



Havsbaserad vindkraft i kallt klimat

Vintervind 2010

2010-02-04

Hans Ohlsson



2 GW installed capacity

400 members of experienced staff

1,600 wind turbines

international project pipeline of 7,000 MW onshore

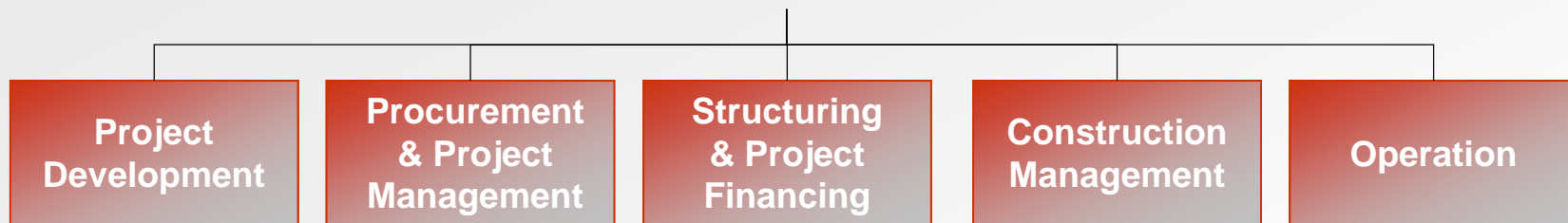
international offshore project pipeline of 9,000 MW

21 countries

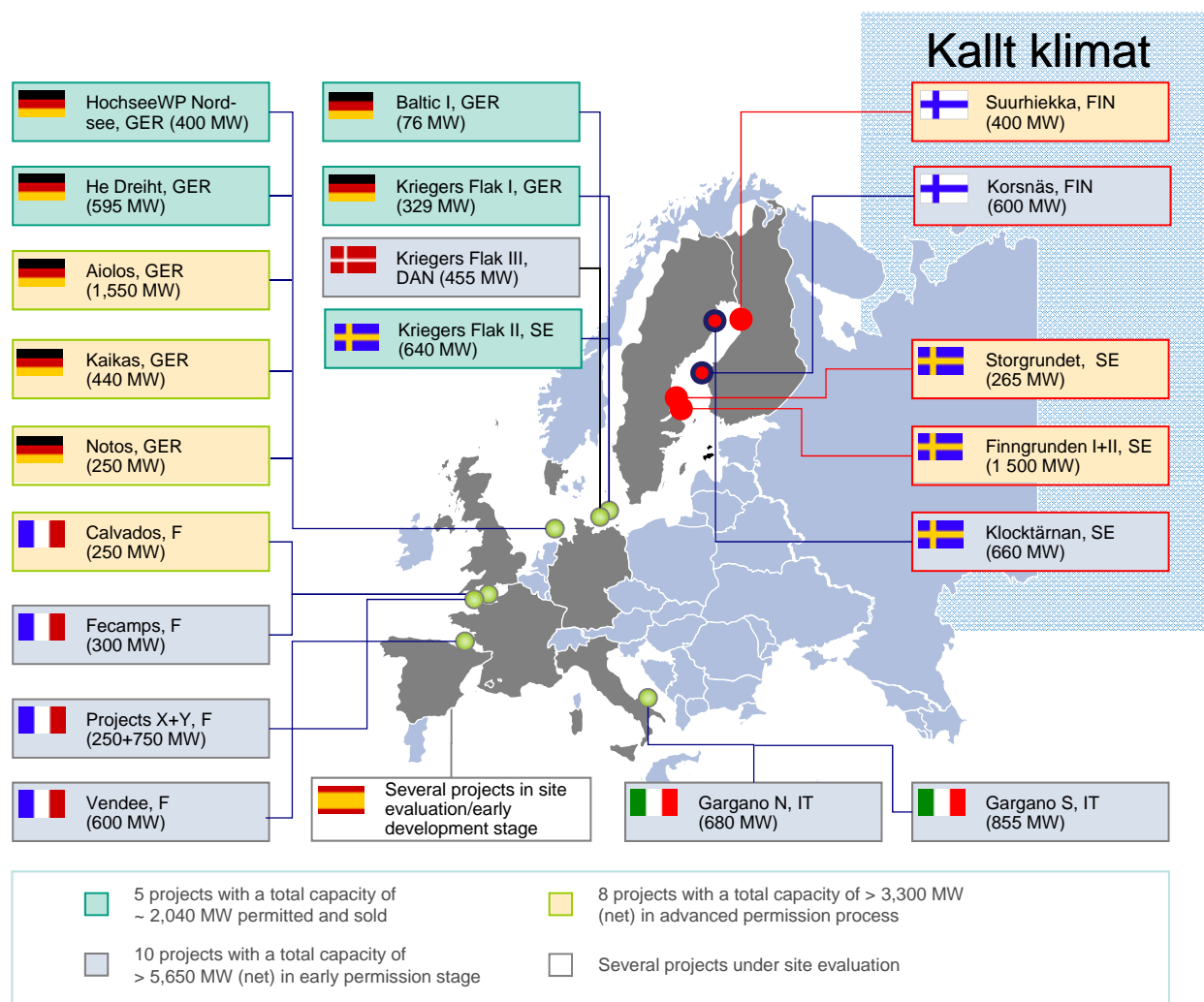
Business Units wpd offshore



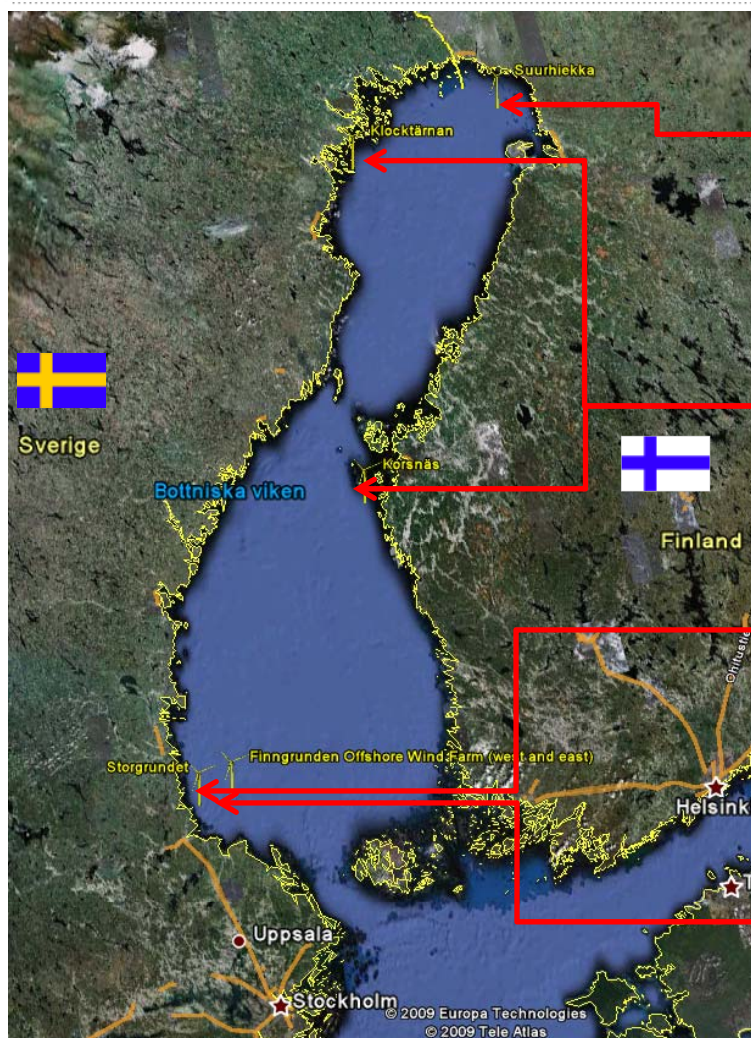
wpd offshore



wpd havsbaserade projekt



wpd projekt i Bottenhavet/Bottenviken



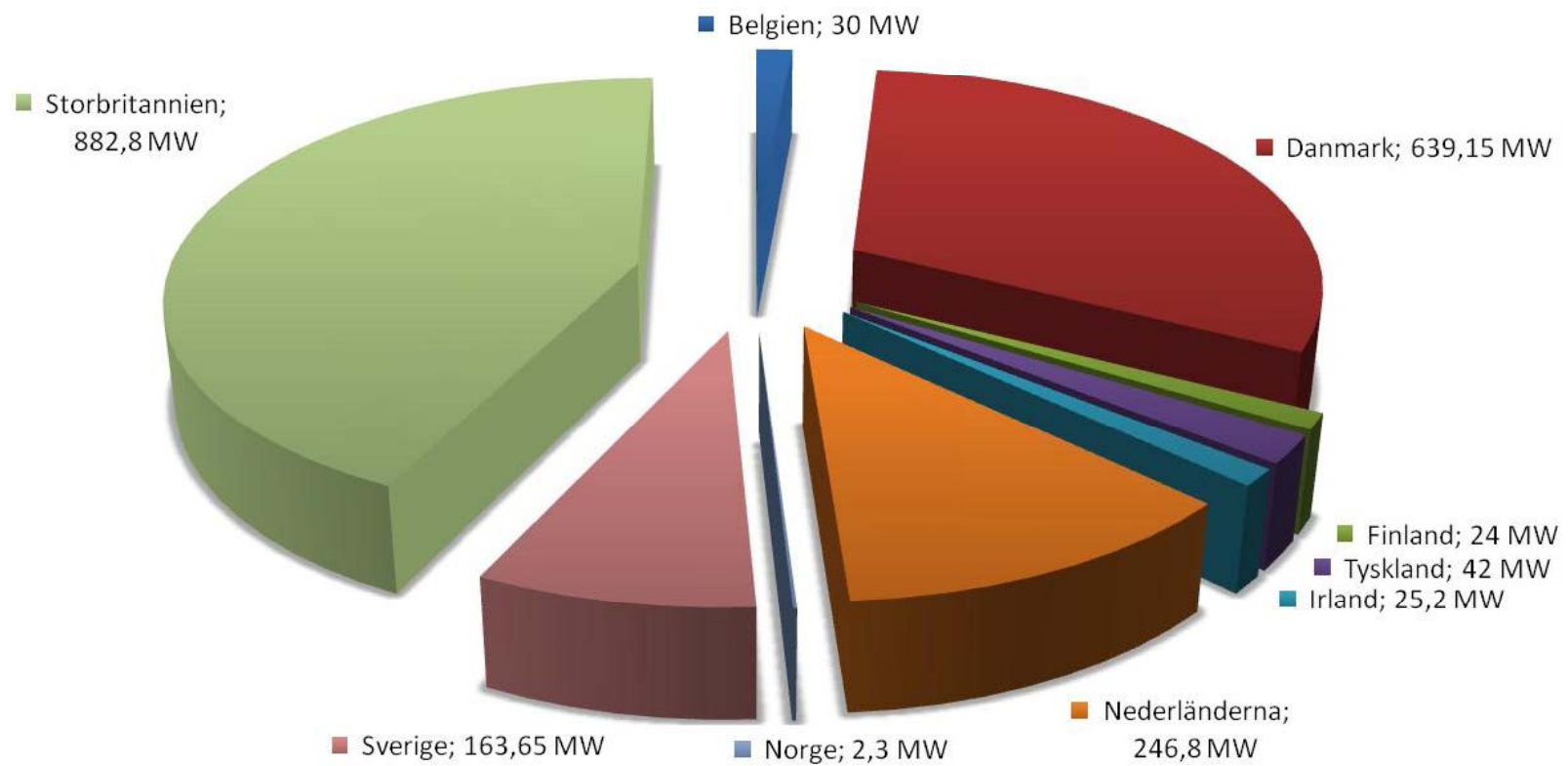
	Namn:	Suurhiekkä
	Effekt:	400-600 MW
	Antal vindkraftverk:	80-120 st
	Årlig produktion:	1,5 – 2,2 TWh
Ansökan inlämnad		

<u>Inga ansökningar</u>		
	Korsnäs	
Namn:	Korsnäs	Klocktärnan
Kapacitet:	600- 800 MW	660 MW
Antal turbiner:	120 -160 st	132 st
Årlig produktion:	2,2 – 3,0 TWh	1,9 TWh

	Namn:	Storgrundet
	Effekt:	230-265 MW
	Antal vindkraftverk:	46-53st
	Produktion:	0,7-0,8 TWh
Ansökan inlämnad		

	Namn:	Finngrunden
	Effekt:	1500 MW
	Antal vindkraftverk:	300 st
	Produktion :	5,5 TWh
Ansökan inlämnad		

Offshore vindkraft i Europa år 2009, totalt 2055,9 MW

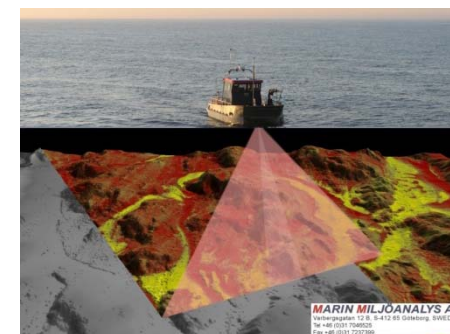


Processteg

- Projekteringsfasen
 - Ansökan till Miljödomstolen
 - Elkonscessionsansökan

- Konstruktion och anläggningsfasen
 - Konstruktionstekniska platsundersökningar
 - Upphandling
 - Vindkraftverk
 - Fundament
 - Elsystem
 - Byggstart

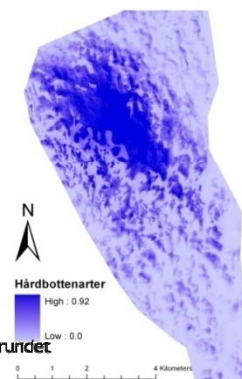
- Driftfasen



wpd Scandinavia Undersökningar

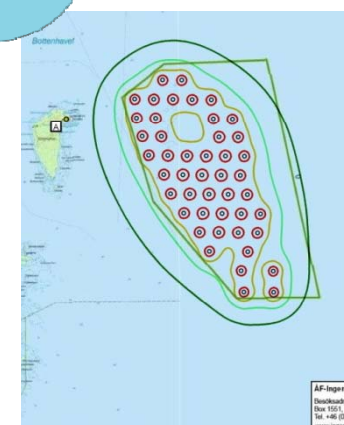
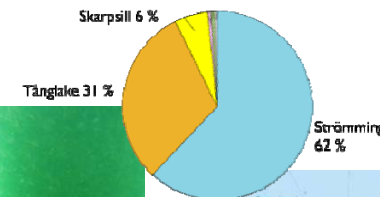


- Havsbottenförhållandena
- Bottenprovtagning
- Siktförhållanden
- Sedimentstruktur
- Undersökning av hydrografi/
strömningsförhållanden
- Bottenvegetation
- Bottenlevande djur
- Fiskarter
- Fåglar (häckande, rastande, flyttande)
- Däggdjur
- Fladdermöss
- Marinarkeologi
- Vindenergi
- Ljudutbredning
- Skuggor
- Modellanalyser av flora och fauna



Fångstfördelning (antal) - Storsundet

Simpor ~1 %
Skrubbskädda ~1 %
Skarpsill 6 %
Ovriga < 1 %



Hur påverkar kallt klimat



Projekteringsfasen

- Tidpunkter för undersökningar?
- Uppförande och drift av vindmätare.
- Bedömning av is-påverkan på vindkraftverk och elkablar. (siting)
- Analys av påverkan på miljön, förändrad isbildning?

Anläggningsfasen

- Begränsningar till isfria perioder., hur många VKK kan installeras?
- Hur skaps utrymme att hantera förseningar?
- Hur tillverkas/lagras av utrustning i kallt klimat.
- Sen installation, nedisning av båtar/utrustning?,
- Många ljusstimmar

Driftfasen

- Angöring av vindkraftverken, nya angöringssystem?
- Underhåll av vindkraftverken, nya rutiner?
- Sämre/bättre tillgänglighet?
- Underhåll av kablar, mera "scour protection"?
- Driftmiljön avviker mot "standard".

Vindmätning i kallt klimat



Finland, Suurhiekkä



Sverige, Finngrundens V banken



2010-01-13



2010-01-14



2010-01-15



2010-01-18

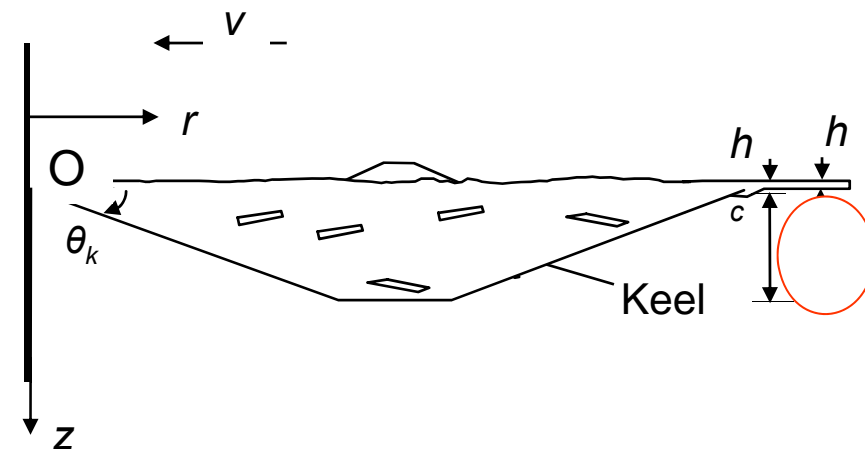


Finland, Muonio

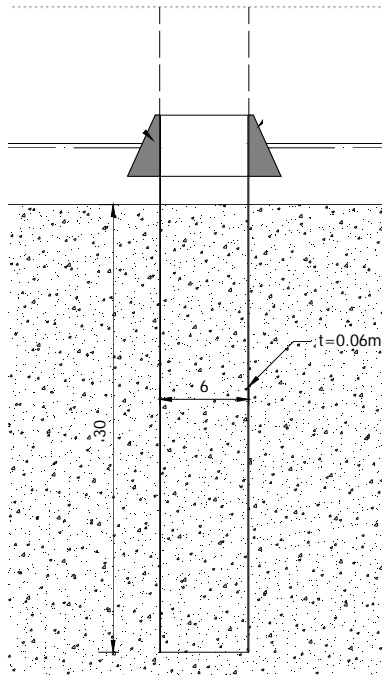


Is

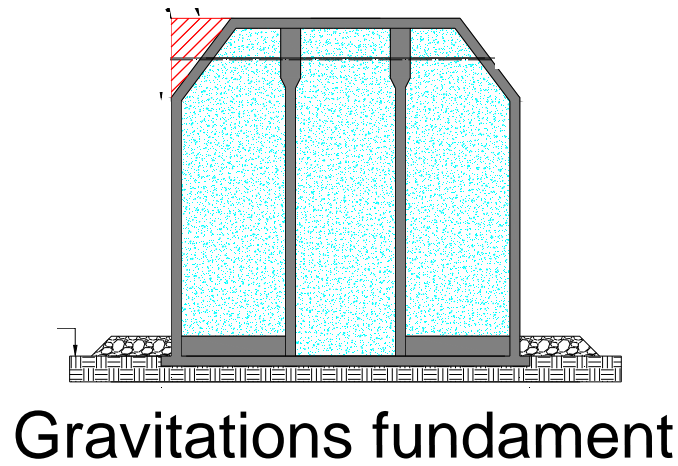
- Fast is
- Jämn is
- Vallar och upptonad is
 - Hopskjuten is (Rafted ice)
 - Stampisvall (Jammed brash barrier)
 - Packisvall (Ridge)
 - Upptorning



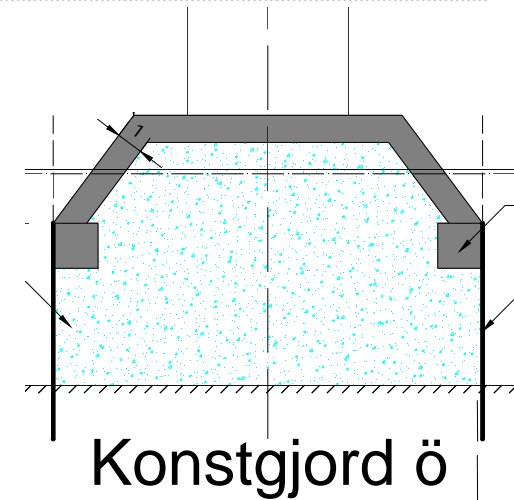
Fundament för is förhållanden



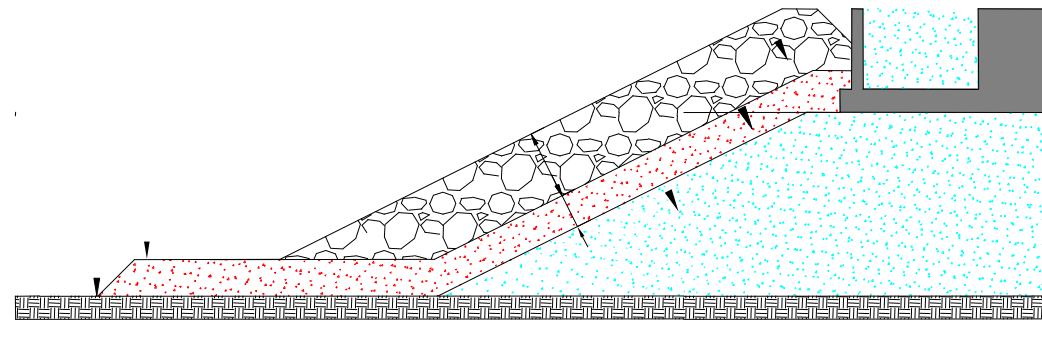
Monopile



Gravitations fundament



Konstgjord ö



Några identifierade "problem"



Kabelkostnader

- Kabelskydd måste utvecklas för områden med kraftig isbildning.
 - Förläggning
 - Drift

Underhållsstrategier

- Fasta istäcken ger möjlighet att utnyttja andra transport- och underhållsfordon, mera kunskap behövs
- Hur minimeras påverkan från frost och is?
- Vallar och upptornad is kan försvåra möjligheterna att komma fram och angöra vid vindkraftverken.

Drift av vindkraftverk

- Kallt klimat ned mot -30C under längre perioder
- Högre densitet och låg turbulens kan ge upphov till lastfall som skiljer sig från "standard förhållanden".
- Is rörelser som ger upphov till vibrationer, påverkan på elektronik och annan utrustning?

TACK!



Storjungfrun 3,5 km 46 st. turbiner, 100 m navhöjd, 126 m rotordiameter