

KS Bedrift Havn

**Lokalisering og design av havne-/industriområde på nytt sted
- eksempel fra lokalisering av oljeterminal i Finnmark**

Tromsø, 12. nov 2015

Rikard Karlstrøm



Hovedtema



Planlagt oljeterminal på Veidnes ved Honningsvåg, Finnmark

- Lokalisering av nytt havneområde – f.eks. sjørettet industriområde
- Spesielle utfordringer – eksempel fra utvelgelsesprosessen for Veidnes
- **Ikke uttømmende gjennomgang – kun vise noen problemstillinger og eksempler**

Lokalisering av nytt havneområde / sjørettet industriområde

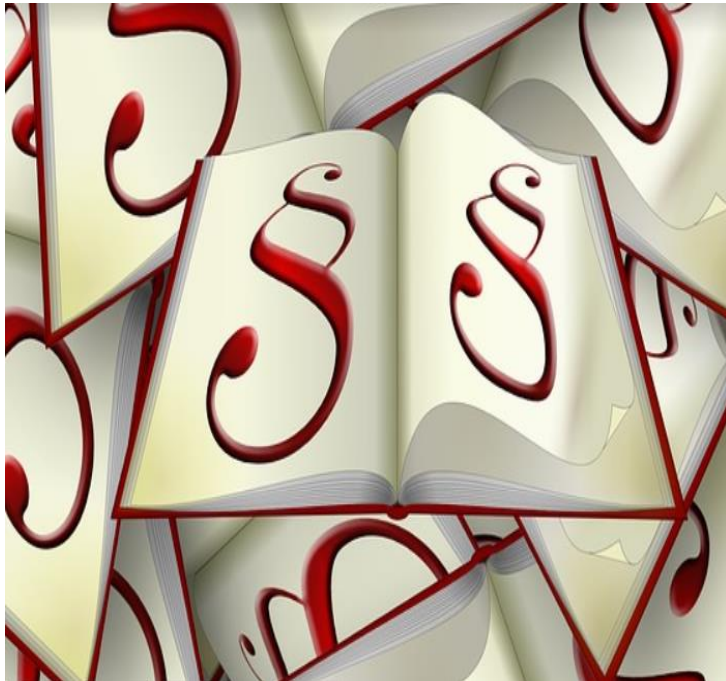
- **Hva er behovet / hensikten?**

- Finnes det definerte behov eller er de uklare?
- Utviklingsprognoser?
- Kun visjoner?
- Privat eller offentlig utbygging?

- **Egnet sted?**

- Hvor skal en lete, kun i egen kommune?
Interessenter vil ikke være bundet av kommunegrenser
- Vurderinger av annenmanns eiendommer?
- Hva finnes av forundersøkelser?
- Hvor viktig er de maritime forholdene? Lokale værforhold?

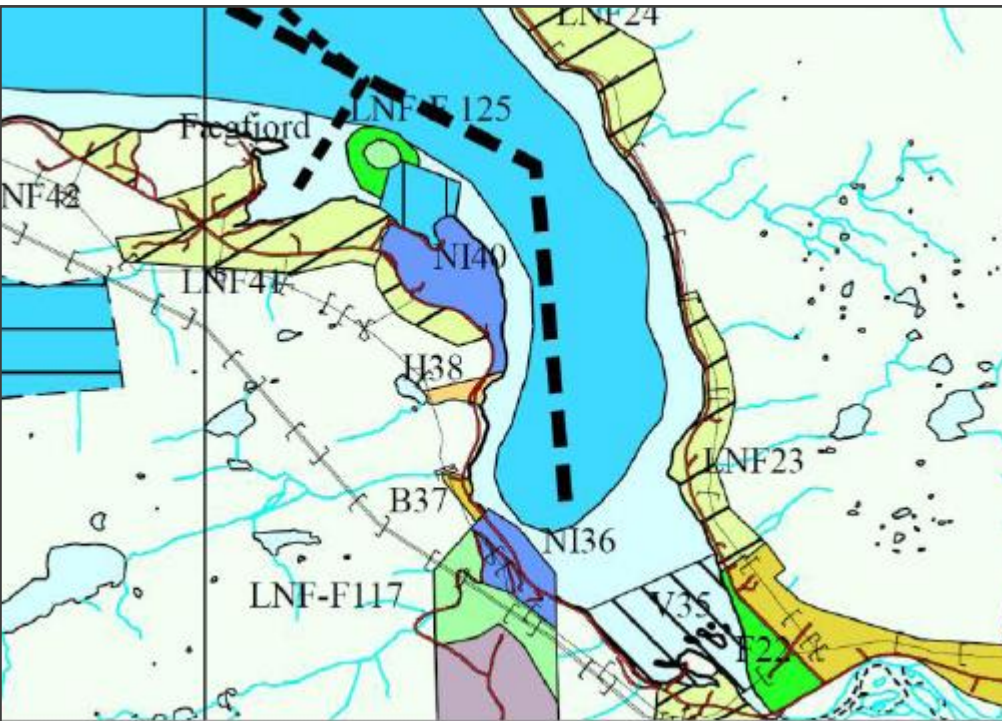
Lokalisering av nytt havneområde / sjørettet industriområde



- **Lovverk**

- Plan- og bygningsloven – PBL
- Forurensingsloven
- Petroleumsloven
- Kulturminneloven
- Naturmangfoldloven
- Havne- og farvannsloven
- Sjøfartsloven
- Lov om brann- og eksplosjonsvern
- Energiloven
- Reindriftsloven
- Finnmarksloven
- Osv.....

Lokalisering av nytt havneområde / sjørettet industriområde



- Planforhold – hva foreligger?
 - Kommunedelplan
 - Kystsoneplan
 - Reguleringsplan
 - Konsekvensutredninger
- Spesielle miljøhensyn
 - Nasjonal laksefjord?
- Viktige fornminner

Lokalisering av nytt havneområde / sjørettet industriområde

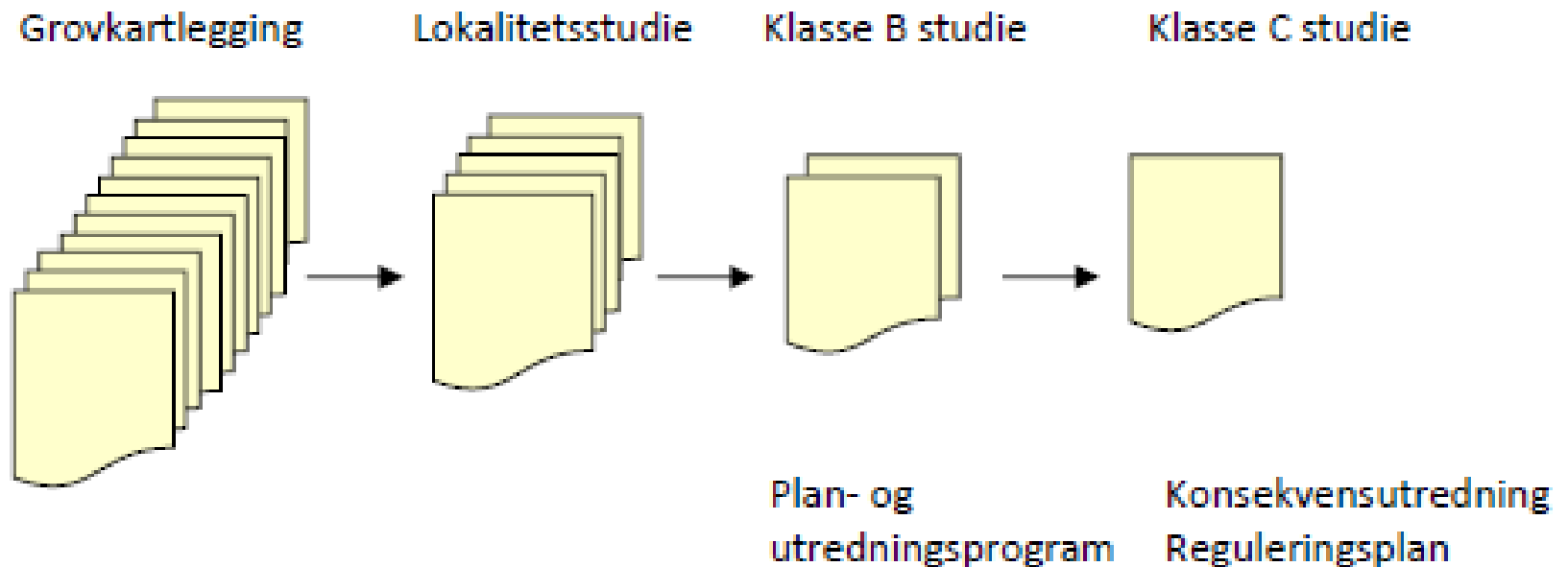


Ormen Lange/Nyhamna | Photo Eivind Leren, AS Norske Shell

- Annen infrastruktur; offentlige eller private
 - Kraftforsyning
 - Vannforsyning
 - Avløpsanlegg
 - Adkomstveier
- «By-goder» nært?
 - By-infrastruktur
 - Service-bedrifter
- «By-problemer»?
 - Interessekonflikter?
 - Støy fra lasting/lossing?

Utvelgelsesprosessen

Eks.: Utvelgelsesprosessen for mulig landterminal på Veidnes ved Honningsvåg for olje fra Johan Castberg (Statoil)



Utvelgelsesprosessen for Veidnes

Johan Castberg



Snøhvit

Goliat

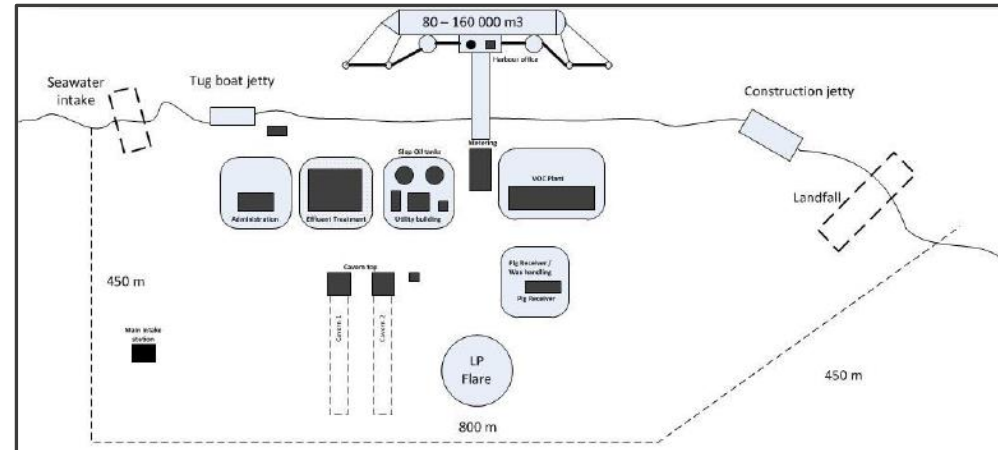
Hammerfest

Norway

Russia

Sweden

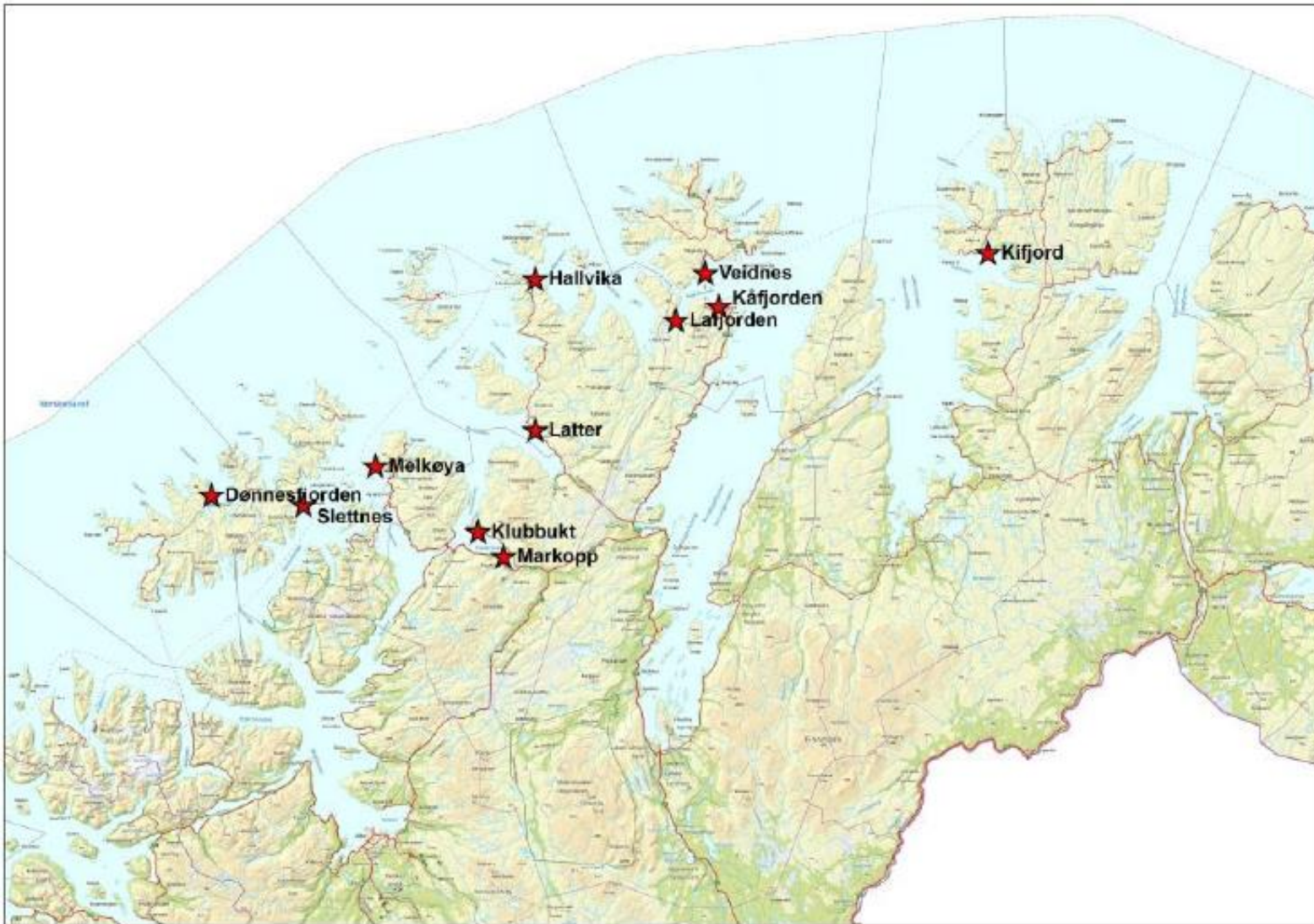
Finland



Ilandføring, lagring og utskipping
av olje. 350 – 400 daa

Ilandføring eller
offshoreløsning?

Utvelgelsesprosessen for Veidnes

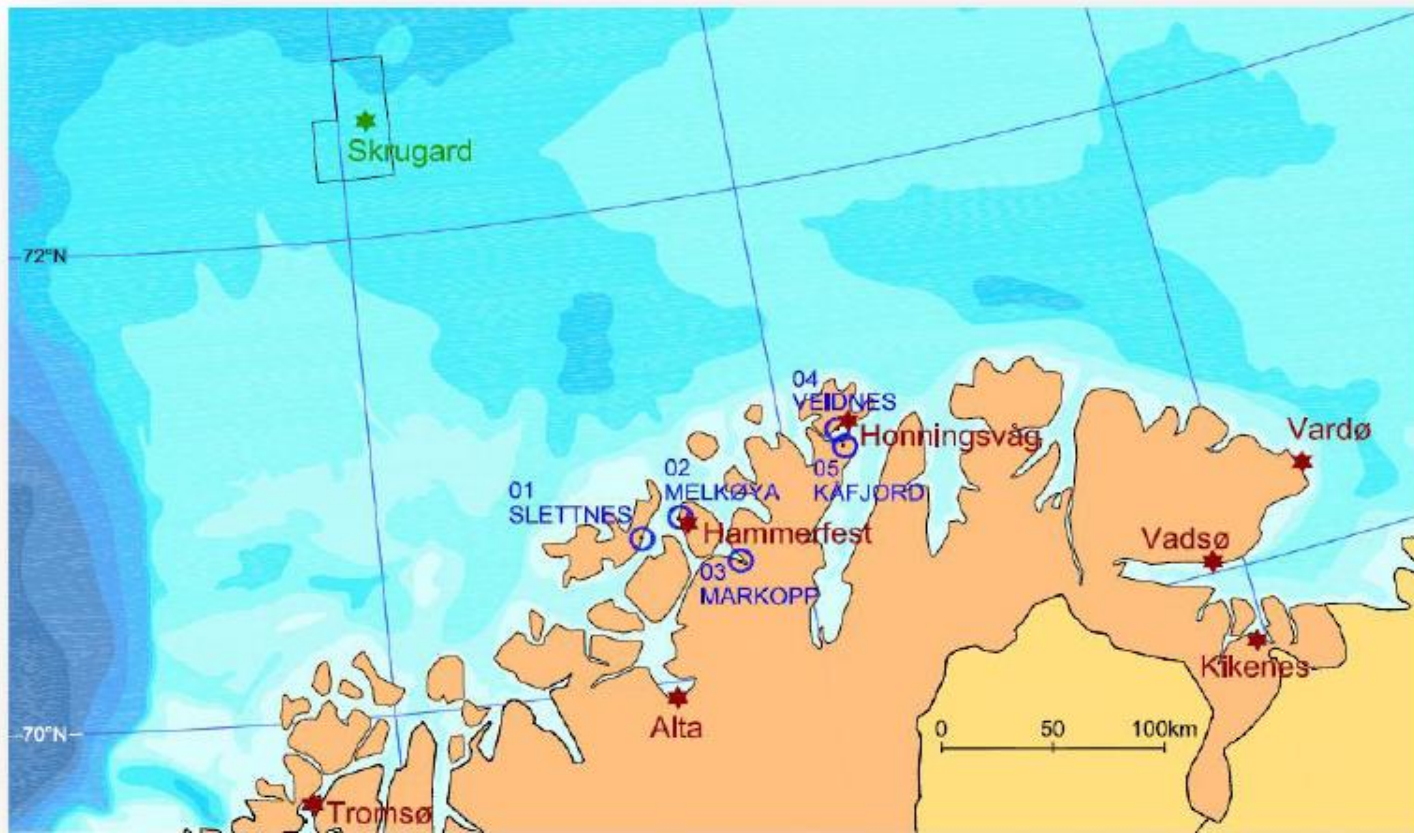


11 steder
vurdert av
Statoil i
første fase

Utvelgelsesprosessen for Veidnes

- Slettnes (Hammerfest)
- Melkøya (Hammerfest)
- Markopp (Kvalsund)
- Veidnes (Nordkapp)
- Kåfjord (Nordkapp)

5 steder for
nøyere
evaluering.



Oppgave fra
Statoil til MC +
Kværner:
Finn de 2 beste
av disse 5.

Spesielle utfordringer/problemstillinger i lokaliseringsprosessen



Utvalgelsesteam viktig:

- Faglig bredde
- Kunnskap/erfaring fra tilsvarende aktivitet/virkksomhet som nå planlegges
- Lokalkunnskap

Valg av beste lokaliseringssted – en tidkrevende og omfattende prosess.

Viktige krav til nye steder:

- Tilstrekkelig arealtilgang – framtidige utvidelser?
- Naboforhold
- Annen infrastruktur
- Funksjonalitet
- Fleksibilitet
- Akseptable utbyggingskostnader
- Sikker sjøtransport
- Høy regularitet
- + mange flere krav

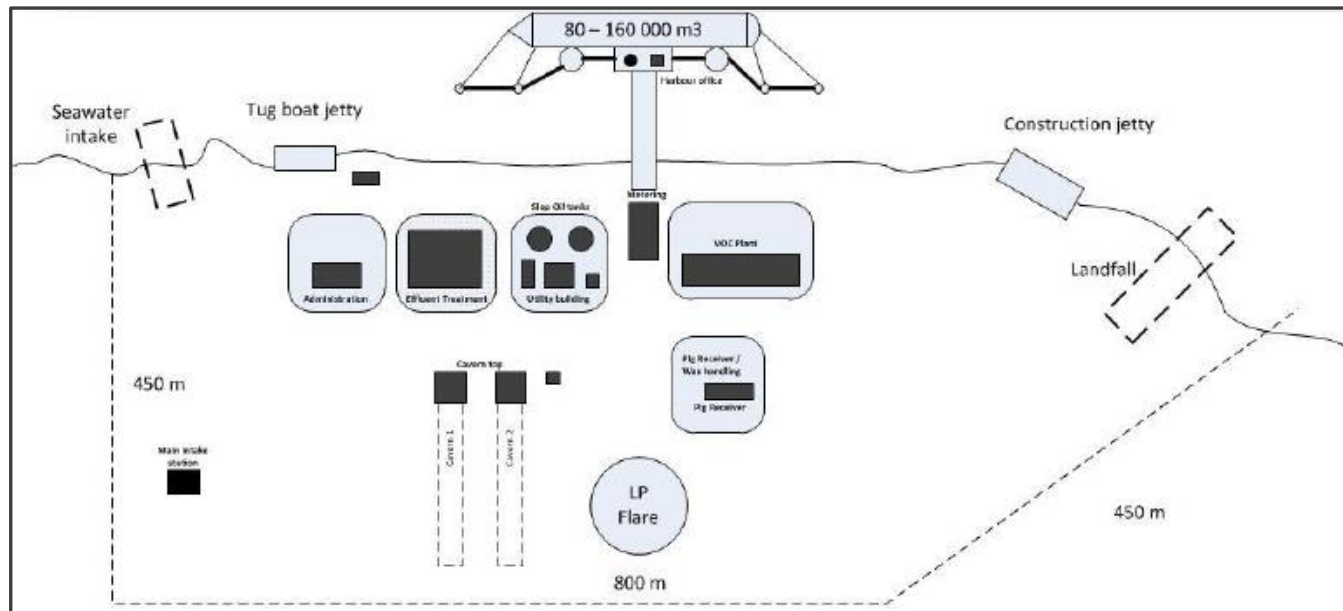
Spesielle utfordringer/problemstillinger i lokaliseringsprosessen

- **Utvelgelsesprosessen**
 - Hva skal være utvelgelseskriterier? Hvorfor?
 - Hvilke kriterier er viktigst, og hvem skal bestemme dette?
 - Hvordan teste ut/ta hensyn til andre synspunkter/kriterier? «Følsomhetsvurderinger».
 - Hvordan forhindre «synsing»?
 - Identifisering av mulige «Show-stoppere»?
- Politiske/eksterne føringer/bidrag? Forstyrrende?
- Når bringes åpne høringer inn i prosessen?

Utvelgelsesprosessen for Veidnes

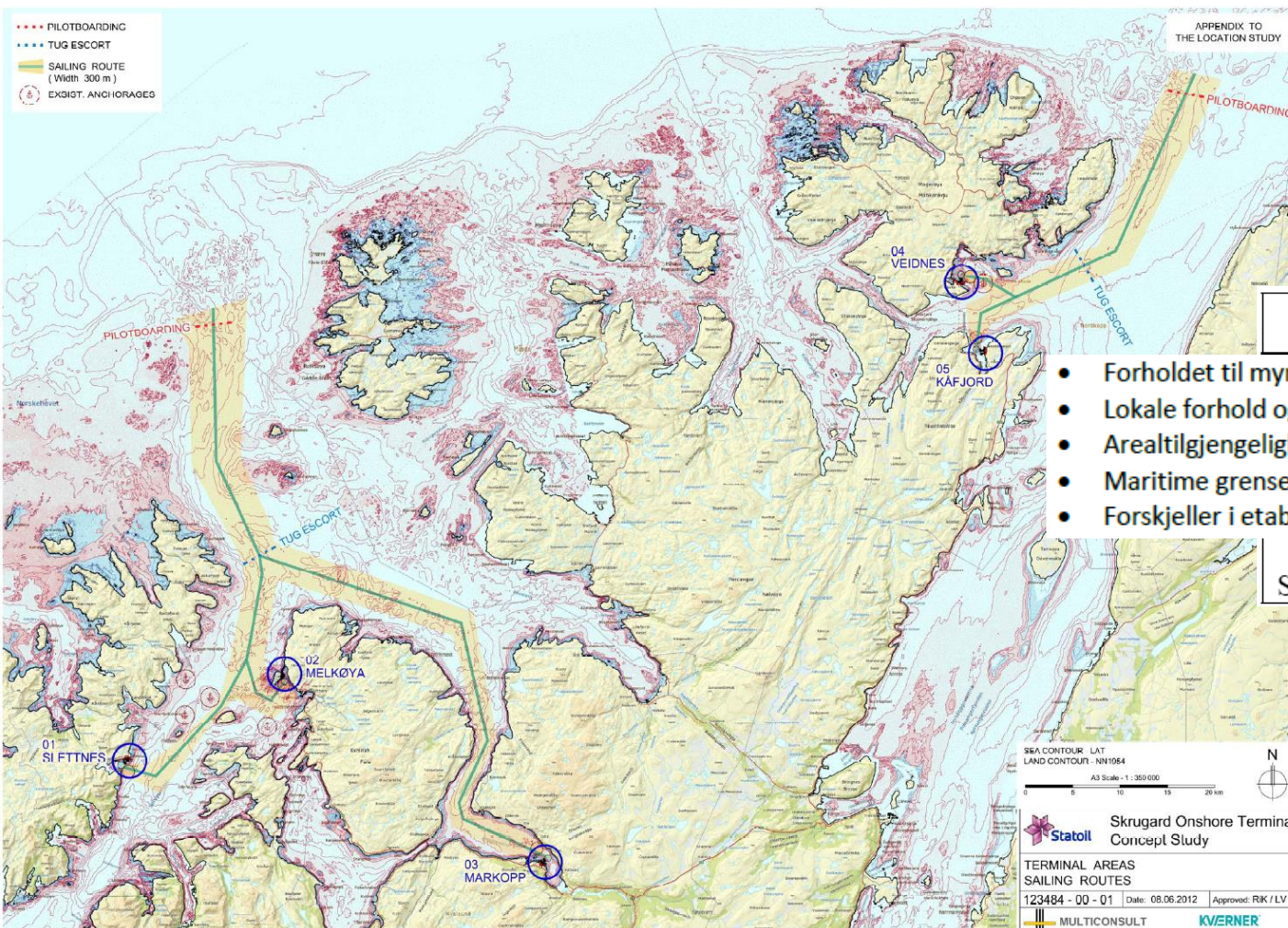
Enig med Statoil om følgende **hovedelementer** i vurderingene:

- Forholdet til myndigheter og interessenter
- Lokale forhold og infrastruktur
- Arealtilgjengelighet og egnethet
- Maritime grensesnitt og havneforhold
- Forskjeller i etableringskostnader / -volum



Utvelgelsesprosessen for Veidnes

Hvor mye skal hver av hovedkriteria telle?



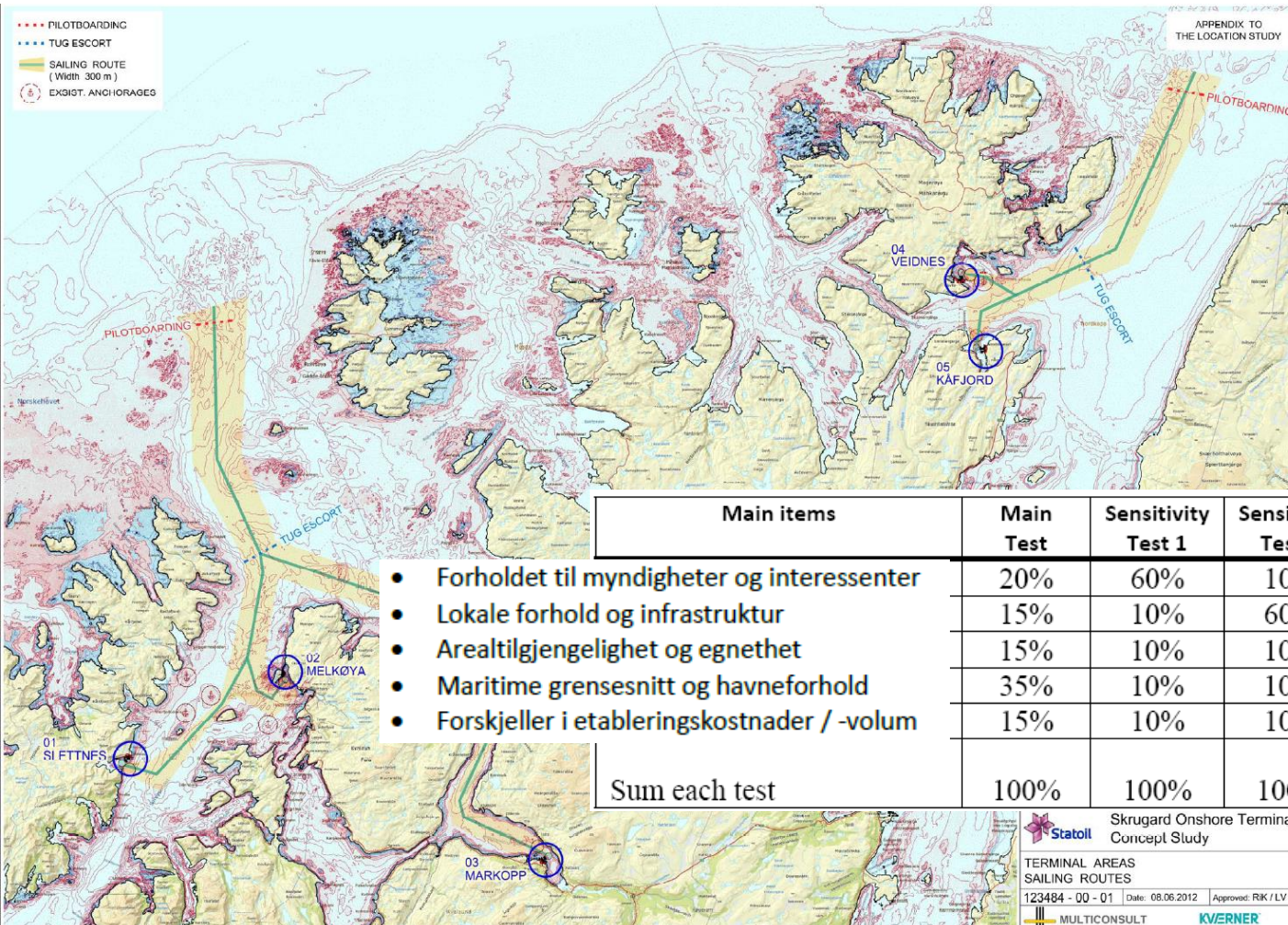
- Forholdet til myndigheter og interessenter
- Lokale forhold og infrastruktur
- Arealtilgjengelighet og egnethet
- Maritime grensesnitt og havneforhold
- Forskjeller i etableringskostnader / -volum

Sum each test

100%

- Hovedkriteria deles opp
- Hvert delkriteria kan score mellom 1 og 5(best)
- Hver score multipliseres med en vektning => vektet score

Utvelgelsesprosessen for Veidnes



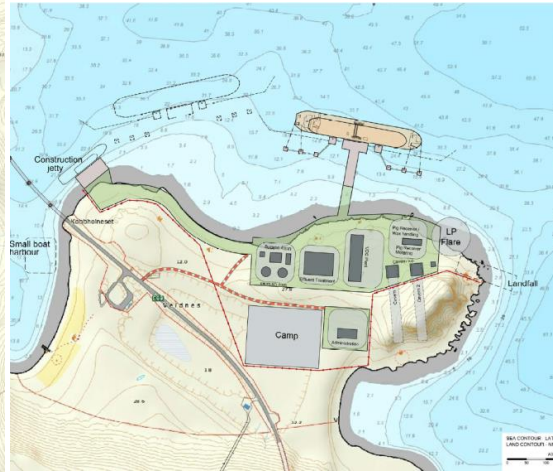
Følsomhetstest:
Endret vektning for hovedelementer

- Forholdet til myndigheter og interessenter
- Lokale forhold og infrastruktur
- Arealtilgjengelighet og egnethet
- Maritime grensesnitt og havneforhold
- Forskjeller i etableringskostnader / -volum

Main items	Main Test	Sensitivity Test 1	Sensitivity Test 2	Sensitivity Test 3	Sensitivity Test 4	Sensitivity Test 5
• Forholdet til myndigheter og interessenter	20%	60%	10%	10%	10%	10%
• Lokale forhold og infrastruktur	15%	10%	60%	10%	10%	10%
• Arealtilgjengelighet og egnethet	15%	10%	10%	60%	10%	10%
• Maritime grensesnitt og havneforhold	35%	10%	10%	10%	60%	10%
• Forskjeller i etableringskostnader / -volum	15%	10%	10%	10%	10%	60%
Sum each test	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Utvelgelsesprosessen for Veidnes

Melkøya ut pga. for liten plass for utvidelser for både LNG-fabrikken og oljeterminalen



Hvert av stedene ble «møblert» med de viktigste elementene utfra lokale forhold:

- Selve «fabrikken»
- Ilandføringsledning for oljen
- Lagerhaller i fjellgrunnen
- Eksportkai, anleggskai
- Rigg-områder
- Ekspansjonsområder



Utvelgelsesprosessen - kriterier

	Score	Relative weighting (within main item)	Internal Weight	Weighted Score
CTR 200-500: Harbour and navigational criteria for all jetty facilities:		285	35%	102,5
Environmental conditions:				
water depths	5	5	0,6 %	3,1
wave conditions, risk for swell	2	30	3,7 %	7,4
wind conditions: wind distribution, prevailing wind, gust, extreme, risk for down-current wind)	2	10	1,2 %	2,5
visibility (fog, rain/snow showers	4	10	1,2 %	4,9
potential ice problems	3	10	1,2 %	3,7
risk and consequences for polar low pressures	3	20	2,5 %	7,4
Safety aspects of fairway from Pilot boarding area to harbour limit	3	5	0,6 %	1,8
Harbour facility and navigational aspects required for Aframax or Suezmax ship. Berthing conditions – ship/tug boats manoeuvring space	3	20	2,5 %	7,4
Harbour facility and navigational aspects required for the construction and operational phase (for MOF, etc). Berthing conditions – ship/tug boats manoeuvring space.	3	10	1,2 %	3,7
Product jetty: Available seafront, extension potential, breakwater required?	3	30	3,7 %	11,1
Jetty for constructional and operational phase: Available seafront, extension potential, breakwater required?	3	10	1,2 %	3,7
Anchorage areas, also emergency anchorage	3	20	2,5 %	7,4
Sea traffic density - need for separation lanes	3	5	0,6 %	1,8
Pilot service – availability and regularity	3	5	0,6 %	1,8
Tug/escort tug availability	3	5	0,6 %	1,8
Availability of escape route in case of aborted approach/berthing operation	2	20	2,5 %	4,9
Suitability of harbor and fairway in case of unplanned (emergency) departure from product jetty	3	20	2,5 %	7,4
Navigational aids, e.g. need for upgrading of existing navigational infrastructure and/or installation of new ones (marker buoys, lights etc.)	4	5	0,6 %	2,5
VTs coverage	3	5	0,6 %	1,8
Recent/updated navigational charts in electronic format	3	5	0,6 %	1,8
Day/night sailing restriction	5	10	1,2 %	6,1
Vicinity of Police/immigration station (crew change)	2	5	0,6 %	1,2
Bunkering facilities	4	5	0,6 %	2,5
Distance to general ship services (stores, provision, service engineers, agents)	2	5	0,6 %	1,2
Synergy to the existing harbour facilities at Melkøya	3	10	1,2 %	3,7

Utvelgelsesprosessen for Veidnes

Main Items				Relative Weight of Main Items	Slettnes	Markopp	Veidnes	Kåfjord
					Weighted Score	Weighted Score	Weighted Score	Weighted Score
1	Sum Main Weighting							
	A	CTR 200-200: Authority and neighbours:		20 %	53,0	65,0	67,0	62,0
	B	CTR 200-300: Local conditions		15 %	39,5	57,3	45,0	42,3
	C	CTR 200-400: Layout – Process – Pipeline		15 %	44,5	42,4	37,8	49,7
	D	CTR 200-500: Harbour and navigational criteria for jetty fac.		35 %	102,5	127,7	119,1	100,1
	E	CTR 200-600: Rough differential cost/quantities		15 %	63,2	64,3	56,8	27,9
Sum Weighted score					303	357	326	282
Ranking					3	1	2	4

Oppsummering fra lokalitetsstudien. Høye tall representerer god score.

Utvelgelsesprosessen for Veidnes

			Relative Weight of Main Items	Slettnes	Markopp	Veidnes	Kålfjord
Main Items				Weighted Score	Weighted Score	Weighted Score	Weighted Score
1	Sum Main Weighting						
	A	CTR 200-200: Authority and neighbours:	20 %	53,0	65,0	67,0	62,0
	B	CTR 200-300: Local conditions	15 %	39,5	57,3	45,0	42,3
	C	CTR 200-400: Layout – Process – Pipeline	15 %	44,5	42,4	37,8	49,7
	D	CTR 200-500: Harbour and navigational criteria for jetty fac.	35 %	102,5	127,7	119,1	100,1
	E	CTR 200-600: Rough differential cost/quantities	15 %	63,2	64,3	56,8	27,9
Sum Weighted score				303	357	326	282
Ranking				3	1	2	4

Når «Authority and neighbours» teller 60%, resten 10% hver:

4	1	2	3
---	---	---	---

Når «Local conditions» teller 60%, resten 10% hver:

3	1	2	4
---	---	---	---

Når «Layout, process, etc» teller 60%, resten 10% hver:

2	1	4	3
---	---	---	---

Når «Harbour and navig.....» teller 60%, resten 10% hver:

3	1	2	4
---	---	---	---

Når «Cost/quantities» teller 60%, resten 10% hver:

3	1	2	4
---	---	---	---

Sensitivitetstester

Utvelgelsesprosessen for Veidnes



Veidnes og
Markopp
ble vurdert
å være de 2
beste
stedene

Utvelgelsesprosessen videreføres - detaljeres



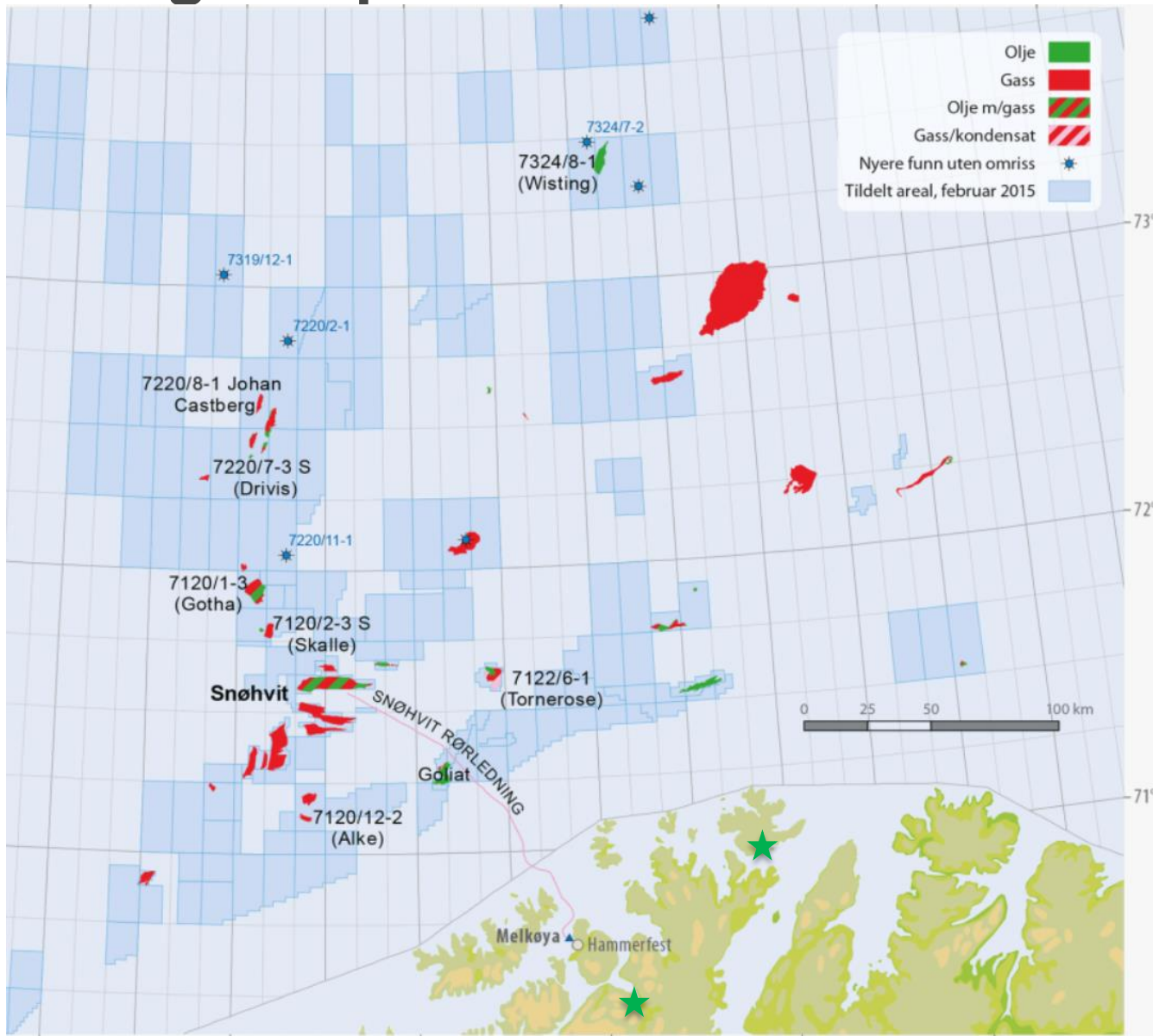
Hvordan finne det beste av disse to stedene?

- Behov for **nøyere vurderinger**, bl.a. av:

- Strategisk beliggenhet
- Vær-/bølgeforhold
- Maritime forhold
- Nasjonal laksefjord – mulige restriksjoner
- Annet



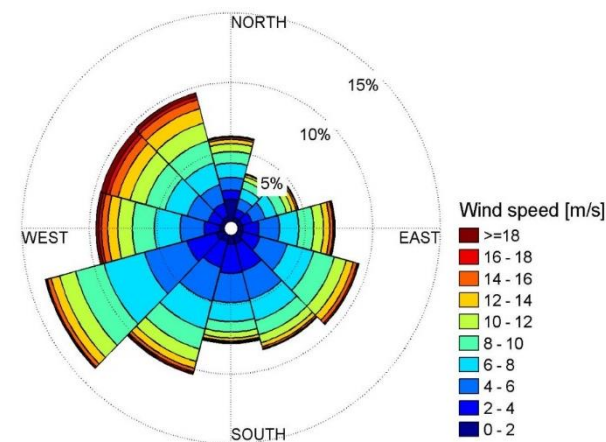
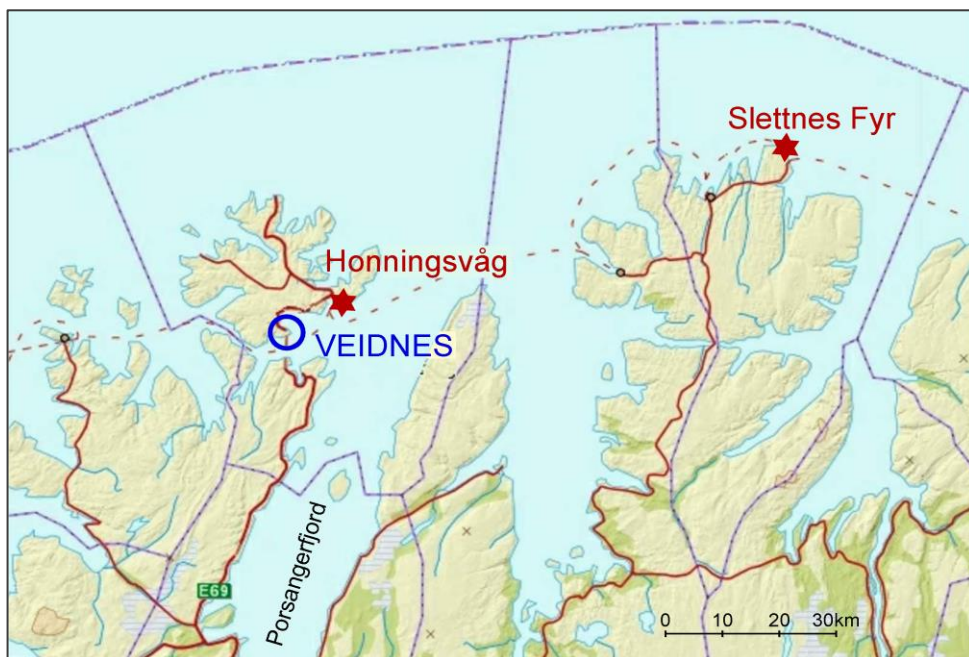
Utvelgelsesprosessen videre



Strategisk
beliggenhet for
nye felter i
Barentshavet

Utvelgelsesprosessen

– lokale værforhold - vind

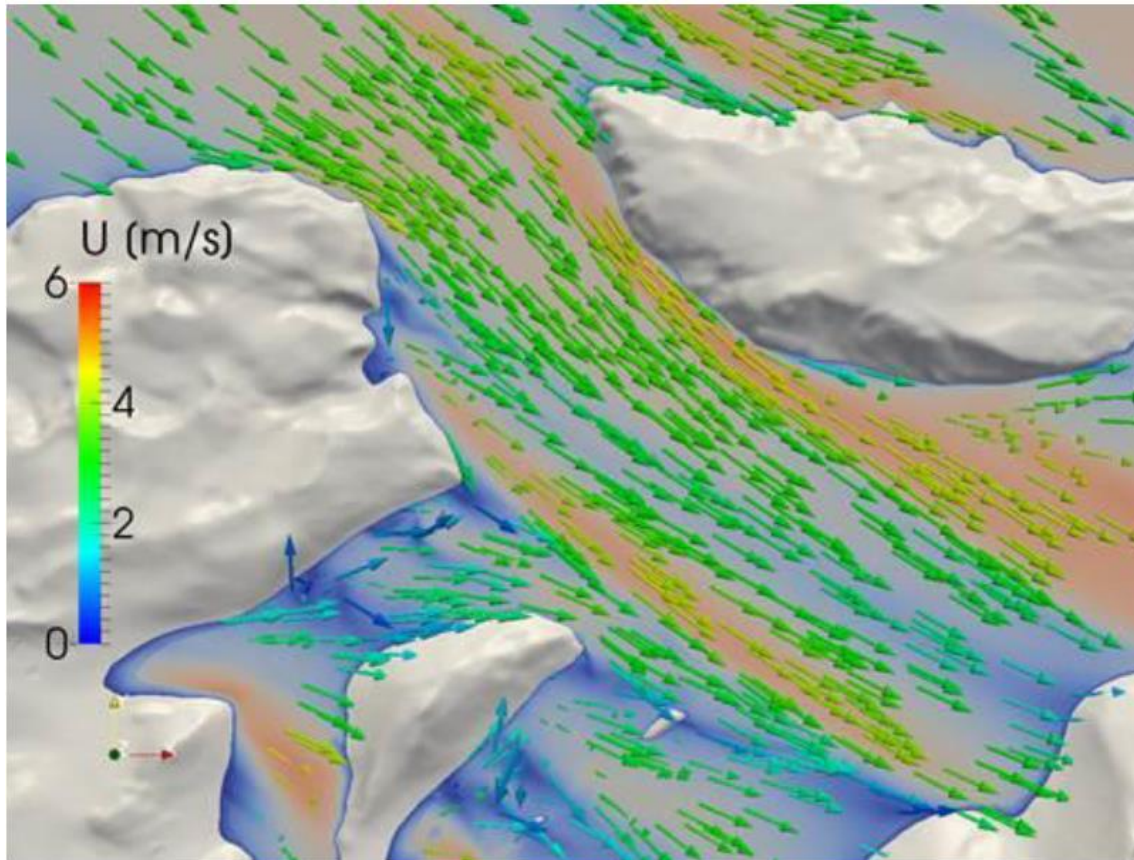


Vindrose:
Observert vind på Slettnes Fyr,
1957 – 2012

- Dominerende vindretninger?
- Vindstatistikk i forhold til retninger?
 - Hyppighet av vind > 12 m/s
 - For beregning av regularitet
 - For vurderinger av bølger
- Fallvinder?

Utvelgelsesprosessen

– lokale værforhold - vind



Lokale vindforhold kan belyses vha. data-modelleringer basert på nærliggende vindstatistikk og topografiske kart (3D)

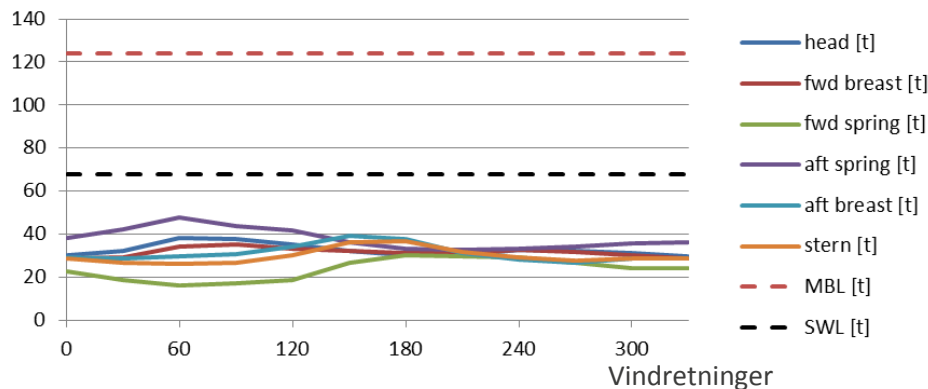
Målinger på lokaliteten trengs bl.a. for kalibrering av vurderingene

Utvelgelsesprosessen

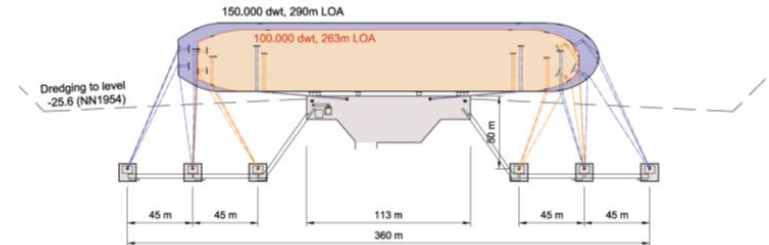
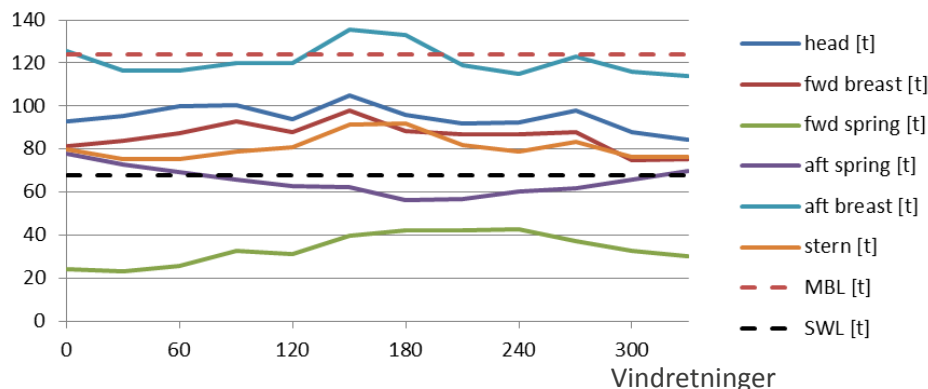
– lokale bølgeforhold – svell/dønninger?

Dynamiske fortøyningssimuleringer (eks.)
(anbefales av OCIMF)

Trosselast (tonn)



Trosselast (tonn)



Laster i fortøyningstrosser ved

- 20m/s vind og tilhørende bølger
- Ingen dønninger

Laster i fortøyningstrosser ved

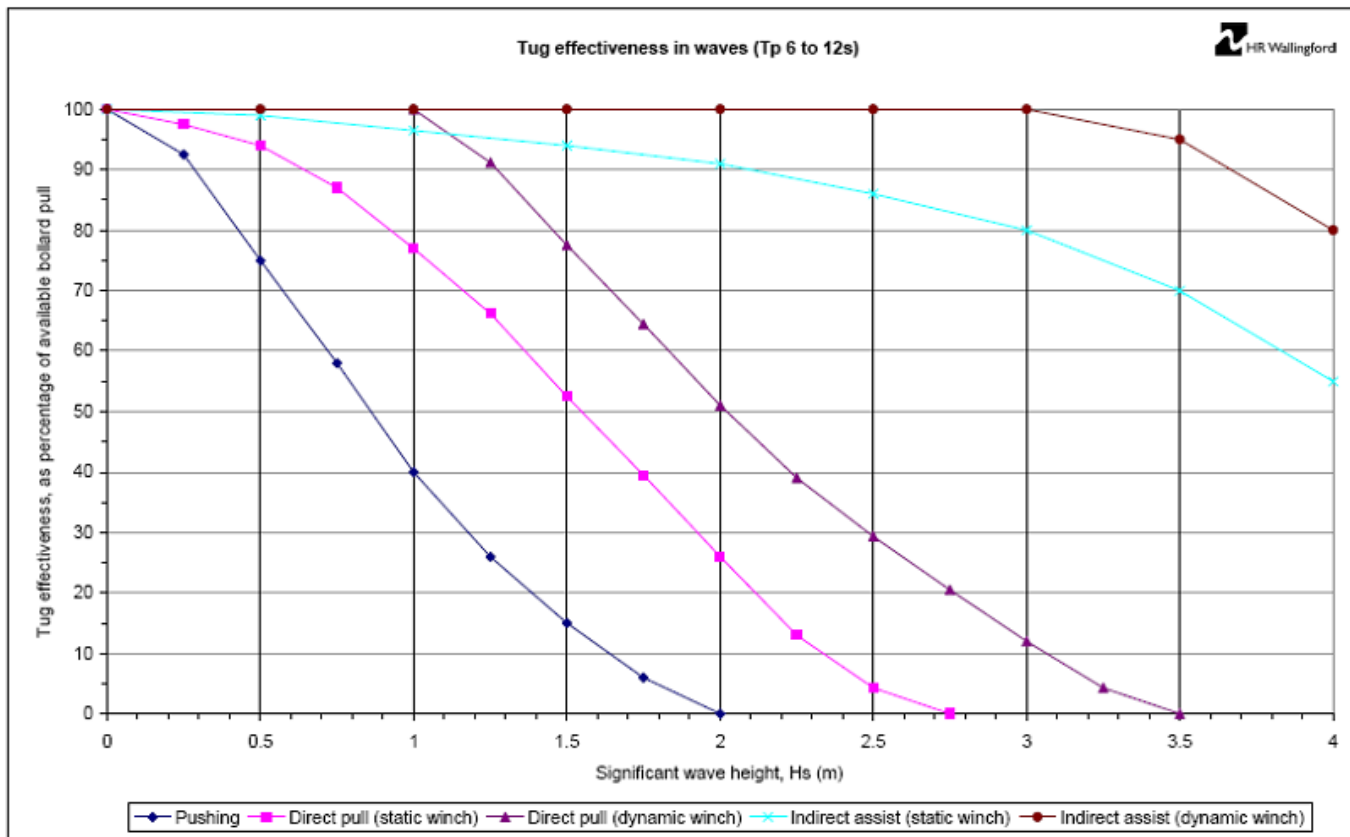
- 20m/s vind og tilhørende bølger
- Dønning ved kai

Eksempler ikke fra Veidnes/Markopp

Utvelgelsesprosessen

– lokale bølgeforhold

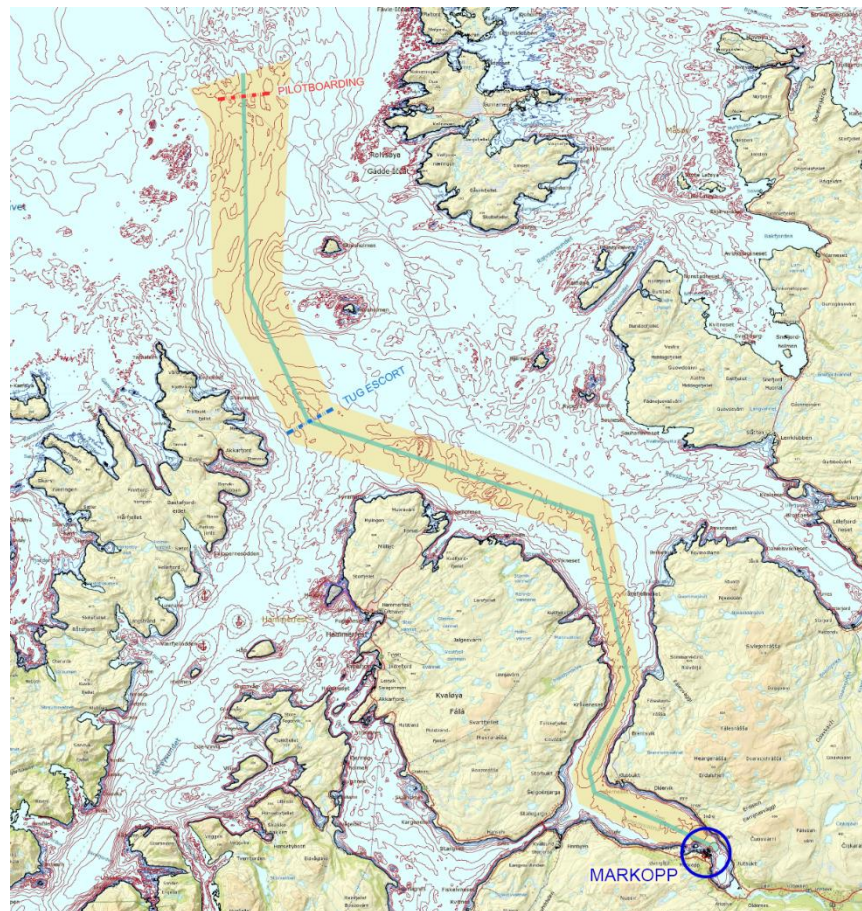
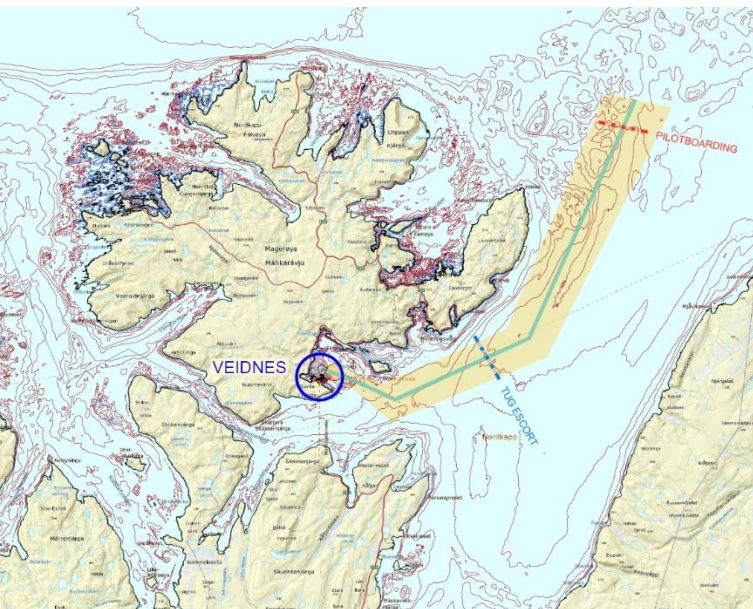
Tug effectiveness in waves



- Effektiviteten til taubåtene reduseres betydelig når bølgene blir over 0,5m

Utvelgelsesprosessen – maritime forhold

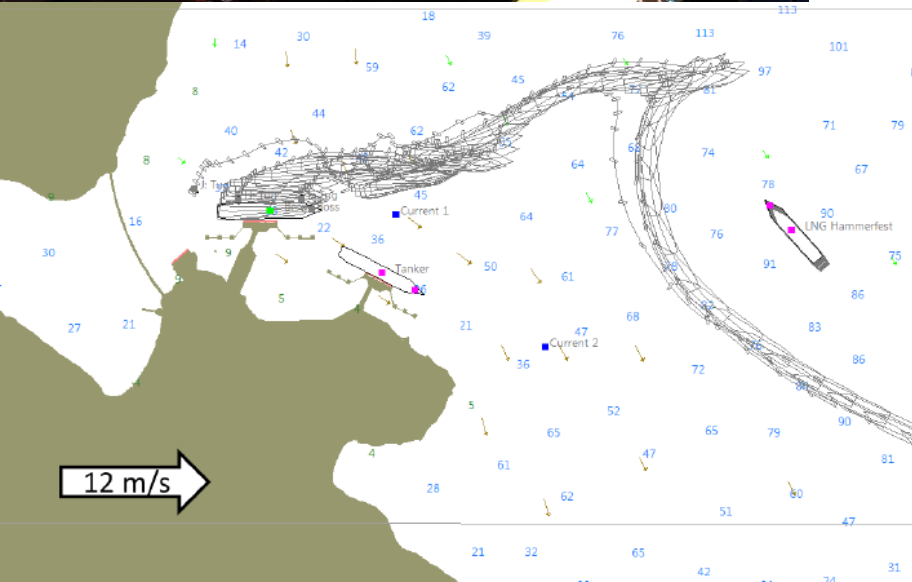
- Seilingsdistanse «innaskjærs»
- Trange farvann?
- Antall kursendringer
- Innspill fra loser/kjentfolk



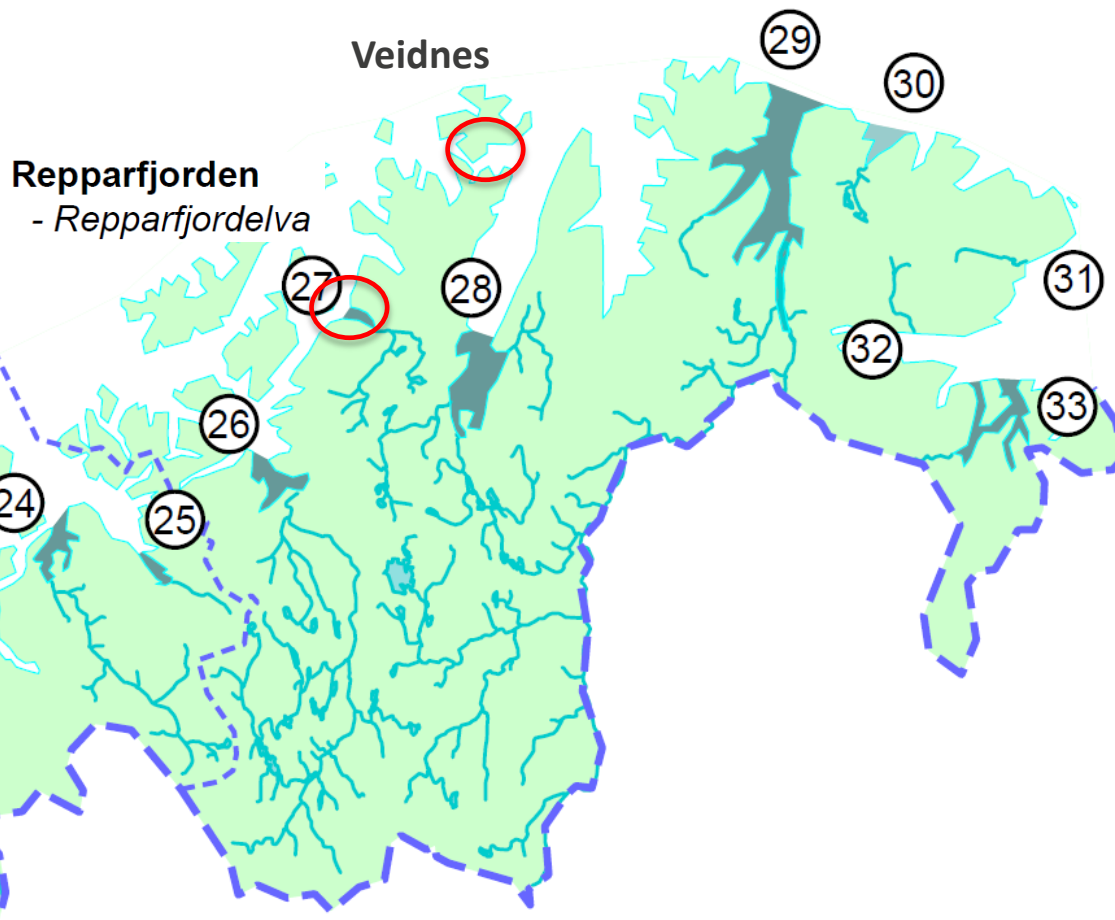
Utvelgelsesprosessen – maritime forhold

Bruk av skips-simulator for evalueringer

- Evaluering av kaiplasseringer og -retninger
- Teste operasjonsbetingelser



Utvelgelsesprosessen – laksefjord-problematikk



Vil myndighetene akseptere en oljeterminal i en nasjonal laksefjord som Repparfjorden når det finnes gode alternativer?

- Mulig «showstopper»?

Utvelgelsesprosessen – andre forhold



Veidnes ved Honningsvåg ble valgt av Statoil som ilandføringssted dersom oljen fra Johan Castberg skal føres til land

- Sammenliknbare utbyggingskostnader
- Forskjellige framdriftsplaner
- Evaluering av mulige show-stoppere?
- Utvidelsespotensiale – strategisk beliggenhet i forhold til andre felt i Barentshavet?
- Politiske føringer?