

Fotomontage Olof Skötkonung

Deep Wind Offshore

65 vindkraftverk med totalhöjd 370 m

70 vindkraftverk med totalhöjd 300 m



1 Metodesbeskrivning av framtagandet av fotomontage

1.1 Allmänt om fotomontage

1.1.1 Fotomontage

Vindkraftparken har placerats in i fotografier för att betraktaren ska få en uppfattning om hur vindkraftparken kan komma att se ut från olika observationsplatser. Vindkraftverken har ljusats upp eller mörkats ner något för att bättre framträda mot bakgrunden, och kan således skilja från hur det kommer se ut i verkligheten.

1.1.2 Hur görs ett fotomontage

Fotografier tas från vald fotopunkt. Till panoramamontage tas flera foton genom att rotera kameran i det horisontella planet. En GPS används för att få fotopunktens position.

I datorn byggs en värld i 3D som motsvarar verkligheten. Vindkraftverken står på sina positioner och har rätt mått på torn, nacell och rotor. Programmet som används är Blender.

I 3D-världen placeras kameror som har samma position och brännvidd som den riktiga kameran hade när originalfotot togs.

Varje foto passas sedan in i 3D-kameran genom att kameran vrids så att kända referenspunkter passar in på fotot. Då hamnar även 3D-vindkraftverken på rätt plats.

I de fall det finns flera foton sätts de ihop till ett panorama.

1.1.3 Panoramaformat

Fotomontage i panoramaformat används för att betraktaren ska få en uppfattning om vindkraftparkens utsträckning i förhållande till landskapet.

1.1.4 Fotomontage med symboler

Till varje fotomontage hör en version där vindkraftverken syns som symboler. Detta för att visa var de finns även om de i verkligheten kommer att vara dolda av terräng, vegetation eller horisontlinjen på grund av jordens krökning.

1.1.5 50 mm

Alla montage är gjorda så att höjden på det slutliga montaget motsvarar höjden på ett fotografi som är taget med ett 50 mm objektiv på en fullstor sensor d.v.s. inte tele- eller vidvinkel- utan ett normalobjektiv. Detta av tre anledningar:

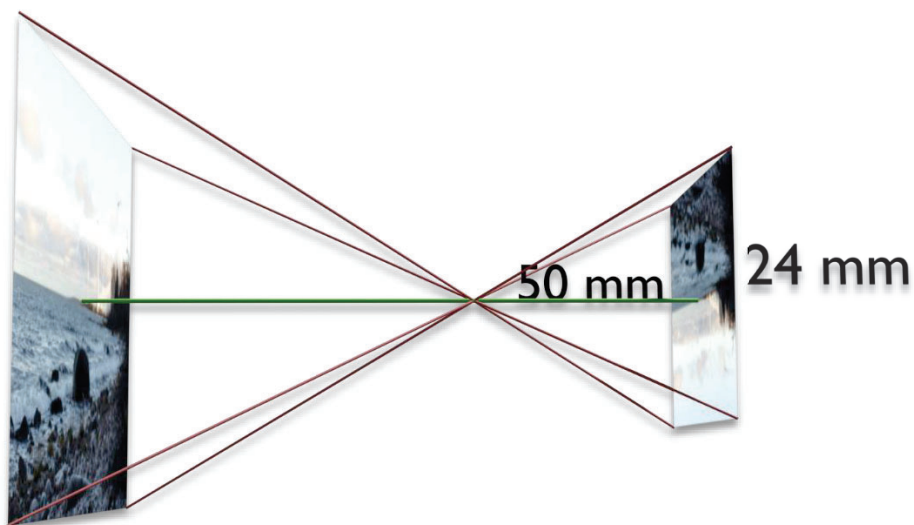
- Det är brukligt, eftersom avståndet är rätt när ett montage som täcker ett helt liggande A4 betraktas från en armlängds avstånd.
- Det är bra att ha alla montage likadana, eftersom de då kan jämföras med varandra.
- Det är enkelt att räkna ut betraktningsavståndet. Det är ungefär det dubbla av fotomontagens höjd.

1.1.6 Beträktningsätt

För att få verklig upplevelse av fotomontaget är det viktigt att dessa betraktas på samma sätt som kameran gjorde när grundfotografierna togs. Eftersom använd brännvidd för fotografierna är 50 mm ska montagen betraktas från ett avstånd av dubbla bildens höjd.

Exempel: Om fotomontage med 50 mm brännvidd skrivs ut på ett A4 blir fotomontaget ca 25 cm höga, vilket innebär att betraktaren bör titta på fotomontaget på ett avstånd om ca 50 cm.

Kamerans sensor är 36x24 mm. Brännvidden är nästan dubbelt så stor som sensorns höjd $50/24 \approx 2$.



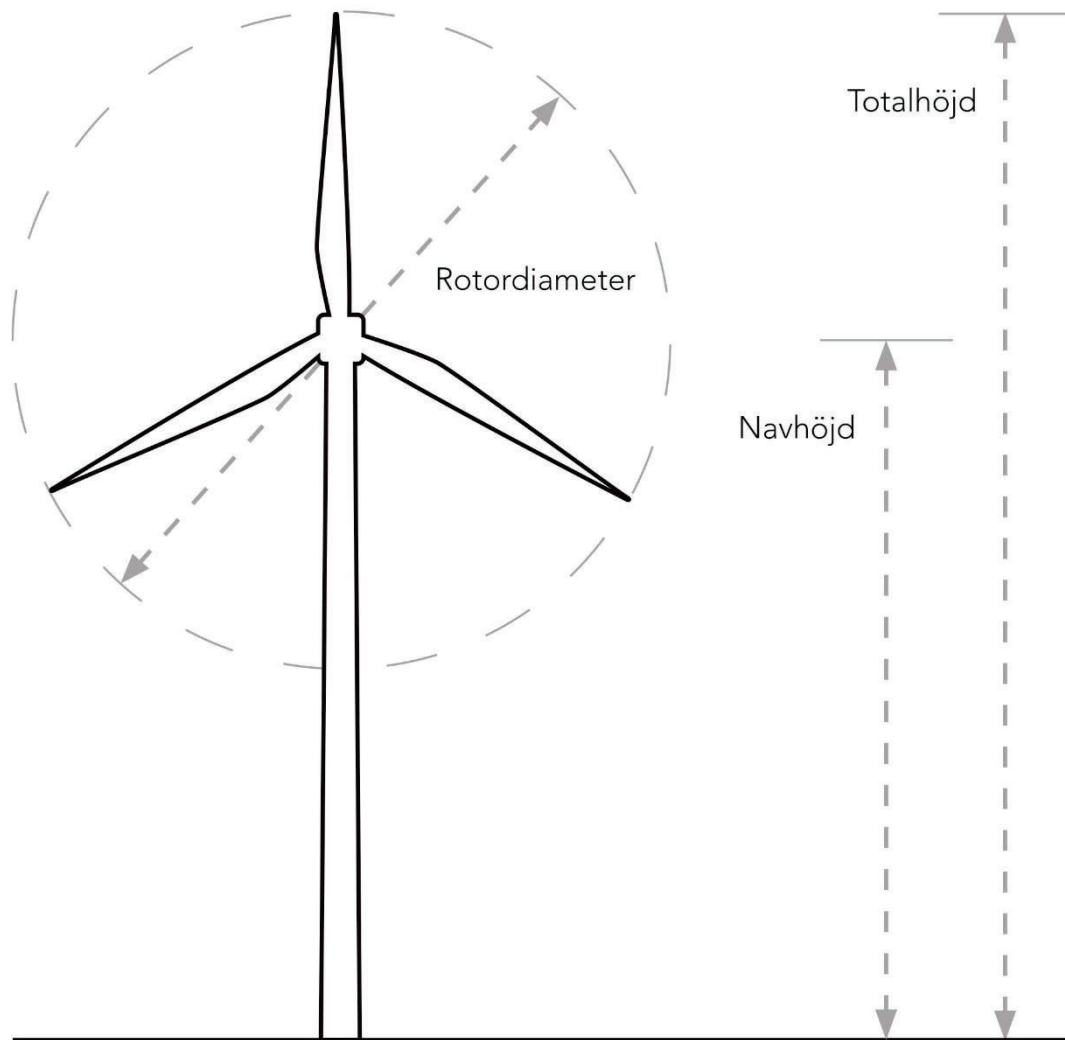
1.2 Information om vindkraftverken

25 MW

Antal vindkraftverk:	65 st
Navhöjd:	195 m
Rotordiameter:	350 m
Totalhöjd:	370 m

20 MW

Antal vindkraftverk:	70 st
Navhöjd:	160 m
Rotordiameter:	280 m
Totalhöjd:	300 m



1.3 Metodeskrivning av animering

1.3.1 Allmänt om animeringar

Vindkraftverken i animeringarna blir väldigt små på aktuella avstånd och videons upplösning räcker dåligt till för att de ska synas tydligt. Inpassningen av kamerans rörelse sker med hjälp av ett flertal referenspunkter i filmklippet.

1.3.2 Beskrivning av animering av hinderljus

1.3.2.1 Layout

Hinderljuslayouten har skapats i enlighet med Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2020:88. Layouten visar vilka vindkraftverk som ska föras med högintensivt vitt ljus.

I animeringarna är inte de röda lågintensiva eller mittmonterade lågintensiva ljusen inkluderade. Även hindermarkeringarna för sjöfarten har exkluderats. Detta eftersom sjöfartens markeringar inte syns bakom horisontlinjen och de lågintensiva ljusen antas inte synas på dessa avstånd och hade varit för svaga för att visas i filmen.

1.3.2.2 Ljusstyrka

Underlaget är densamma som för daganimeringen. Videon har tonats ner för att motsvara skymning. De fiktiva lampornas ljusstyrka har anpassats efter videons bakgrundsljus för att motsvara referensmaterial.

1.4 Metodeskrivning av synbarhetsanalys

1.4.1 Allmänt om synbarhetsanalys

En synbarhetsanalys visar teoretiskt varifrån man kan se en tänkt siktpunkt. I dessa analyser sätts siktpunkterna till att vara ovanför vindkraftverken, på rotorbladens översta spets.

Kartorna visar ifrån vilka platser det finns en ohindrad siktlinje till siktpunkterna. Underlaget består av ett rutnät där varje ruta har en storlek av 12,5 x 12,5 m. För varje ruta i denna antas att observatören har en ögonhöjd på 1,7 m och att varken skog, mark eller horisont skymmer siktpunkterna.

Analysen utförs i QGIS.

1.4.2 Detaljerad beskrivning

1.4.2.1 Underlag

- Markmodell, Lantmäteriet NH50m
- Topografi 50, Lantmäteriet
- Trädhöjd, Skogsstyrelsen
- Genomförda avverkningar, Skogsstyrelsen

1.4.2.2 Arbetsmetod

- Höjd på betraktaren: 1,7 m
- Hänsyn till refraktion och jordens krökning
- Träd/hinder över 2,5 m märks som synbarhet=0
- Avverkningar senare än 5 år märks som trädhöjd=0

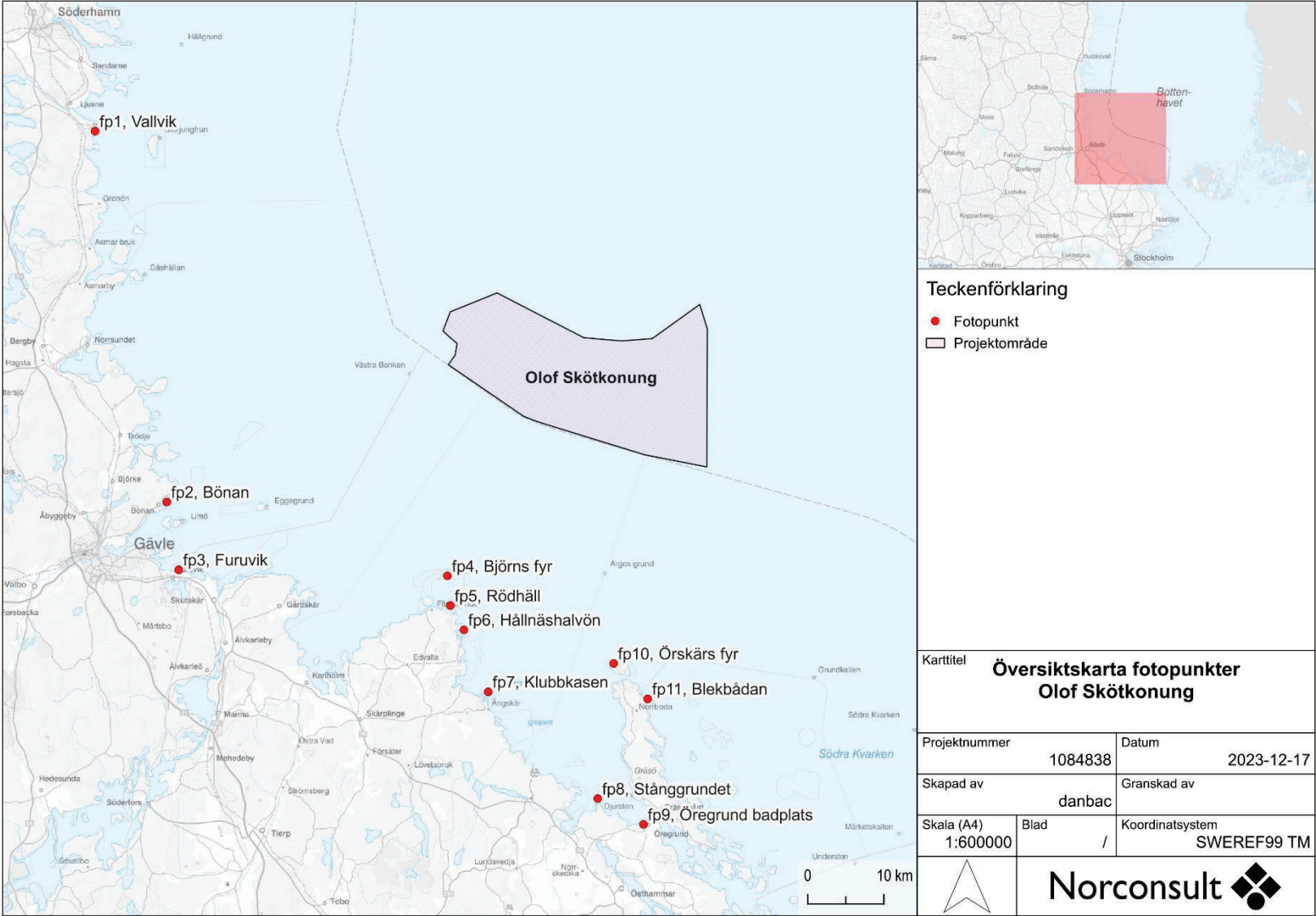
1.5 Information om fotopunkter

1.5.1 Fotodata

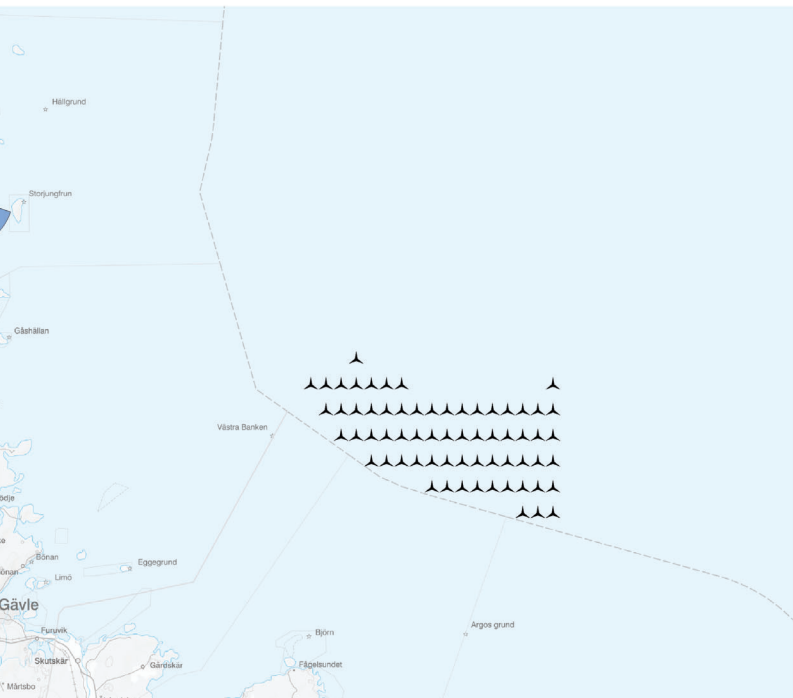
Sammanställning av samtliga fotopunkter och information om dess lokalisering samt höjdangivelse över havet.

Fp	Namn	Nord Sweref99TM	Ost Sweref99TM	Höjd över havet (m)
fp1	Vallvik	6784608	617066	3
fp2	Bönan	6735954	626471	4
fp3	Furuvik	6727062	628043	4
fp4	Björns fyr	6726270	663292	8
fp5	Rödhäll	6722377	663677	8
fp6	Hållnashalvön	6719187	665461	4
fp7	Klubbkasen	6711054	668644	6
fp8	Stånggrundet	6697055	683009	4
fp9	Öregrund badplats	6693674	689014	4
fp10	Örskärs fyr	6714781	685106	36
fp11	Blekbådan	6710137	689561	4

1.5.2 Översiktskarta fotomontage

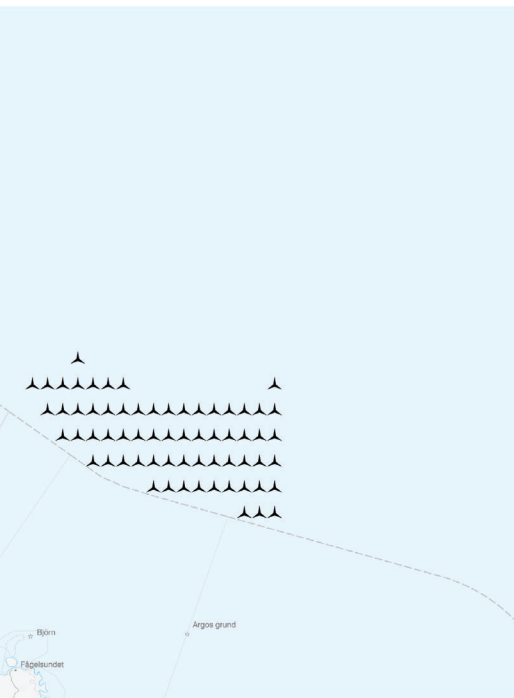


Exempellayout A1



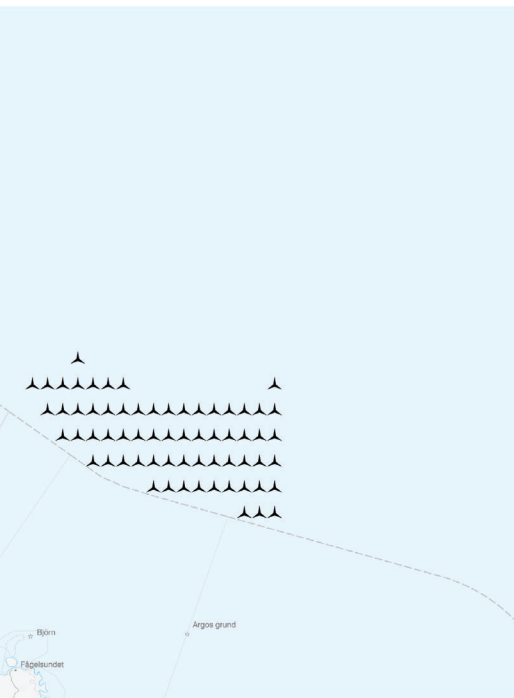
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 617066 m
Nord 6784608 m
Höjd 3 m.o.h



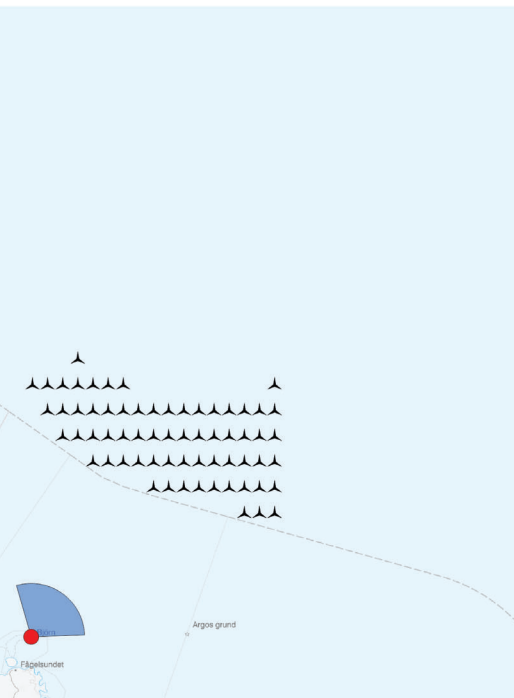
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 626471 m
Nord 6735954 m
Höjd 4 m.o.h



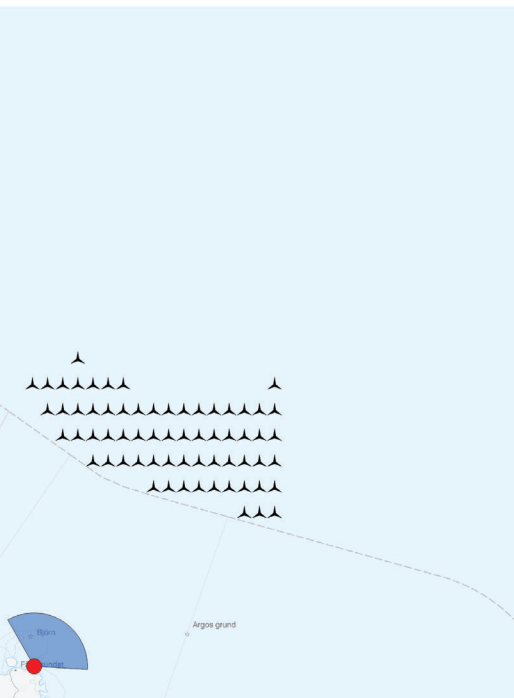
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 628043 m
Nord 6727062 m
Höjd 4 m.o.h



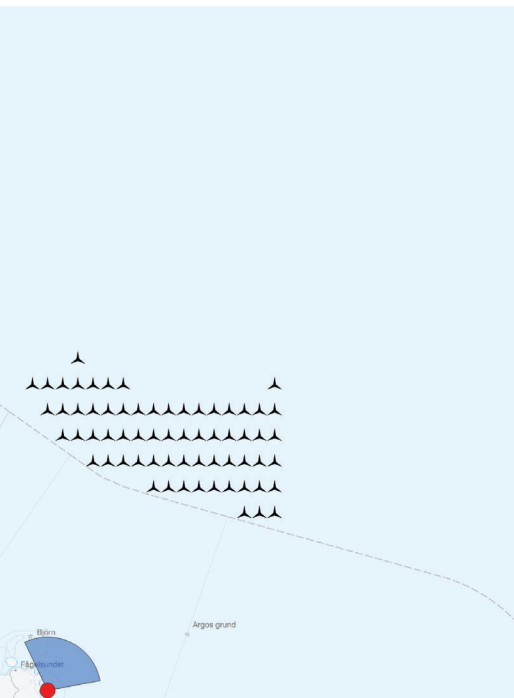
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 663292 m
Nord 6726270 m
Höjd 8 m.o.h



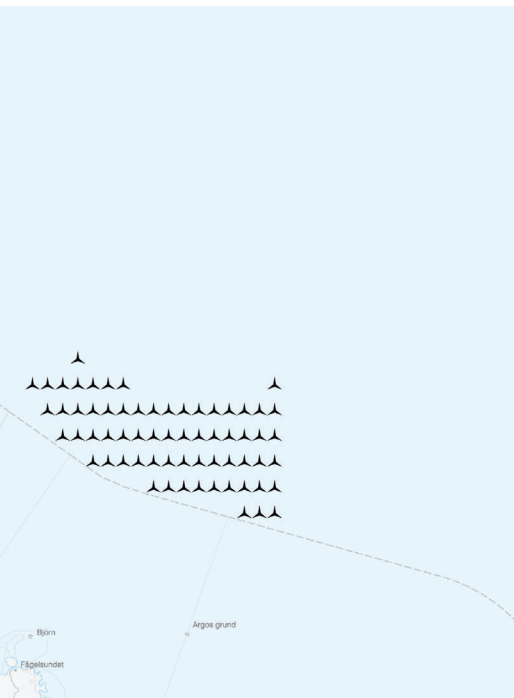
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 663677 m
Nord 6722377 m
Höjd 8 m.o.h



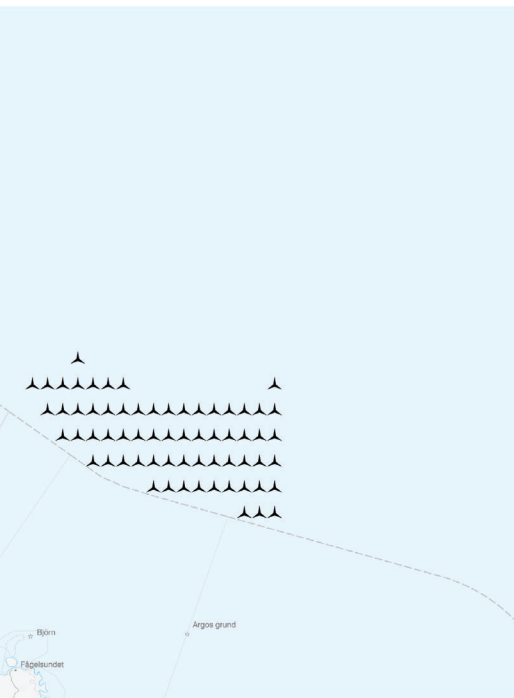
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 665461 m
Nord 6719187 m
Höjd 4 m.o.h



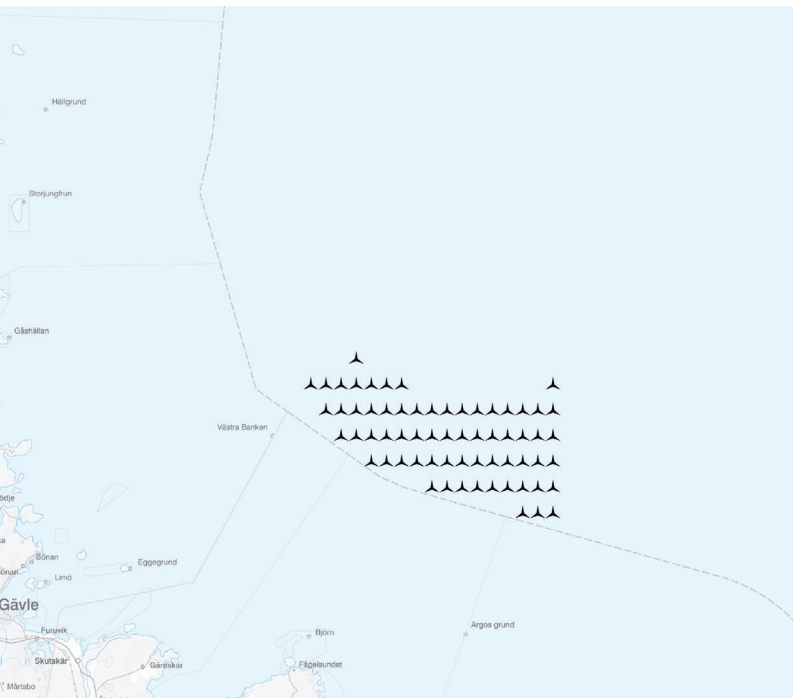
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 668644 m
Nord 6711054 m
Höjd 6 m.o.h



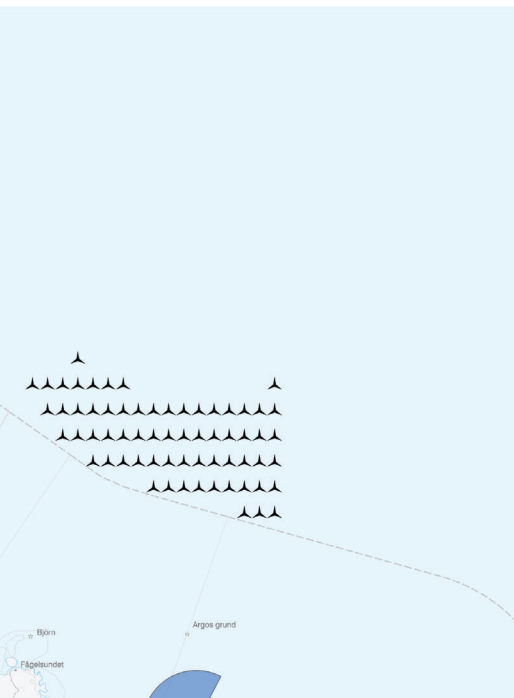
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 683009 m
Nord 6697055 m
Höjd 4 m.o.h



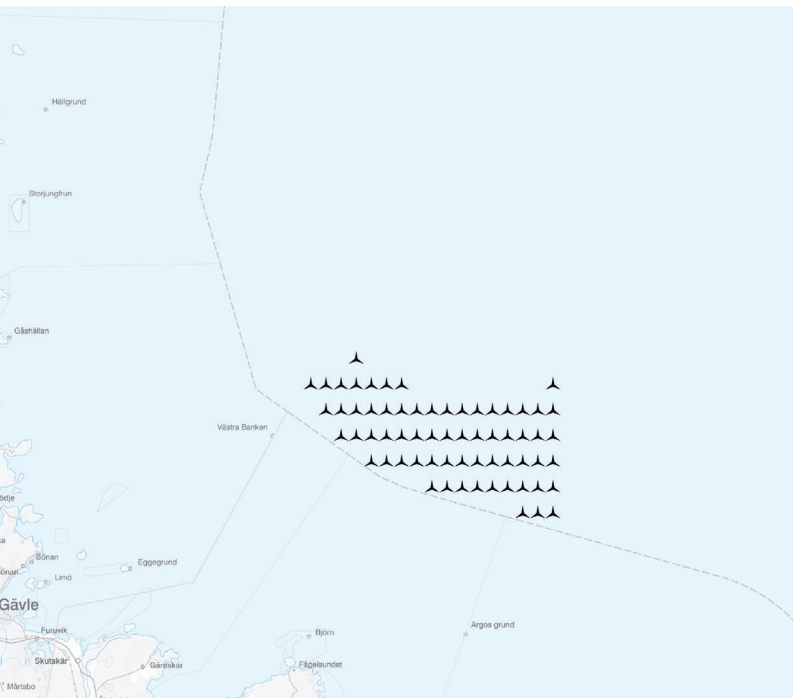
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 689014 m
 Nord 6693674 m
 Höjd 4 m.o.h



Fotopunkt (SWEREF99 TM)

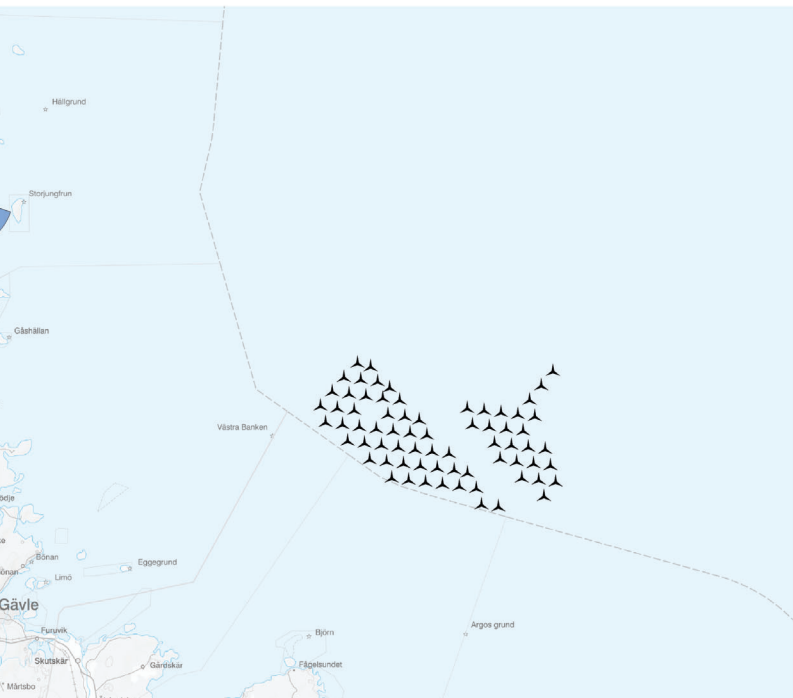
Ost 685106 m
Nord 6714781 m
Höjd 36 m.o.h



Fotopunkt (SWEREF99 TM)

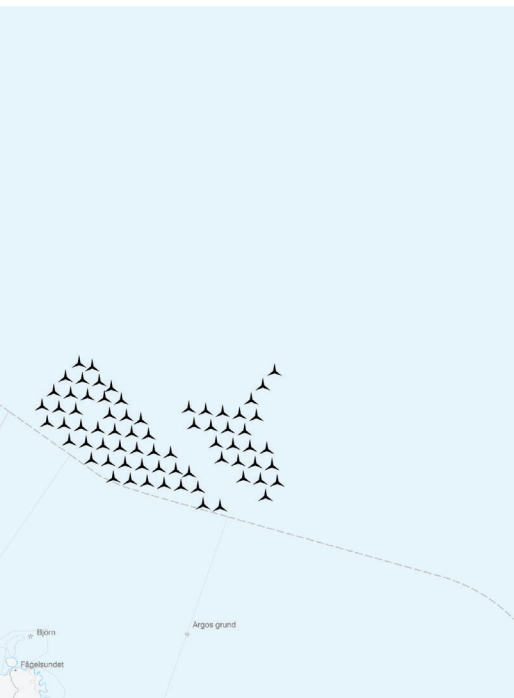
Ost 689561 m
Nord 6710137 m
Höjd 4 m.o.h

Exempellayout B1



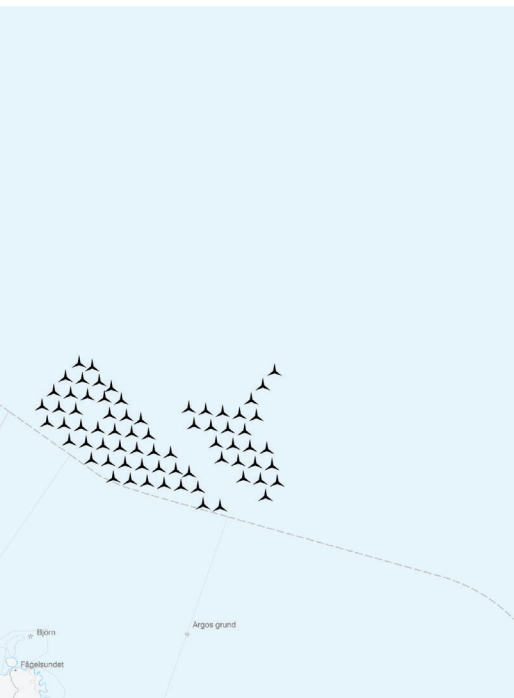
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 617066 m
Nord 6784608 m
Höjd 3 m.o.h



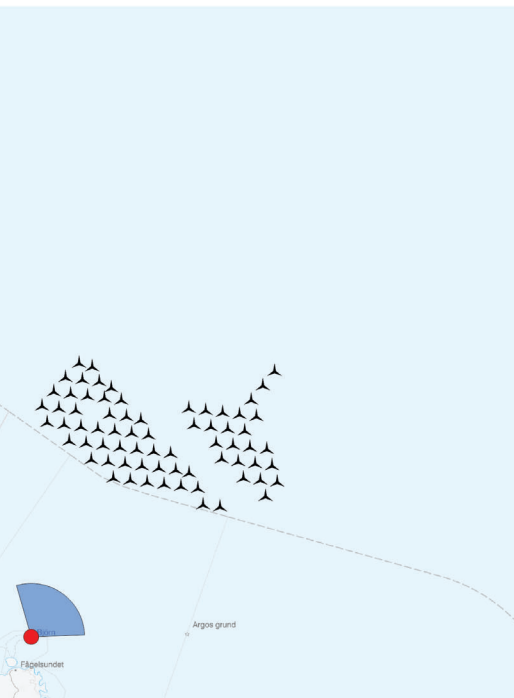
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 626471 m
 Nord 6735954 m
 Höjd 4 m.o.h



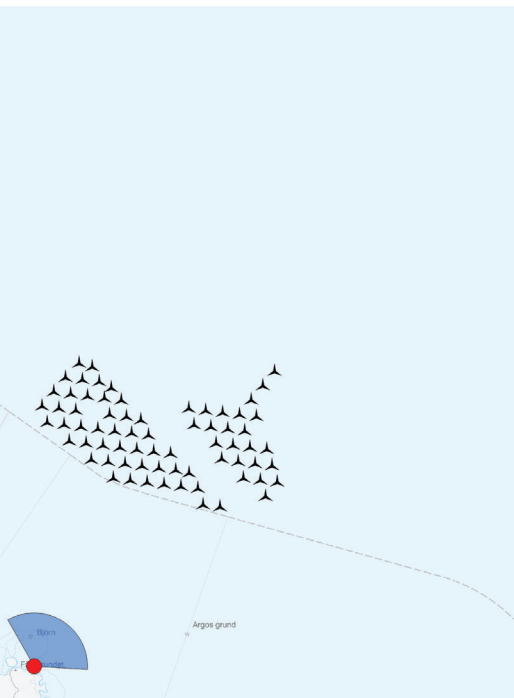
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 628043 m
Nord 6727062 m
Höjd 4 m.o.h



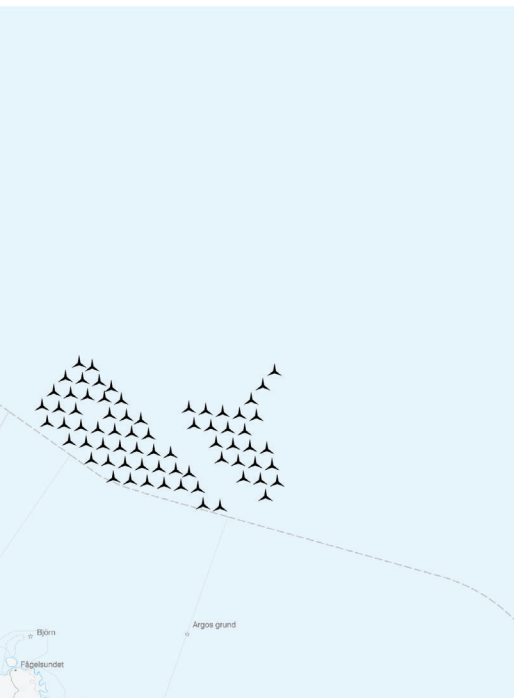
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 663292 m
Nord 6726270 m
Höjd 8 m.o.h



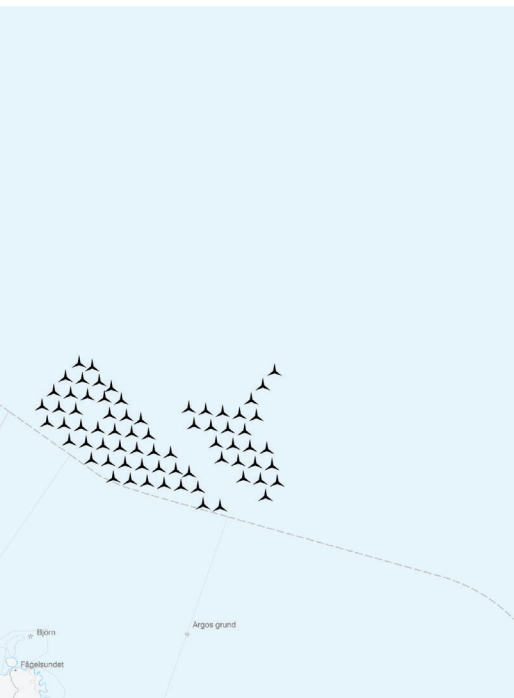
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 663677 m
Nord 6722377 m
Höjd 8 m.o.h



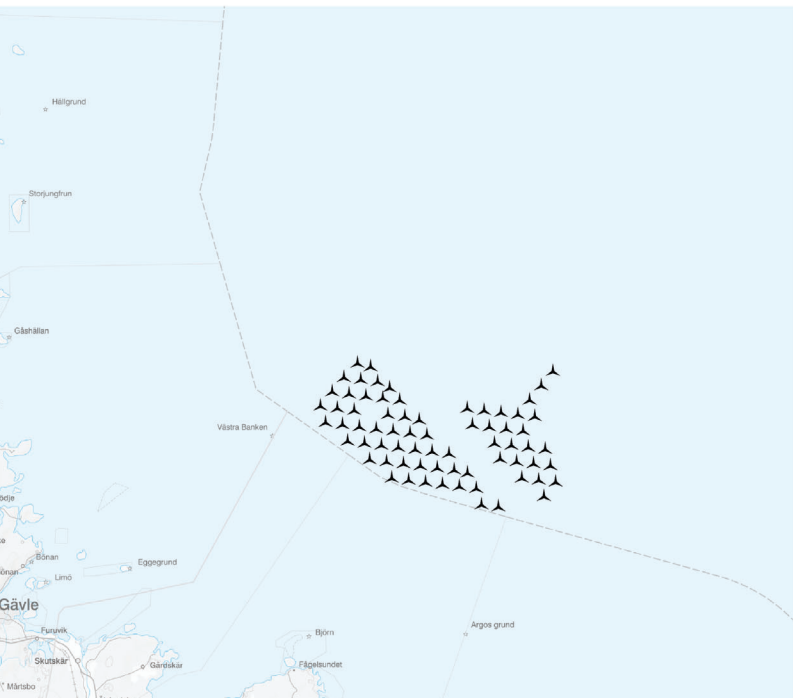
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 668644 m
Nord 6711054 m
Höjd 6 m.o.h



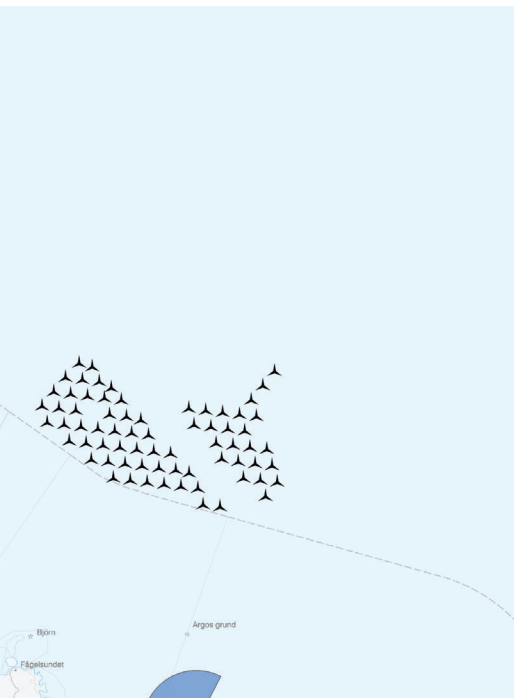
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 683009 m
Nord 6697055 m
Höjd 4 m.o.h



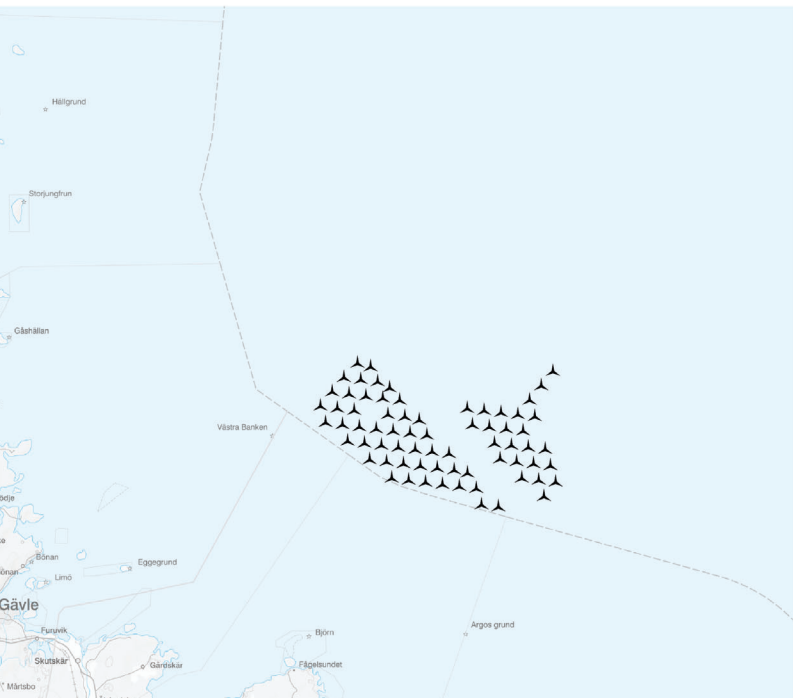
Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 689014 m
Nord 6693674 m
Höjd 4 m.o.h



Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 685106 m
Nord 6714781 m
Höjd 36 m.o.h



Fotopunkt (SWEREF99 TM)

Ost 689561 m
Nord 6710137 m
Höjd 4 m.o.h