

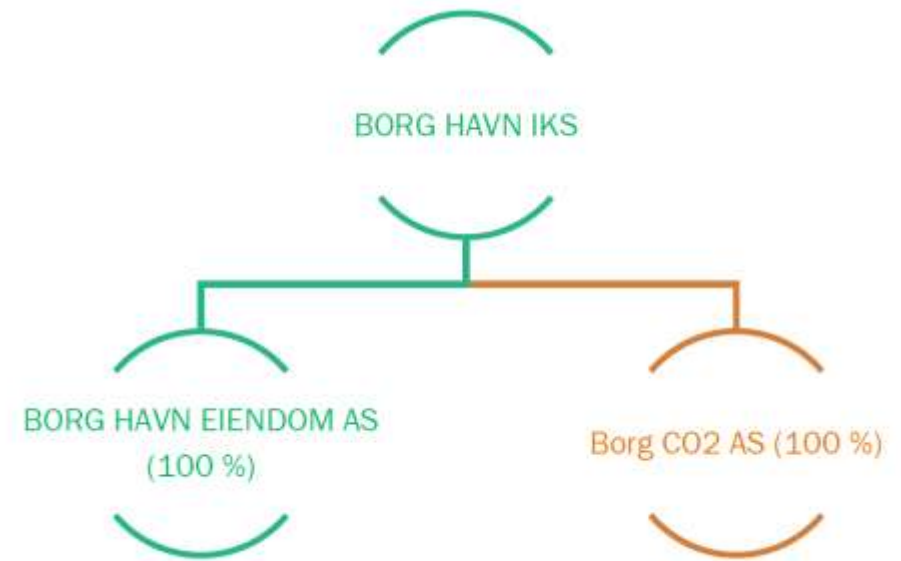


Innovasjon i praksis og hva gjør vi rundt det grønne skifte i Borg Havn ?

Osloregionen faggruppesamling Fredrikstad 2. september 2021
Charlotte Iversen, miljøsjef

Borg Havn – organisering og nøkkeltall

- Eid av kommunene Fredrikstad, Sarpsborg og Hvaler
- 22 ansatte
- Omsatte for 130 millioner i 2020
- 3,3 millioner tonn gods (2 mill. tonn over Borg havn sine anlegg)
- 59.000 TEU (20 fots containere)
- 1.460 kaibesøk i 2020 (990 på Borg Havn sine anlegg)
- 95.000 m² lager/kontor
- 6 havnekraner
- 550 mål areal på Øra



Ørterminalen, Fredrikstad



Alvim, Sarpsborg



Hvaler



Fredrikstads
historie handler
om nærheten til
havet og verden



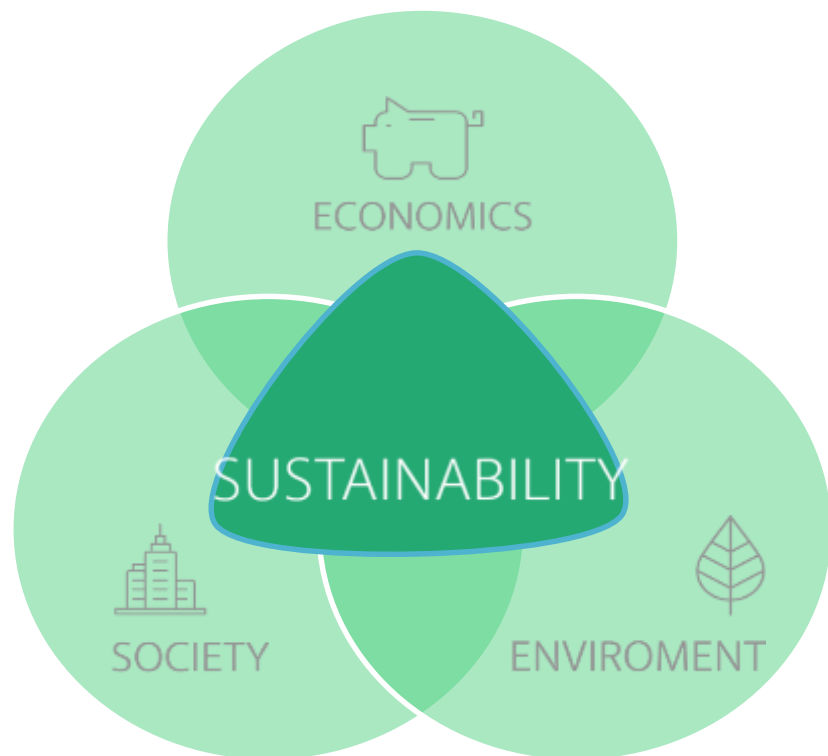
Øra - Norges sirkulærhovedstad





Kilde: ESPO Environmental Report for the European port sector

Vår visjon: En smart havn med bærekraftige løsninger



Fra strategidokument 2018-2022 (vedtatt januar 2018):

Å være den mest allsidige og fremtidsrettede havn ved Oslofjorden, et effektivt, bærekraftig logistikkenter og en viktig samarbeidspartner i utvikling av regionen, næringslivet og det maritime miljø.

Målsetninger:

- Å bli en utslippsfri havn innen 2030
- Bli selvforsynt med energi
- Delta aktivt i utvikling av nye energi- og miljøløsninger i havneområdet



FOU- og nettverksarbeid for utvikling av smarte, grønne og effektive havner



MILJØLEDELSE

-

Borg Havn IKS
skal sertifiseres
etter Miljøfyrtårn



AVFALL



TRANSPORT



INNkjøp



ENERGI



ARBEIDSMILJØ

Klimagassutslipp på Ørterminalen



Kilde	tonn CO2
Landaktivitet	1227
Skip	5570
Havnas egen aktivitet	567



Utslipp fra skip

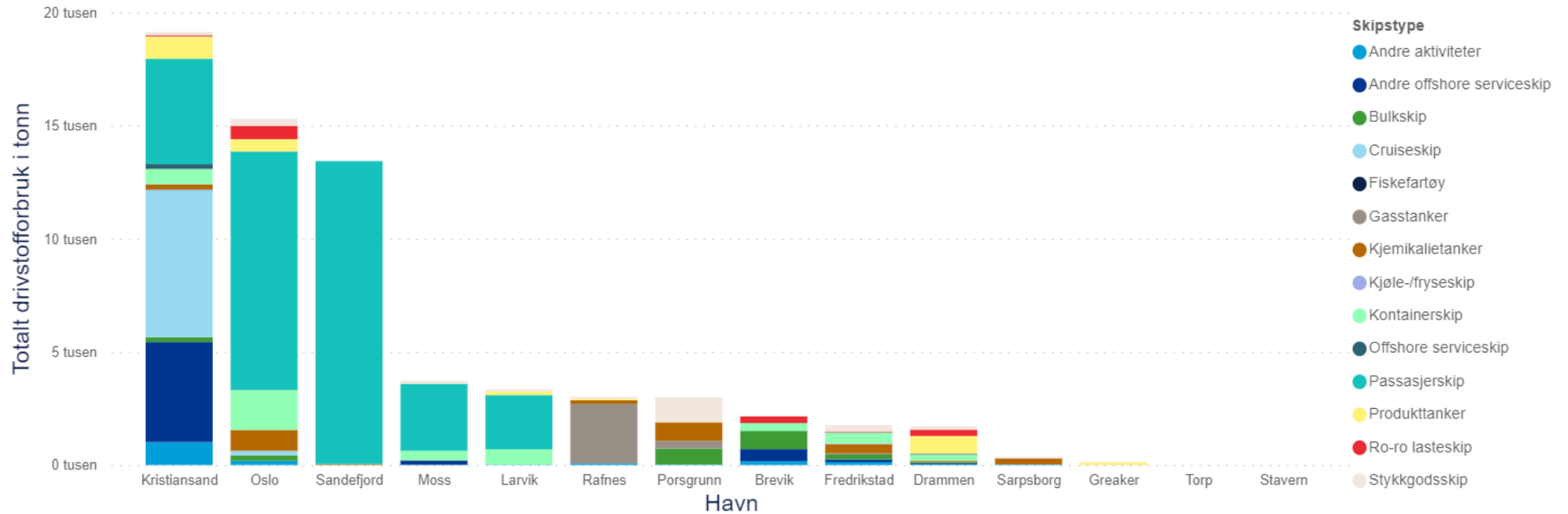
Oslofjordhavnene aktivitet- og utslippsregnskap 2018-2020

Sammenligning - antall skip, antall timer, totalt drivstofforbruk i tonn og utslipp i tonn fordelt på havn

Havn	Antall unike skip	Antall timer	Totalt drivstofforbruk [tonn]	Totalt CO2-utslipp [tonn]	Totalt NOx-utslipp [tonn]	Totalt SOx-utslipp [tonn]	Totalt PM-utslipp [tonn]
Brevik	118	23 687	2 188	6 921	71	4,3	3,2
Drammen	170	17 598	1 705	5 408	43	3,4	2,5
Fredrikstad	369	27 750	1 758	5 570	55	3,5	2,6
Greaker	27	1 807	136	431	2	0,3	0,2
Kristiansand	291	66 858	19 128	60 705	499	37,6	28,2
Larvik	149	10 541	3 348	10 646	103	6,7	5,0
Moss	89	17 951	3 714	11 776	62	7,4	5,6
Oslo	335	177 248	15 294	48 545	560	30,3	22,7
Porsgrunn	459	39 812	2 991	9 498	104	6,0	4,5
Rafnes	193	16 838	3 014	9 564	108	6,0	4,5
Sandefjord	30	33 300	13 429	42 784	325	26,9	20,1
Sarpsborg	83	11 158	348	1 102	15	0,7	0,5
Stavern	6	98	1	2	0	0,0	0,0
Torp	3	162	7	22	0	0,0	0,0

Tall fra 2020 (Kilde: DNV dashboard)

Sammenligning - totalt drivstofforbruk i tonn fordelt på skipstype og havn



Transport – Utskifting av kjøretøy fra fossilt til fornybar



Elektrisk tjenestesykler



Utslippsfrie maskiner og terminalutstyr



Tilrettelegging for el-drift og automatisering av havnekraner





Materialvalg i bygg (Lager 12)

- Nytt lagerbygg for NorLines 2016/2017
- Massivtre
- Utfordrer teknisk forskrift



Energipakke Borg Havn – AS Batteriretur

7

REN ENERGI
FOR ALLE



9

INNOVASJON OG
INFRASTRUKTUR



17

SAMARBEID
FOR Å NÅ MÅLENE



Batteriløsning med
høyenergi batterier
fra 3 biltyper



Solfanger, energibrønner og
varmepumpe for termisk
energiproduksjon



Solceller for
strømproduksjon



LCA-analyse

Visualisering

AS Batteriretur, ENOVA prosjekt Termisk energi



Energi brønner

- 2 stk
- 220 m dype



Varmepumpe

- Forventet årsproduksjon er 70.000 kWh



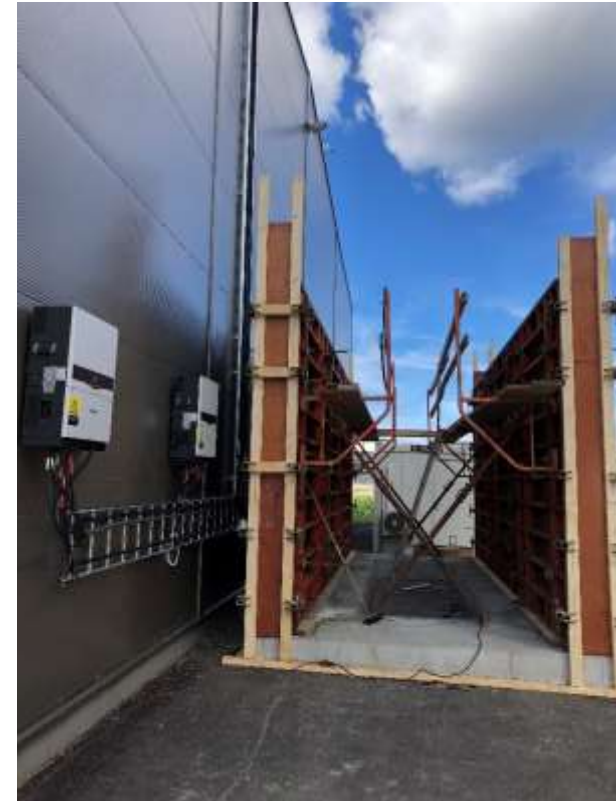
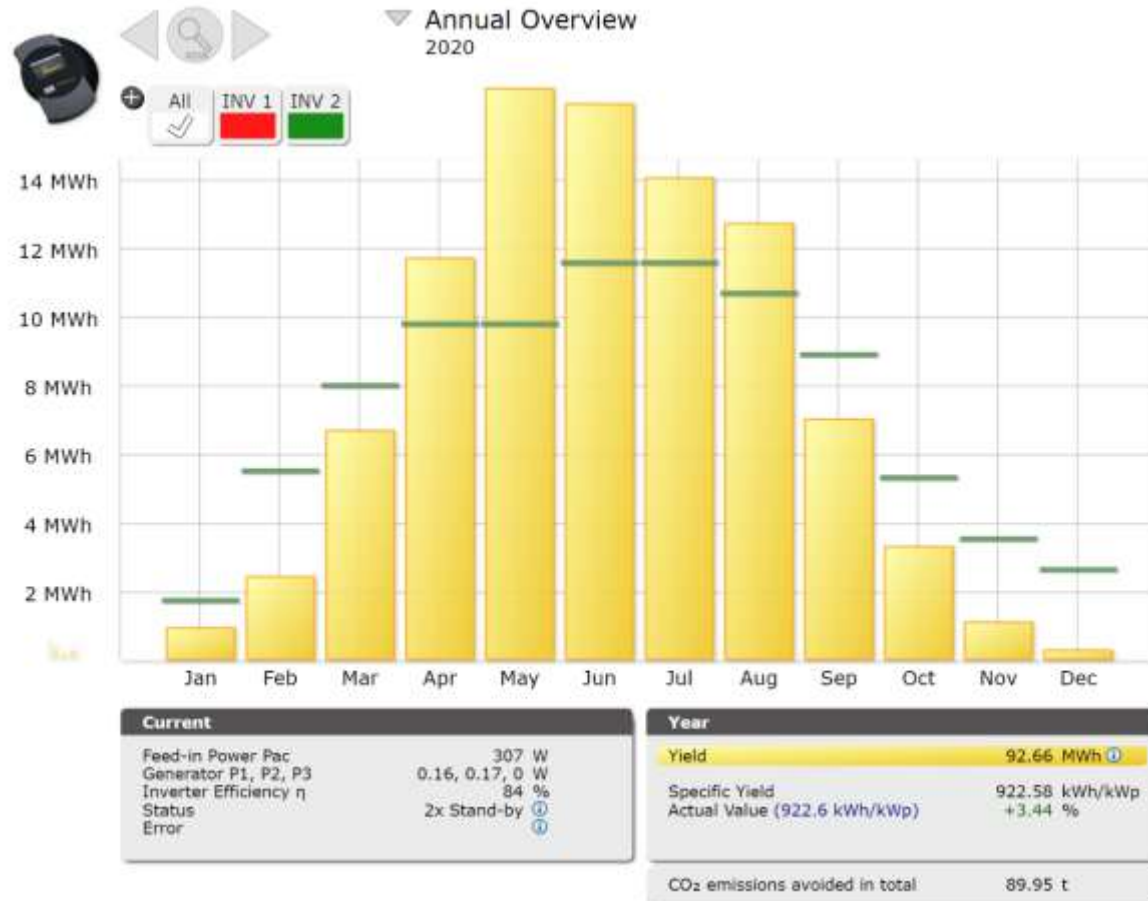
Solfangere

- 7 stk
- 35 m²
- 20.000 kWh/år

AS Batteriretur, ENOVA prosjekt Batterisystem



AS Batteriretur, ENOVA prosjekt Solceller - Mnd produksjon 2020



Life Cycle Assessment



Til slutt skal det gjennomføres en avsluttende LCA analyse som dokumenter den faktiske miljøprofilen til det ferdige anlegget.

Analysen og metodikken som utvikles gjennom arbeidet skal senere benyttes for å gjøre tilsvarende analyser av tilsvarende anlegg, og det utvikles derfor et regneverktøy som gir mulighet til enkelt å utføre slike analyser for andre anlegg.

En avkarbonisert havn krever mye mer energi, og Borg Havn ønsker å produsere sin egen energi!

FOR Å GJØRE EN HAVN UTSLIPPSFRI KREVES MYE:

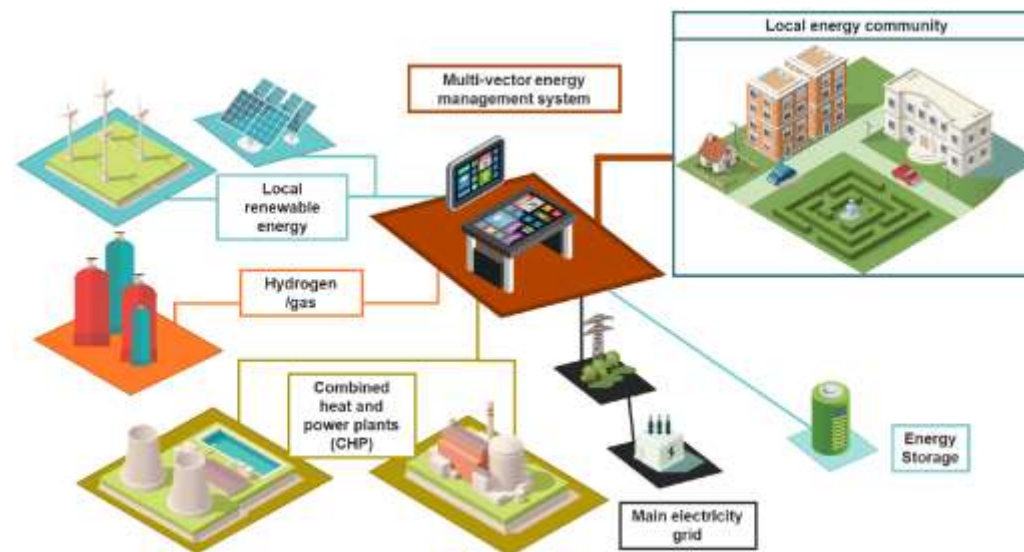
- Landstrøm til båter (2 MW ++)
- Lading av batteri i/til hybrid / el-båter (500 kW+)
- Lading av elektriske ferjer/passasjerbåter (1 MW+)
- Lading av elektriske lastebiler (150 / 500 kW+)
- Lading av elektriske kraner / trucker (22 kW+)

KLIMAKUR 2030: EN MENY AV TILTAK, HVOR HOVEDRETTE ER ELEKTRIFISERING

ELEKTRIFISERING STÅR FOR 34 PROSENT AV DET TOTALE POTENSIALET FOR UTSLIPPSREDUKSJON SOM ER UTREDET. SÆRLIG TRANSPORTSEKTOREN BLIR VIKTIG.



- E-Land-prosjektet skal sikre god bruk av alle former for energi ved havna
- Fornybar energi produseres og benyttes i så stor utstrekning som mulig for alle våre anlegg
- Prosjektet skal utvikle systemkomponenter og teste disse i piloter
 - Planlegging av investering i fornybar energi
 - Optimal drift av energi fra forskjellige vektorer, styring og lagring
- Deltakere fra 6 land skal jobbe med dette i 42 mnd. fra des. 2018 – utsatt pga. covid-19
- Borg Havn er en av tre piloter som skal teste løsninger



E-land krever en betydelig investering i forhold til:

- Monitorering / måling
- Produksjon av energi
- Lagring av energi
- Oppgradering av teknisk nett og brannmurer (helt avgjørende for å lykkes med omstillingen!)
- Kartlegging av andre bruksområder
 - vann
 - kameraer
 - adgangskontroll
 - byggautomasjon
- Visualisering
- Opplæring i bruk

Solceller lager 14

ca. 4 mål utbygd produserer 860 000 kwh /år



https://www.smartinnovationnorway.com/nyheter/borg-havn-investerer-i-norges-storste-offentlige-solcelleanlegg/?utm_content=177409580&utm_medium=social&utm_source=facebook&hss_channel=fbp-187649621253013



Etablering av landstrøm





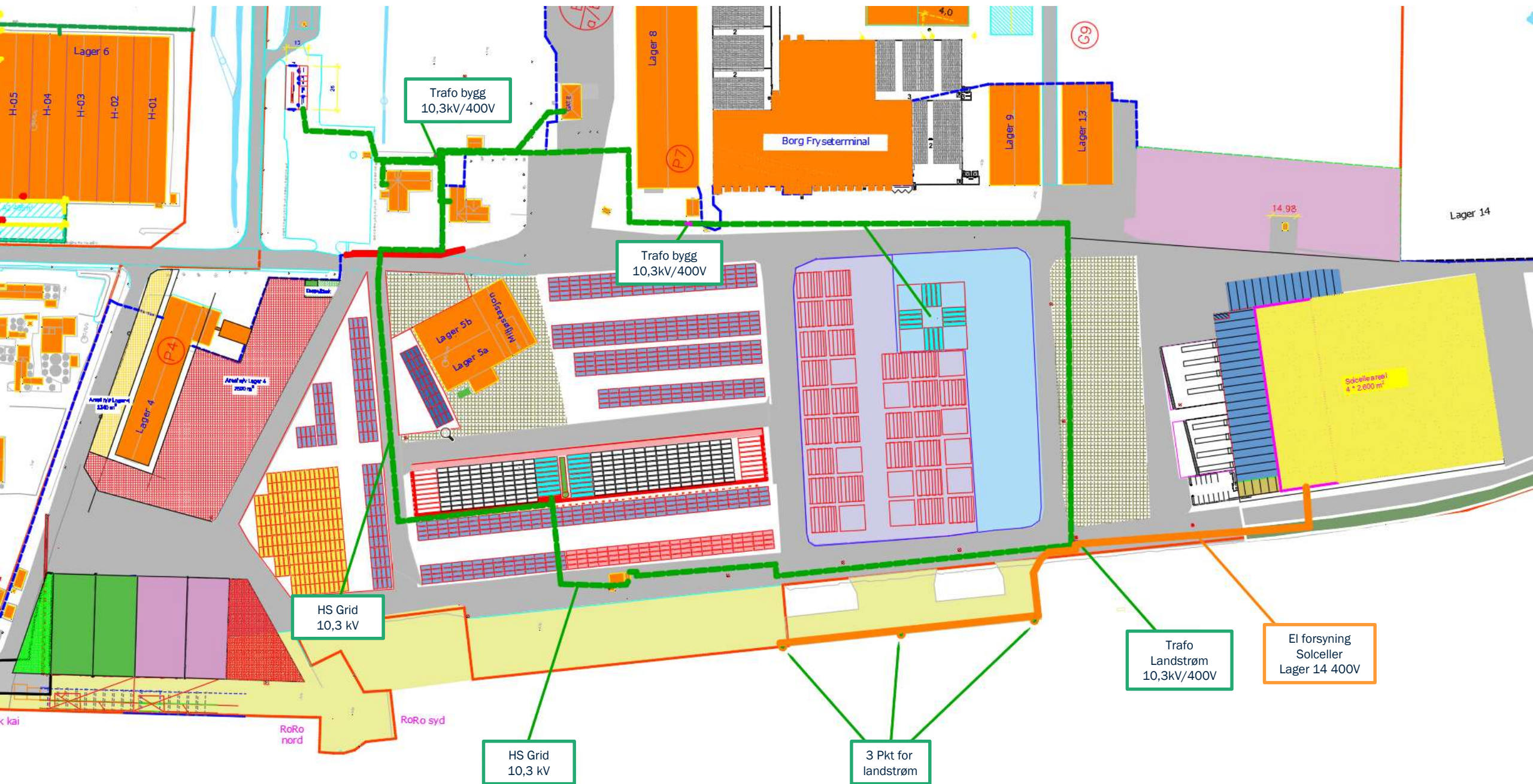
Nexans - viktig kunde for oppkobling landstrøm

Den grønne veien videre...

Internt energi grid på Ørterminalen

- Solceller som skal levere el til:
 - Kraner
 - Reefer containere
 - Terminal utstyr (trekkvogner)
 - Bygg
 - Landstrøm
 - BIKS Batteri
 - Areal belysning





Småskala vindkraft i industrielle områder har mange fordeler:

- ✓ Konesjonsfri
- ✓ Klima – reduserer CO2 utslipp betydelig
- ✓ Økonomi – gir tilstrekkelig lønnsomhet
- ✓ System – muliggjør økt elektrifisering
- ✓ Miljø – etableres i allerede industrielle områder



NØKKELFUNN:

Kutter utslipp: Sparer årlig omlag 600 tonn CO2-utslipp tilsvarende 325 personbiler

Økonomisk gevinst: Sparer et sted mellom 15 og 20 øre per kilowatt timer man produsere – det vil si en årlig besparelse på inntil 250.000 kr med strømpriser høsten 2020. Når man tar i betraktning at dagens strømpriser er lave så er det forventet at gevinsten er enda større ved høyere strømpriser i fremtiden.

Følger forbruksmønsteret: De får produsert strøm når de trenger den mest (altså om vinteren)

Bidrag til fylkets klimamål: Bidrar til å løse ambisjonen til Viken om å bli selvforsynt med kraft innen 2030.

Gir tiltrengt kraft: Løser det langsiktige energibehovet til Borg Havn med stadig mer elektrisk transport

Utfordring med omgivelser: Utredningen viser også at det er utfordringer med hensyn til reguleringsplanarbeidet, når det gjelder fugleliv, eventuelt støy og sikkerhetssoner.

Les mer: <https://www.borg-havn.no/utredning-om-vindkraft-i-borg-havn/>



Disse naboene protesterer mot vindmølleplanene på Borg Havn: – Hadde ikke forestilt meg at det kunne komme her.



Havna som energihub – mot land/sjø



Landstrøm i Bergen havn (Foto: Samfunnsbedriftene)



MoZEES – Nasjonalt forskningsssenter på nullutslipp transport (2017–)

Battery & Hydrogen – Technology Value Chains



Heavy Duty Transport: Road, Rail, Sea – Areas for Innovation & New Business



Hydrogen som drivstoff

I DAG



I MORGEN

Hydrogen Reach Stacker in development as part of H2PORTS

23 April 2021 | Port Technology International Team | Environment and Sustainability



A hydrogen Reach Stacker is in development at [Hyster](#) as part of the H2PORTS project for the Port of Valencia.

Hvorfor hydrogen hos Borg Havn?

- ❑ Havnen er en transport hub
 - Skip kan fylle enkelt hos oss
 - Tungtransport kommer til oss for å laste og losse skip
 - Det skjer mye transport på havneområdet
- ❑ Hydrogen lagrer energi
 - Elektrolyse med fornybar energi gir H₂ uten CO₂
 - Borg Havn har billig strøm og god kapasitet på strømnettet
- ❑ Enova har interessante ordninger for å få oss i gang!



Viktige forhold

☐ Sikkerhet

☐ Plass til anlegg

☐ Verdi på hydrogen

- ✓ I skip
- ✓ Til bruk i egne kjøretøy som trekkvogner og 'reachstackere'
- ✓ For langtransport som laster / losser på havneområdet / terminal
- ✓ Annet (salg av oksygen, varme, ..)

☐ Løsning for lagring og tapping

Verdens første hydrogendrevne lasteskip

Egil Ulvan Rederi

Kontrakt Heidelberg Cement og
Felleskjøpet Agri

Kommer i trafikk i Oslofjorden og
Borg Havn (Alvim)



Hydrogen i With Orca

- ☐ Komprimert eller nedkjølt («liquified»)?
- ☐ Trykknivå om gass?
- ☐ Hvordan vil hydrogen «fylles»?
- ☐ Størrelse på tank om bord – hvor mye er en «tankning»?
- ☐ Hvor ofte skjer bunkring i det hele tatt?
- ☐ .. Og eventuelt hos oss?



MV «Yara Birkeland»

Samarbeidsprosjekt mellom Yara og Kongsberg Gruppen

Elektrisk autonomt containerskip
(feederskip)

Lengde: ca. 75 meter

Kapasitet: 100-150 TEU

Dødvekt: 3.000-3.500 tonn

Automatisk fortøying ved Herøya (eventuelt DP eller manuell fortøying i andre havner som ikke har vakuumfortøying)

1-2 turer i døgnet mellom Herøya-Brevik-Larvik

Erstatter årlig ca. 40.000 vogntog

Tre faser:

2017: Design - byggekontrakt tildeles

2018: Overlevering Q3 - testing med mannskap

2019: Fjernstyring - trolig fra VTS Brevik

2020: Helt autonomt mellom Herøya-Brevik-Larvik



Takk for meg!

KONTAKT:

Charlotte Iversen,

miljøsjeff Borg Havn IKS

Mobil: 952 51 846

charlotte.iversen@borg-havn.no

