

Nexans



Nexans vindpark løsninger / *Nexans windpark solutions*

Unike løsninger for unike prosjekter

Unique solutions for unique projects

Nexans er en ledende produsent og leverandør av kraftkabler til en bransje der endringer, tilpasninger og omstillingsvilje står i fokus. Vi har erfaring fra 70 år innen offshore og vært med på å gi Norge og verden kraftkabler siden etablering av elektrisitetsnettet.

I dag utvikler Nexans i stor grad spesialtilpassede løsninger. Våre kunder har ofte unike behov og spesifikasjoner, og design og produksjon skjer derfor i nært samarbeid med dem. Ikke bare leverer vi kabler for faste vindparker til lands og til havs, men nå også dynamiske

kabler for flytende installasjoner, som Hywind – verdens første flytende vindpark.

Vi arbeider ut fra et prinsipp om å tilby ekspertise og ingeniørkunst allerede på designstadiet, gjerne inkludert forstudier. Ved å være totalleverandør til lands og offshore har vi full kontroll på installasjon og terminering og tilbyr spesialisert installasjonsutstyr for legging. Nexans arbeider kontinuerlig med å holde tritt med teknologi og standarder som er i stadig utvikling. Vi er aktivt med i utviklings- og brukermiljøer for å bidra til teknologisk utvikling, og sørger dermed for kabling også av fornybar og ren energi.

Nexans is a leading manufacturer and supplier of power cables to a sector where change, custom solutions and a willingness to adapt are key. We have 70 years of experience in the offshore industry and have provided Norway and the wider world with power cables since the electricity grid was first laid out.

Today, Nexans is particularly focused on developing custom solutions. Our customers often have unique requirements and specifications, and design and manufacture needs to take place in close partnership. Not only do

we supply cables for static wind farms onshore and offshore, but also more recently dynamic cables for floating installations, such as Hywind – the world's first floating wind farm.

We work from the principle of offering expertise and engineering skills right from the design stage, even including feasibility studies. As a full-service supplier onshore and offshore, we have complete control of installation and termination and offer specialist installation equipment for cable laying.

Nexans works continuously on keeping abreast of technologies



Foto: Nexans



Foto: Statoil

Våre sjøkabler

Sjøkabler fra Nexans er konstruert, produsert og testet ihht. ulike kundekrav, i tillegg til internasjonale normer og anbefalinger, IEC og CIGRE. Testingen foregår enten i Nexans' egne laboratorier eller ved SINTEF i Trondheim.

Kundenes krav til produksjon, kvalitet, tidsfrister og installasjon er retningsgivende for Nexans' virksomhet. Et eksempel er Horns Rev-prosjektet, der kablene fra vindparken til land ble lagt på tre dager. Dette er kabler som sikrer leveranse av fornybar energi fra vindparken i overskuelig fremtid.

Nexans forbinder store vind-turbiner og komplette vind-

parker til lokale eller fjernliggende nett. For mellom- og høyspentkabler kan vi levere komplette installasjoner, fra prekvalifisering og design til spesialtilpasset produksjon, logistikk, installasjon og testing.

Forskning og utvikling

Nexans utvikler løsninger for morgendagens lavkarbon-miljø. Vindkraft spiller her en ledende rolle. Nexans' forskning og utvikling danner grunnlag for videre nytenkning og innovative løsninger. Dette gjennomføres også i samarbeid med eksterne partnere med kompletterende kompetanse og løsninger.

Global tilstedeværelse

Gjennom global tilstedeværelse er vi godt posisjonert for å gjennomføre store prosjekter med både nasjonale og internasjonale partnere.

Nexans Norway har levert over 1 500 sjøkabelprosjekter over hele verden. Vi er blant de største leverandørene til både land- og offshorebaserte vindkraftprosjekter.

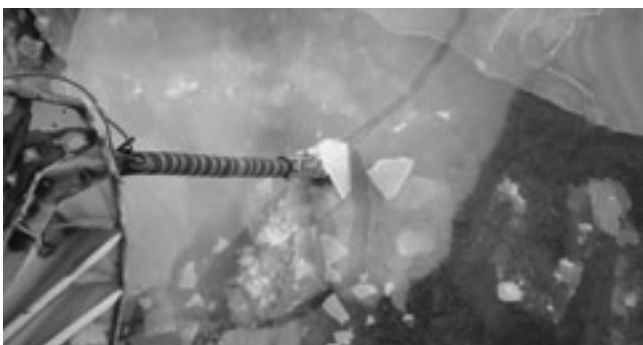


Foto: Nexans

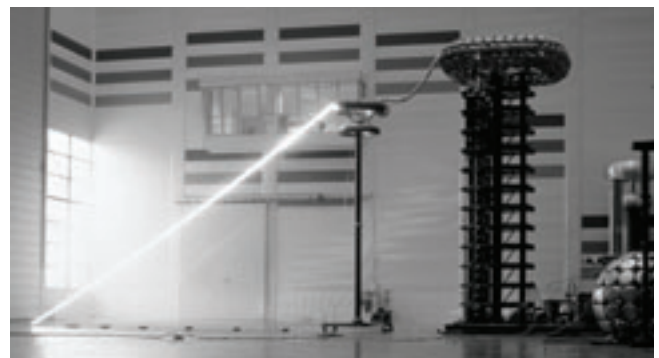


Foto: Nexans

and standards that are in continual development. We participate actively in development and user arenas, in order to contribute to technological advances, and we therefore also provide cabling for renewable and clean energy solutions.

Our marine cables

Marine cables from Nexans are designed, manufactured and tested in accordance with different customer specifications, in addition to international standards and recommendations, IEC and CIGRE. Testing takes place either in Nexans' own laboratories or at SINTEF in Trondheim.

Customer demands to production, quality, deadlines and installation are normative for Nexans' operations. One example is the Horns Rev project, where cables from the offshore wind farm to land were laid in three days. These are cables that ensure supply of renewable energy from the wind farm in foreseeable future.

Nexans connects large wind turbines and entire wind farms to

local or remote grids. For mid- and high-voltage cables, we can supply complete installations, from prequalification and design to custom manufacture, logistics, installation and testing.

Research and development

Nexans develop solutions for tomorrow's lowcarbon world, in which wind power will have a leading role to play. Nexans' research and development forms the basis for further rethinking and innovative solutions. This is also conducted in close cooperation with external partners with complementing competence and solutions.

Global presence

Through global presence, we are well positioned to take on large projects with both national and international partners.

Nexans Norway has delivered over 1 500 submarine cable projects worldwide. We are among the largest providers to both land- and offshore-based wind power projects.



Foto: Centrica

Referanser

Barrow

Vindparken ligger sju kilometer utenfor Walney Island i Irskesjøen. Oppgaven var å forsyne Barrow Offshore vindparken med 27,5 km 145 kV kraftoverføringskabel, 22 km med 36 kV kabler (fordelt på 30 lengder) mellom vindgeneratorene og yte support offshore og til lands, med levering i 2005.

Nexans' løsning:

- Leveransen av 27,5 km 145kV trefasekabel representerte på det tidspunktet ny verdensrekord for en overføringskabel på dette spenningsnivået
 - Nexans var ansvarlig for produksjon av kabler, kabelforankring og terminering av så vel kraftfaser som fiber-optiske elementer på offshore installasjoner og montasje av overgangsskjøt mot landkabel i strandsonen
- <http://www.bowind.co.uk/>

References

Barrow

The wind farm lies seven kilometres off Walney Island in the Irish Sea. The project was to supply the Barrow Offshore wind farm with 27.5 km of 145 kV transmission cable, 22 km of 36 kV cables (in 30 lengths) between the wind turbines, and to provide support offshore and onshore, with delivery in 2005.

Nexans' solutions:

- At the time, the delivery of 27.5 km of 145kV three-phase cable was a new world record for a transmission cable for this level of voltage
 - Nexans was responsible for the manufacture of cables, cable anchors and termination of the power cores as well as fibre optic elements for the offshore installations, and the installation of transition splices onto the landside cable at the coast.
- <http://www.bowind.co.uk/>



Foto: Centrica



Foto: MEDVIND/Bent Sørensen

Horns Rev II

Vindparken ligger på en sandbanke 41 km utenfor vestkysten av Danmark. 36kV kabler sammenkobler 91 vindturbiner og Horns Rev II plattformen med en offshore transformatorstasjon. Vindparken er arrangert i 13 rader, hver med sju turbiner. Hver turbin leverer 2,3 MW, og total installert effekt tilsvarer ca 210 MW. For kraftoverføring mellom plattformen og land skulle det leveres og installeres en 41 km lang 170kV trefase kabel.

Nexans' løsning:

- 70 km 36kV 3-fase PEX høyspent sjøkabel inkludert FO-element
 - En 170kV 3-faset sjøkabel som kobler vindkraftverket til det danske landstrøms rutenettet ble produsert og installert i 2008/2009
- <http://www.dongenergy.com/hornsrev2/pages/index.aspx>

Horns Rev II

The wind farm is situated on a sandbank 41 km off the west coast of Denmark. 36 kV cables connect 91 wind turbines and the Horns Rev II platform with an offshore transformer station. The wind farm is arranged in 13 rows of seven turbines each. Each turbine supplies 2.3 MW, for a total installed output of approximately 210 MW. Power transmission between the platform and land is through a 41 km long 170 kV three-phase cable.

Nexans' solutions:

- 70 km of 36kV 3-phase PEX high-voltage marine cable including a fibre optic element
 - A 170kV 3-phase marine cable to connect the power plant to the Danish power grid was manufactured and installed in 2008/2009
- <http://www.dongenergy.com/hornsrev2/pages/index.aspx>



Foto: Andy Wakefield

Lynn og Inner Dowsing

Lynn og Inner Dowsing er to tilstøtende vindparker på 90 MW hver, begge omfatter inntil 30 vindturbiner i rader. Det ble levert undersjøiske kabler for Centrica Energys Lynn og Inner Dowsing offshore vindparker i Greater Wash, fem kilometer utenfor Lincolnshire-kysten, i 2007. 40 km kabel ble installert for å eksportere strøm fra offshore vindparkene til land, mens de resterende 32 km er kabler mellom radene og binder som binder sammen de enkelte vindturbinene.

Nexans' løsning:

- 72 km 36 kV 3-faset PEX høyspenning sjøkabel, inkludert et fiberoptisk element
- Levering av tilbehør, så som hang-off, kabeltermineringer, skjøter og fiberoptisk utstyr

<http://www.centricaenergy.com/index.asp?pageid=21&area=lynn>

Lynn and Inner Dowsing

Lynn and Inner Dowsing are two adjacent wind farms of 90 MW each, with up to 30 wind turbines in rows.

Submarine cables for Centrica Energy's Lynn and Inner Dowsing offshore wind farms in Greater Wash, five kilometres off the Lincolnshire coast, were delivered in 2007. 40 km of cables were installed to export power from the wind farms onshore, while another 32 km of cables interconnected the rows and individual turbines.

Nexans' solutions:

- *72 km of 36 kV 3-phase PEX high voltage marine cable, including a fibre optic element*
- *Supply of accessories – hang-offs, cable terminations, splices and fibre optic equipment*

<http://www.centricaenergy.com/index.asp?pageid=21&area=lynn>



Foto: Centrica



Foto: TrønderEnergi



Foto: TrønderEnergi

Bessakerfjellet vindpark

Bessakerfjellet omfatter området Mehøgda, Storhøgda og Blåfjellet i Roan kommune i Sør-Trøndelag. Anlegget består av 25 vindturbiner som hver er på 2,3 MW. Midlere årlig produksjon er beregnet til 176 GWh. Innbyrdes avstand mellom turbinene er ca. 200 til 300 m.

Nexans' løsning:

- Komplette løsninger med spesialtilpassede TSLF-O 24 kV kabellengder uten skjøter, fra sekundærstasjon til møllene og mellom møllene.
- For å redusere kostnader ble hver lengde og trommel unikt merket for enkel og rasjonell fremdrift i prosjektet.



Foto: Nexans

- Vindparken fjernstyres fra styresentralen til TrønderEnergi via fiberkabler som ble blåst inn i TSLF-O kablene, hvor de 3 kraftfasene er snodd sammen med 3 tomme rør i viklerommene for fremtidig innblåsning av fiberkabel. <http://www.tronderenergi.no/bessakerfjellet.aspx>

Bessakerfjellet Wind Farm

The Bessakerfjellet wind farm comprises the areas of Mehøgda, Storhøgda and Blåfjellet in Roan municipality in the county of Sør-Trøndelag. The installation consists of 25 wind turbines, each with an output of 2.3 MW. Average annual production is estimated at 176 GWh. The distance between the turbines is approximately 200 to 300 m.

Nexans' solutions:

- A complete solution with specially adapted unspliced TSLF-O 24 kV cable lengths, from the secondary station to the turbines and between the turbines.

- In order to reduce costs, each length and drum were uniquely marked to ensure simple and efficient progress in the project.
- The wind farm is managed remotely from TrønderEnergi's control centre via fibre cables that were blown into the TSLF-O cables, the 3 power phases having been twisted along with three empty tubes in the spaces between the twists to allow the future blowing of fibre cables.

<http://www.tronderenergi.no/bessakerfjellet.aspx>

Smøla vindpark

Smøla vindpark på øya Smøla i Møre og Romsdal, ligger i et flatt og åpent terreng 10-40 meter over havet, og vindmøllene er plassert langs høydedrag i terrenget. Innbyrdes avstand mellom vindmøllene i hver rekke varierer mellom 240 og 350 meter. Avstanden mellom rekkene varierer mellom 700 og 1000 m.

Vindparken er bygget i to trinn: Trinn 1 ble åpnet i september 2002 og trinn 2 ble åpnet i september 2005. Anlegget omfatter 68 vindmøller med en årlig kraftproduksjon på 450 GWh.

Nexans' løsning:

- Komplette løsninger med spesialtilpassede TSLF 24 kV kabellengder uten skjøter, fra sekundærstasjon til møllene og mellom møllene.
- For å redusere kostnader ble hver lengde og trommel unikt merket for enkel og rasjonell fremdrift i prosjektet.
- Til trinn 1 leverte Nexans 5 km TKRA 145 kV sjøkabel med 3 x 500 mm² og en kortere lengde på 145 kV TSLE jordkabel 1x630 mm².

http://www.statkraft.no/images/sm%c3%b8la%20faktaark2_tcm3-5922.pdf

Smøla Wind Farm

Smøla Wind Farm on Smøla Island in Møre og Romsdal is situated on flat, open terrain 10-40 metres above sea level, and the wind turbines are built along elevations in the terrain. The distance between the wind turbines in each row varies between 240 and 350 metres. The distance between the rows varies between 700 and 1,000 metres.

The wind farm was built in two stages: stage 1 was opened in September 2002 and stage 2 in September 2005. The installation comprises 68 wind turbines with annual power production of 450 GWh.

Nexans' solutions:

- A complete solution with specially adapted unspliced TSLF 24 kV cable lengths, from the secondary station to the turbines and between the turbines.
- In order to reduce costs, each length and drum were uniquely marked to ensure simple and efficient progress in the project.
- For stage 1, Nexans supplied 5km of TKRA 145 kV marine cable with 3 x 500 mm² cores and a shorter length of 145 kV TSLE underground cable of 1 x 630 mm².

http://www.statkraft.no/images/sm%c3%b8la%20faktaark2_tcm3-5922.pdf



Foto: Statkraft



Foto: Trudy deRuiter

Wolfe Island

The Wolfe Island Wind Project consists of 86 2.3 MW wind turbines at the eastern end of Lake Ontario in Canada; they came on stream in 2008. Canadian Renewable Energy

Corporation (CREC), a subsidiary of Canadian Hydro Developers Inc., were looking for the design, manufacture and delivery of a high-voltage subsea power cable.

Wolfe Island

Wolfe Island Wind-prosjektet består av 86 2,3 MW vind-turbiner på den østlige enden av Lake Ontario, Canada, og ble satt i drift fra 2008. Canadian Renewable Energy

Corporation (CREC), et datterselskap av Canadian Hydro Developers Inc., ønsket design, produksjon og leveranse av en høyspennings undersjøisk strømkabel.



Foto: Trudy deRuiter

Nexans' solutions:

- 8.3 km long cable, which was the world's first three-core XLPE 245 kV, including all landside installations
 - The Nexans cable was laid on the bed of the St Lawrence River, at a maximum depth of 23 metres
- http://en.wikipedia.org/wiki/wolfe_island_wind_project

Nexans' løsning:

- 8,3 km lang kabel som var verdens første tre-kjerne XLPE 245 kV, inkludert all land-installasjon
 - Nexans-kabelen ble lagt på bunnen av St Lawrence River, med en maksimal dybde på 23 meter
- http://en.wikipedia.org/wiki/wolfe_island_wind_project



Foto: Hild Bjelland Vik/Statoil

Hywind

Statoil har bygget verdens første fullskala flytende vindmølle ti kilometer sørvest av Karmøy, hvor den er forankret til havbunnen. Piloten kombinerer teknologi fra både vindkraft og Olje & Gass industrien og trekker på kompetanse fra Statoils langvarige offshore-erfaring. Den flytende vindturbinen skal etter planen begynne å produsere strøm i månedsskiftet september/oktober 2009. Statoil vil teste vindturbinen over en to-års periode. Vindmøllen kan plasseres på havdyp på mellom 120 og 700 meter.

Nexans' løsning:

- 13.000 meter langt dynamisk og statisk sjøkabelsystem som skal føre strøm fra den flytende vindturbinen Hywind til land
- <http://www.statoil.com/hywind>

Hywind

Statoil has built the world's first full-scale floating wind turbine ten kilometres southwest of Karmøy, where it is anchored to the seabed. This pilot project combines technology from wind power and the oil and gas industry and draws on expertise gained through Statoil's long offshore experience. The floating turbine is scheduled to start producing power by early October 2009. Statoil will be testing the device over a two-year period. The turbine can be positioned in depths of between 120 and 700 metres.

Nexans' solutions:

- 13,000-metre-long dynamic and static marine cable system to transmit power from the floating Hywind turbine ashore.

<http://www.statoil.com/hywind>



Foto: Statoil



Foto: TrønderEnergi

Oppsummering – hvorfor Nexans

Nexans' ekspertise - et solid fundament for utvikling

- Våre kabler er konstruert, produsert og testet ihht ulike kundekrav, i tillegg til internasjonale normer og anbefalinger, IEC og CIGRE etc.
- Verdensomspennende leverandør av jordkabler, sjøkabler, luftliner og kablingssystemer for data og telekommunikasjon
- Omfattende utvalg av høykvalitets vindmøllekabler og tilbehør fra én leverandør
- Lette, fleksible kabler som håndterer vibrasjon, ekstreme temperaturer og dreiemoment, for maksimal holdbarhet
- Tilpassede produkter, ferdige lengder, tilkobling og spesiell forankring
- Benytter innovative materialer og produksjonsprosedyrer for enkel montering og installasjon
- Nært samarbeid med utviklere, kraftverk, installatører og kontraktører
- Solid erfaring fra offshore, basert på olje- og gassrelatert virksomhet og kabling av telekommunikasjon
- Meget god erfaring fra land- og offshore installasjon og design, ved bruk av spesielt utviklet programvare
- Komplet utvalg av tilleggsutstyr: Spesielttilpassede skjøter, endeavslutninger og overgangsskjøter mellom ulike offshore kabeltyper

Summary – why Nexans

Nexans' expertise – a sound platform for development

- Our cables are drawn, manufactured and tested in accordance with different customer specifications, as well as international standards and recommendations, IEC, CIGRE, etc.
- World-wide supplier of underground and marine cables, overhead lines and cabling systems for data and telecommunications
- Comprehensive range of high-quality wind turbine cables and accessories from a single supplier
- Light, flexible cables that withstand vibrations, extreme temperatures and twisting, for maximum durability
- Custom products, finished lengths, connections and special anchors
- Use of innovative materials and manufacturing processes for simple fitting and installation
- Close cooperation with developers, power plants, installers and contractors
- Reliable experience from the offshore industry, based on oil and gas-related activities and telecommunications cabling
- Thorough expertise in onshore and offshore installation and design, with the use of specially developed software
- Full range of accessories: Custom splices, terminations and transition splices between different offshore cable types.

Nexans Norway AS er ledende leverandør av kraft-, tele-, installasjons- og varmekabler i Norge, og er blant verdens ledende innen offshore kontrollkabler og høyspente sjøkabler. Selskapet har hovedkontor i Oslo, produksjonsanlegg på Rognan, Namsos, Langhus, Karmøy og i Halden. Selskapet har ca 1 200 ansatte og er organisert i tre divisjoner: Energi, Tele- og Installasjonskabel og Energinett. Du finner flere opplysninger hvis du klikker deg inn på www.nexans.no

Nexans Norway AS is a leading supplier of power, telecommunications, installations and heating cables in Norway, and is among the world's leading manufacturers of offshore control cables and high-voltage submarine cables. The company's head office is in Oslo, and it has manufacturing plants at Rognan, Namsos, Langhus, Karmøy and Halden. The company is organised into three divisions: Energy, Building and Telecom and Energy Networks, and has approx. 1,200 employees. More information on www.nexans.no



Global expert in cables and cabling systems

Nexans Norway AS, Innspurten 9 - Postboks 6450 Etterstad - 0605 Oslo - Telefon: 22 88 61 00 - Telefax: 22 88 61 17
NEXANS NORWAY AS forbeholder seg retten til å gjøre kabeltekniske endringer uten varsel, da våre produkter er under stadig utvikling.