

Metod för siktreduktion av fotomontage

Det kommersiella beräkningsprogrammet WindPRO som används för att göra visualiseringarna har ingen automatisk funktion för att inkludera effekten av reducerad sikt på stora avstånd. Denna effekt är mycket viktig för att få en realistisk bild av hur vindturbinerna syns från land. En analys har gjorts av turbinernas synbarhet genom att (virtuellt) placera en turbin vid Christiansø. Detta ger ett avstånd på 21km från observationspunkten. På Christiansø finns en stor gul byggnad som syns väl på fotografiet från Bornholm (efter kraftig digital inzoomning). Figur 1 nedan visar hur byggnaden ser ut på nära håll.

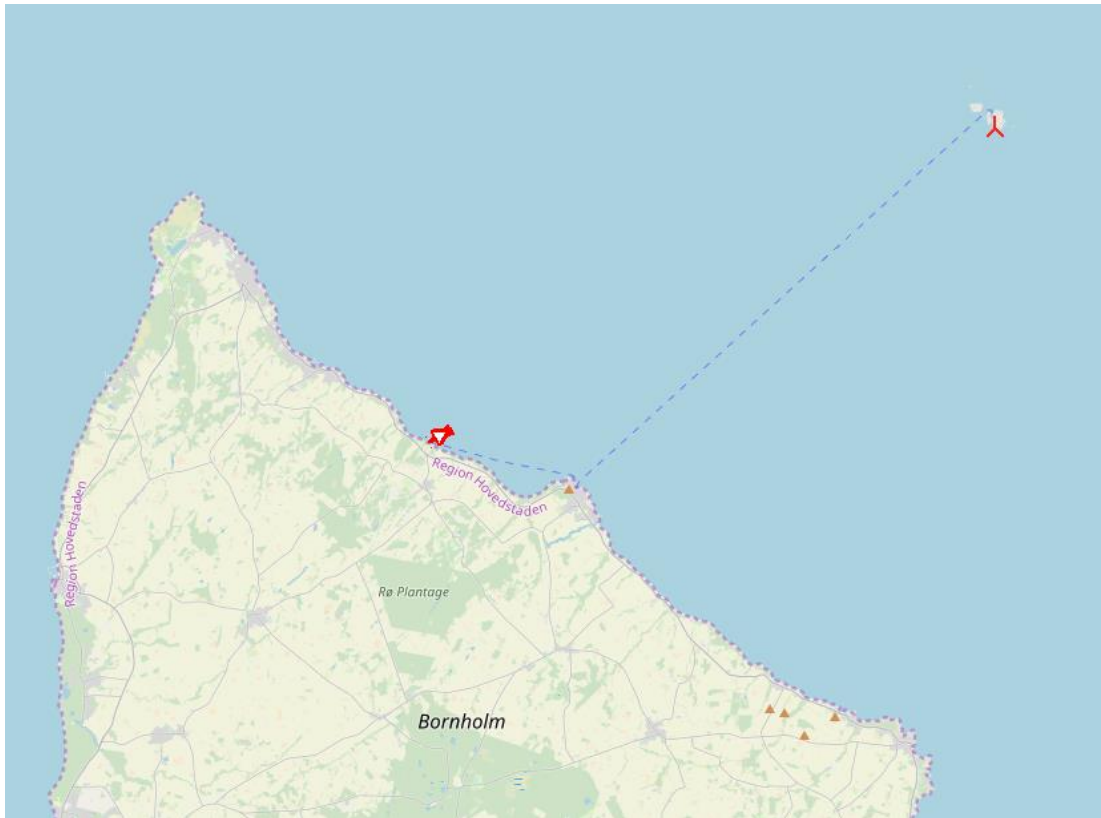
Figur 3 visar en siktanalys baserad på ett foto taget från en 20m hög klippa på kusterna av nordöstra Bornholm. Avståndet till Christiansø är 21km och fotot är taget med ett 105mm objektiv, se Figur 2. Övre bilden innehåller en turbin utan hänsyn till reducerad sikt på stora avstånd. Nedre bilden visar samma turbin med föreslagen effekt av reducerad sikt. En digital förstoring har skapats i områden som indikeras med vit streckad linje. Denna visas i Figur 4. Även i Figur 4 visar övre bilden synbarheten utan siktreduktion. Genom att jämföra hur turbinens ljusgråa färg upplevs jämfört med byggnadens klara gula färg, så är det tydligt att detta är en missrepresentation av turbinens synbarhet. För att skapa en mer realistisk representation har ett digitalt filter applicerats. Detta filter har kalibrerats så att byggnadens gula färg och turbinens ljusgråa färg skall upplevas på liknande sätt, se nedre bild i Figur 4. Resultaten stämmer överens med slutsatserna från en rapport från Länsstyrelsen i Dalarna¹. I denna rapport redovisas att den under ett normalår endast är möjligt att urskilja en grupp av fyra vindturbiner knappt 50% av tiden på ett avstånd av 32 km över Siljan med utrustning som är 12 gånger känsligare än det mänskliga ögat.

Det saknas liknande kalibreringsdata på 50km avstånd. Vi har därför valt att använda dessa filterinställningar även på längre avstånd. Detta innebär att turbinerna kommer framträda betydligt mer på visualiseringarna än de skulle gjort i verkligheten vid fototillfället. Uttryckt annorlunda, turbinerna på fotot kommer syns med 20km siktbarhet även om de faktiska avstånden är mellan 50–90 km till närmaste turbin vid de presenterade visualiseringarna.



Figur 1: Foto Christiansø (källa Wikipedia)

¹ Hur synliga är vindkraftverk på långt avstånd? Kontrastvärden för vindkraftstorn, Rapport 2013:15, Länsstyrelsen i Dalarnas län, ISSN: 1654-7691.



Figur 2: den röd-vita symbolen på visar platsen som kalibreringsfotografiet är taget från på Bornholm. Den röda symbolen i figurens övrehögra del visar placeringen av kalibreringsturbinen på Christiansø.



Figur 3. Visualisering av en turbin placerad på Christiansø 21km från observationspunkten med 105mm objektiv. Den övre bilden visar turbinen synbarhet utan någon hänsyn till siktreduktion på stora avstånd. Den nedre bilden visar synbarheten med föreslagen siktreduktion.



Figur 4. Visualisering av en turbin placerad på Christiansø 21km från observationspunkten med 105mm objektiv samt kraftig digital förstoring. Den övre bilden visar turbinen synbarhet utan någon hänsyn till siktreduktion på stora avstånd. Den nedre bilden visar synbarheten med föreslagen siktreduktion.