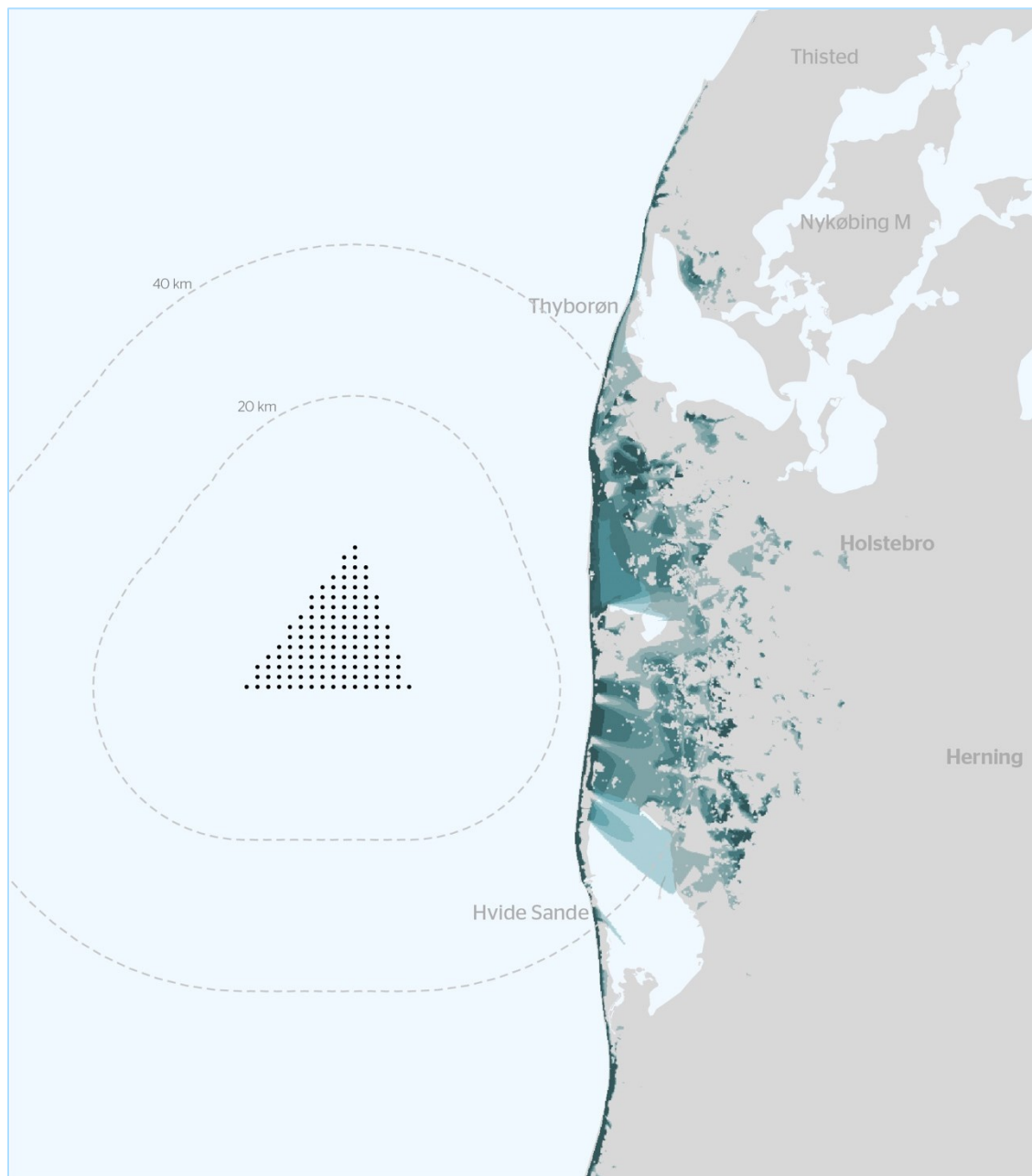
Figur 5-3 ZVI-beregning af parklayout B med 8 MW vindmøller

Beregningen viser den teoretiske synligheden af 125 havvindmøller på basis af terrænforhold og jordens krumning, men uden hensyn til sigtbarhedsforhold. Områder hvor vindmøller vil være synlige er vist med grønne flader. Mørk grøn betyder at et stort antal møller vil være synlige, mens lys grøn flade betyder at et lavt antal vindmøller vil være synlige. Beregningen tager udgangspunkt i om man fra øjenhøjde vil kunne se navet på en vindmølle.



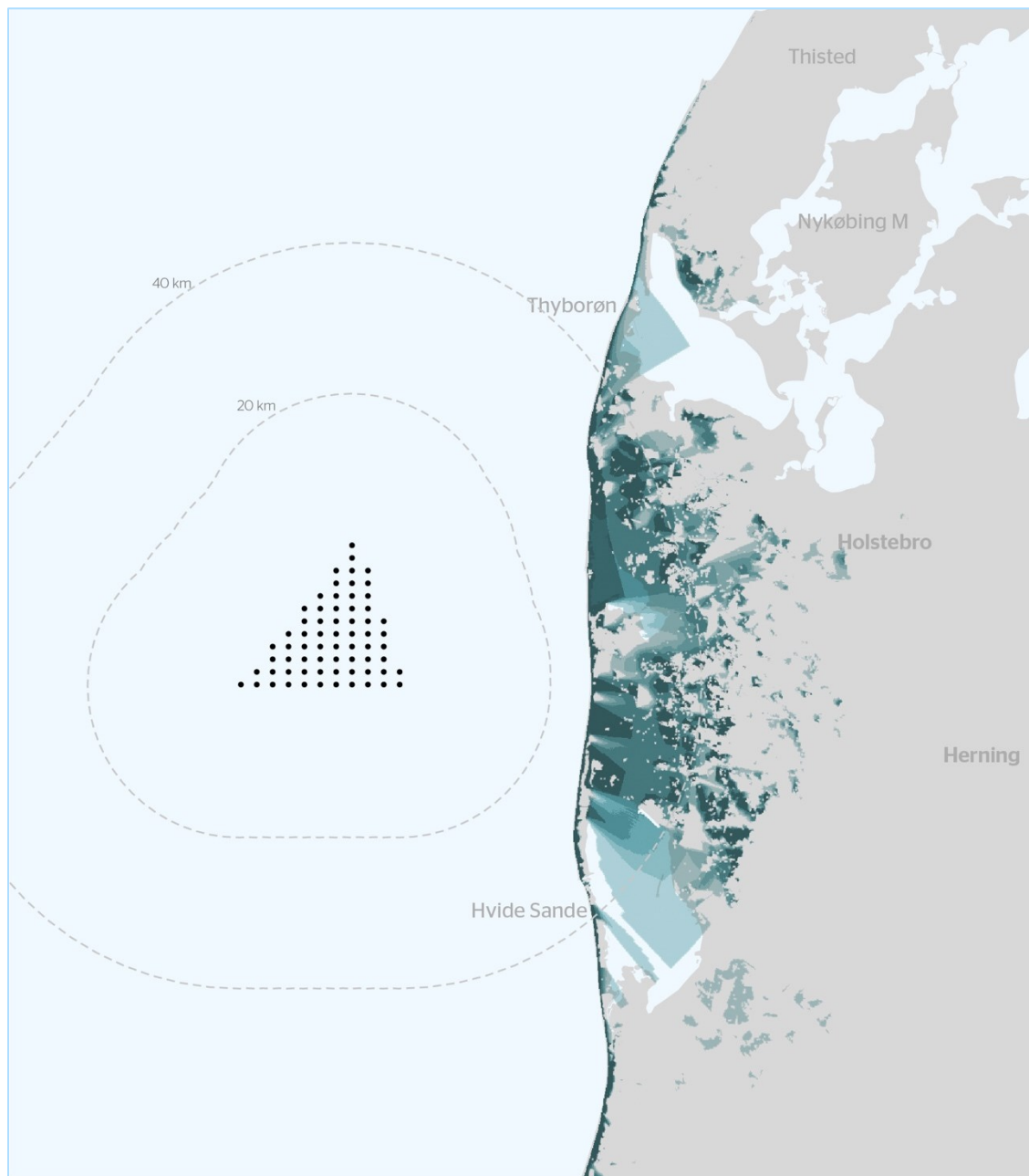
Figur 5-4 ZVI-beregning af parklayout A med 15 MW vindmøller

Beregningen viser den teoretiske synligheden af 67 havvindmøller på basis af terrænforhold og jordens krumning, men uden hensyn til sigtbarhedsforhold. Områder hvor vindmøller vil være synlige er vist med grønne flader. Mørk grøn betyder at et stort antal møller vil være synlige, mens lys grøn flade betyder at et lavt antal vindmøller vil være synlige. Beregningen tager udgangspunkt i om man fra øjenhøjde vil kunne se navet på en vindmølle.



Figur 5-5 ZVI-beregning af parklayout C med 8 MW vindmøller

Beregningsen viser den teoretiske synligheden af 125 havvindmøller på basis af terræforhold og jordens krumning, men uden hensyn til sigtbarhedsforhold. Områder hvor vindmøller vil være synlige er vist med grønne flader. Mørk grøn betyder at et stort antal møller vil være synlige, mens lys grøn flade betyder at et lavt antal vindmøller vil være synlige. Beregningen tager udgangspunkt i om man fra øjenhøjde vil kunne se navet på en vindmølle.



Figur 5-6 ZVI-beregning af parklayout C med 15 MW vindmøller

Beregningen viser den teoretiske synligheden af 67 havvindmøller på basis af terrænforhold og jordens krumning, men uden hensyn til sigtbarhedsforhold. Områder hvor vindmøller vil være synlige er vist med grønne flader. Mørk grøn betyder at et stort antal møller vil være synlige, mens lys grøn flade betyder at et lavt antal vindmøller vil være synlige. Beregningen tager udgangspunkt i om man fra øjenhøjde vil kunne se navet på en vindmølle.

6. VISUALISERINGER

Visualiseringer bliver ofte opfattet meget konkrete, da det visualiserede projekt gengiver eksakte mølletyper, antal, samt placeringer og desuden er foto taget fra et bestemt punkt i landskabet. Derfor er visualiseringer et meget velegnet redskab til vurdering af den visuelle påvirkning som en vindmøllepark kan påføre et landskab eller en oplevelse af kysten og havet. Visualiseringer kan dog også bruges som et redskab i visibilitetsanalysen, hvor det i højere grad handler om synlighed og ikke visuel påvirkning. I forbindelse med visibilitetsanalysen er der udarbejdet visualiseringer, der er illustreret under forskellige vejrforhold og tidspunkter på døgnet samt fra forskellige placeringer i landskabet. Visualiseringerne er samlet i et appendiks, "Visualiseringssamling". I appendikset beskrives metode for valg af fotopunkter og udarbejdelse af visualiseringer samt en hjælp til hvordan visualiseringerne skal aflæses.

6.1 Teoretisk synlighed

Den teoretiske synlighed er indarbejdet i visualiseringerne. Først og fremmest vises der eksempelvisualiseringer af forskellige parklayouts som beskrevet under afsnit 4. På den måde illustreres parkens horisontale udstrækning samt møllernes størrelse betydningen for sigtbarheden.

På eksempelvisualiseringerne er synligheden af de forskellige layouts illustreret under forskellige vejrforhold. Havmøllerne er illustreret ved meget god sigt på over 19 km. Desuden er havmøllerne vist ved vejrforhold der giver moderat sigt, da det på baggrund af sigtbarhedsstatistikken i figur 2.3 viser sig at være den sigtbarhed, der i gennemsnit over året, er oftest forekommende ved Vesterhavet, dog varierende efter årstid. Da solnedgange er en væsentlig oplevelsesværdi ved Vesterhavet, er de forskellige layouts visualiseret ved solnedgang oplevet fra stranden. Havmøllernes belysning kan medføre, at de også er synlige efter mørkets frembrud og derfor er synligheden også her illustreret.

På visualiseringerne er havmøllerne vist korrekt i forhold til jordens krumning, således at kun dele af vindmøllerne der vil være synlige over horisonten, er illustreret.

Derudover giver eksempelvisualiseringerne et billede af den kumulative effekt i de tilfælde hvor flere vindmølleparker er synlige fra det samme område. På visualiseringerne vises samspillet mellem Thor Havmøllepark og vindmølleparkerne Vesterhav Syd og Nord.

6.2 Udvalgelse af fotopunkter

Eksempelvisualiseringerne er udarbejdet på stedsspecifikke foto, men fotostandpunkterne er valgt så de bedst muligt illustrerer den generelle synlighed fra strand og klitter.

De endelige punkter for visualisering er valgt på baggrund af besigtigelse af landskabet samt de beskrevne parklayouts.

7. OPSUMMERING

I tabel 7.1 er de forskellige faktorerers betydning for synligheden set i forhold til layout A, B og C. Vigtigheden af enkelt faktorers betydning for den generelle synlighed for havmøller i undersøgelsesområdet er defineret i tabel 7.2

Tabel 7-1 Sammenligning af forskellige faktorerers betydning for synligheden

	Layout A		Layout B		Layout C	
	8 MW	15 MW	8 MW	15 MW	8 MW	15 MW
Sigtbarhed	4	3	4	3	5	5
Jordens krumning	3	2	3	2	4	3
Udstrækning langs kysten	5	5	4	4	3	3
Størrelse og antal af havmøller	4	4	4	4	3	3
Belysning dag	5	5	4	4	3	3
Belysning nat	5	5	5	5	3	4

Meget stor betydning	5
Stor betydning	4
Middelstor betydning	3
Mindre betydning	2
Ingen betydning	1

Tabel 7-2 Vigtigheden af betydning for synligheden af havmøller i undersøgelsesområdet

Sigtbarhed	5
Jordens krumning	3
Udstrækning langs kysten	4
Størrelse og antal af havmøller	3
Belysning - dag	3
Belysning - nat	4
Kumulative forhold	5

Meget stor	5
Stor	4
Middelstor	3
Mindre	2
Ingen	1

APPENDIX 1
[APPENDIX TITEL]