

## Emissionsfreies Bauen

Die Klimaherausforderungen erfordern Umstrukturierungen in vielen Wirtschaftsbereichen. Als Norwegens größte Festlandsindustrie und mit einem großen Verbrauch fossiler Energie trägt die Bauindustrie in dieser Hinsicht eine große Verantwortung. Laut Koalitionsvereinbarung vom Januar 2019 hat sich die norwegische Regierung das Ziel gesetzt, alle Baustellen in Norwegen bis 2025 ohne fossile Energie zu betreiben. Emissionssenkungen in diesem Ausmaß erfordern die rasche Entwicklung neuer Technologien, was wiederum gute wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen voraussetzt. Im ersten Themenartikel auf Seite 20 informieren wir über Norwegens Einsatz für fossilfreie und zukünftig vollständig emissionsfreie Baustellen.

In Norwegen wurden in der letzten Zeit mehrere Bauvorhaben fossilfrei realisiert, indem die Nutzung von Benzin, Diesel oder Gas für den Betrieb von Baumaschinen unterlassen wurde. Im Juni lieferte der Hersteller Nasta einen 38 Tonnen schweren kabelbetriebenen Bagger für den Bau eines neuen Pflegeheims in Gjøvik. Es ist wahrscheinlich der erste Elektrobagger dieser Größe, der auf einer Baustelle eingesetzt wird. Im Herbst 2019 startet das weltweit erste Pilotprojekt für eine vollständig emissionsfreie Baustelle in Oslo. Diese Erfahrungen werden für die zukünftige Planung und Durchführung ähnlicher Projekte sehr wertvoll sein. Mehr dazu erfahren Sie auf Seite 26.

Vor vier Jahren haben wir mit Michael Lommertz, damals Architekt bei Statsbygg, über Nachhaltigkeit in der norwegischen Baubranche gesprochen. Seitdem sei viel passiert – was er heute über dieses Thema denkt, lesen Sie auf Seite 32.

Aus Klimaperspektive reicht es nicht aus, auf emissionsfreie Baustellen umzustellen – die gesamte Wertschöpfungskette muss so klimafreundlich und emissionsfrei wie möglich werden: Welche Materialien nutzen wir zum Gebäudebau, und inwiefern geht dies auf die Kosten des Klimas? Auf Seite 38 erklären wir, warum Holz auf dem heutigen Markt als eines der umweltfreundlichsten Baustoffe gilt.



# Utslippsfrie byggeplasser

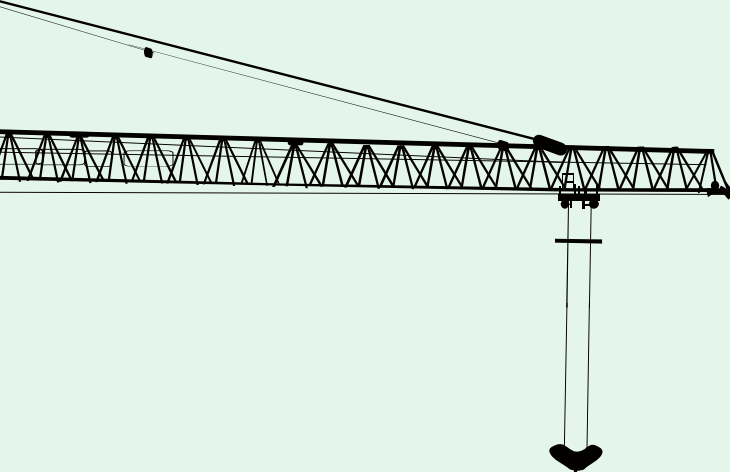
Klimautfordringene krever omstilling innen svært mange næringer. Som Norges største fastlandsindustri og med utstrakt bruk av fossil energi, har byggebransjen et stort ansvar i denne sammenheng. Ifølge Granavolden-plattformen fra januar 2019, har regjeringen satt en målsetting om at alle byggeplasser i Norge skal drives helt uten fossil energi innen 2025. Utslippskutt i denne skalaen krever rask utvikling av ny teknologi, som igjen forutsetter at det finnes gode næringspolitiske rammebetingelser. I denne utgavens første temaartikkel på side 21 kan du lese mer om Norges satsing på fossilfrie og etter hvert utslippsfrie byggeplasser.

Fleire byggeprosjekter i Norge den siste tiden har vært fossilfrie, som innebærer at det ikke tillates bruk av bensin, diesel eller gass i maskinene på anleggsområdet. I juni leverte produsenten Nasta en 38-tonns kabeldrevet gravemaskin som skal brukes i byggingen av et nytt omsorgssenter i Gjøvik. Dette er antagelig verdens første elgravemaskin av denne størrelsen i drift på en byggeplass. Høsten 2019 igangsettes verdens første pilotprosjekt for et helt utslippsfritt anleggsområde i Oslo. Erfaringene fra dette prosjektet vil være viktig for hvordan man fremtidig tilrettelegger og gjennomfører lignende prosjekter. Mer om dette på side 27.

For fire år siden tok vi en prat om bærekraft i norsk byggebransje med Michael Lommertz, den gang seniorarkitekt i Statsbygg. Siden da har det ifølge ham skjedd en hel del – hva han har å si om bærekraft i dagens bransje, leser du om på side 33.

I et klimaperspektiv er det imidlertid ikke tilstrekkelig at byggeplassen er utslippsfri – hele verdikjeden må være så klimavennlig og utslippsfri som mulig: Hvilket materiale velger vi å bygge bygningene våre med og til hvilken kostnad for klimaet? Hvorfor tre regnes som et av de mest miljøvennlige byggematerialene på dagens marked, forklarer vi på side 38.





# Von hundert auf null: Norwegen setzt auf emissionsfreie Baustellen

Norwegen ist für seine ambitionierten Klimaziele bekannt. Bis 2025 sollen alle Baustellen nahezu emissionsfrei werden. Die Branche arbeitet intensiv an guten Rahmenbedingungen und geeigneten Klimaschutztechnologien für fossilfreie Baustellen. Mit dieser Initiative übernimmt Norwegen wieder einmal die Vorreiterrolle und könnte mit vollkommen emissionsfreien Baustellen sogar langfristig ein norwegisches Exportprodukt etablieren.

Bislang werden auf norwegischen Baustellen vorwiegend fossile Energiequellen eingesetzt. Nach Angaben der Klassifizierungsgesellschaft DNV GL werden dort pro Jahr bis zu 420 000 Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen – dies entspricht den Emissionen aller Pkw und leichten Fahrzeugen in Oslo. Mit dem Einsatz alternativer Energiequellen und einer besseren Planung können fast 99 Prozent dieser Emissionen eingespart werden: Bis 2025, so das Ziel der Regierung, sollen alle Baustellen ohne fossile Energie betrieben werden.

## Große Ambitionen für das Klima

Eine fossilfreie Baustelle zeichnet sich dadurch aus, dass Benzin, Diesel oder Heizöl für den Betrieb von Maschinen, das Trocknen und Beheizen von Gebäuden sowie der Transport von Baumaterialien und Ausrüstungen von und zur Baustelle vermieden werden. Strom, Fernwärme und andere nicht-fossile Lösungen sind dabei gute Alternativen in der Bauphase. Baumaschinen und Transportfahrzeuge werden elektrifiziert oder mit nachhaltigem Biokraftstoff betrieben. Auf vollkommen emissionsfreien Baustellen sind sogar Biokraftstoffe tabu – es darf nur grüner Strom verwendet werden.



„Wir träumen davon, dass Norwegen damit beginnt, gute Klimalösungen anstelle von Öl zu exportieren.“

Lan Marie Nguyen Berg  
Stadträtin für Umwelt und Verkehr in Oslo

Ab 2022 verschwinden Mineralöl, Benzin und Diesel per Regierungsbeschluss von norwegischen Baustellen; ab 2025 darf auch kein Gas mehr verwendet werden. Die Verbote sind ein wichtiger Schritt auf dem Weg von fossilfreien zu vollkommen emissionsfreien Baustellen. „Wir träumen davon, dass Norwegen damit beginnt, gute Klimalösungen anstelle von Öl zu exportieren“, sagt Lan Marie Nguyen Berg, Stadträtin für Umwelt und Verkehr in Oslo, im Teknisk Ukeblad, „Und deshalb müssen wir auch solche Forderungen stellen.“

Der öffentliche Sektor hat bei der Klimapolitik eine Schlüsselrolle inne und soll mit gutem Beispiel vorangehen: Seit 2017 sind neue kommunale Bauvorhaben in Oslo ohne fossile Energiequellen umzusetzen und möglichst schon während der Bauphase an das Strom- und Fernwärmenetz anzuschließen. Am 10. April erklärte die Regierung, den Anteil an klimafreundlichen öffentlichen Beschaffungen und grünen Innovationen, insbesondere in der Baubranche, weiter zu erhöhen.

>>

## Fra hundre til null: Norge satser på utslippsfrie byggeplasser

Norge er kjent for ambisiøse klimamål. Innen 2025 skal alle byggeplasser være tilnærmet utslippsfrie. Bransjen jobber intensivt med å tilrettelegge rammebetingelser og klimavennlig teknologi for fremtidige byggeplasser uten bruk av fossilt brennstoff. Med dette initiativet tar Norge nok en gang rollen som foregangsland, og på lang sikt kan kanskje fullstendig utslippsfrie byggeplasser bli et norsk eksportprodukt.

Hittil har det overveiende vært brukt fossile energikilder på norske byggeplasser. Ifølge klassifiseringsselskapet DNV GL står de for årlige utslipp av 420 000 tonn CO<sub>2</sub> – like mye som alle privatbiler og småkjøretøy i Oslo. Med bruk av alternative energikilder og bedre planlegging kan man redusere disse utslippene med nesten 99 prosent: Regjeringens mål er å kunne drive alle byggeplasser uten fossil energi innen 2025.

### Større klimaambisjoner

En fossilfri byggeplass innebærer at det ikke brukes bensin, diesel og fyringsolje til drift av maskiner, tørking og oppvarming av bygninger eller transport av byggematerialer og utstyr fra og til byggeplassen. Strøm, fjernvarme og andre ikke-fossile løsninger er gode alternativer i byggefasen. Anleggsmaskiner og transportkjøretøy elektrifiseres eller drives med bærekraftig biodrivstoff. Helt utslippsfrie byggeplasser må også unngå biodrivstoff – og bare bruke grønn strøm.

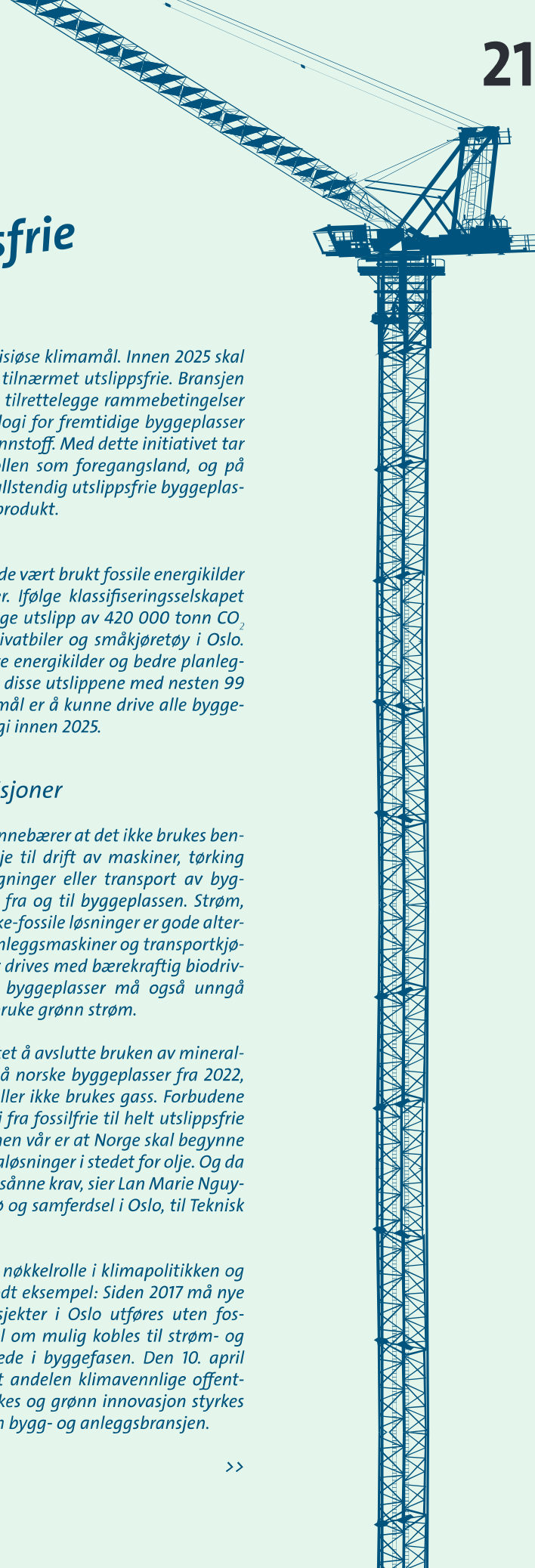
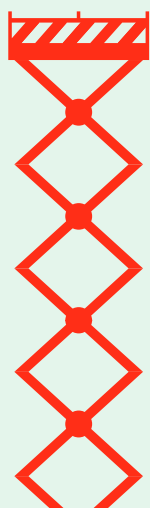
Regjeringen har besluttet å avslutte bruken av mineralolje, bensin og diesel på norske byggeplasser fra 2022, og fra 2025 skal det heller ikke brukes gass. Forbudene er et viktig skritt på vei fra fossilfrie til helt utslippsfrie byggeplasser. – Drømmen vår er at Norge skal begynne å eksportere gode klimaløsninger i stedet for olje. Og da må vi gå foran og stille sånne krav, sier Lan Marie Nguyen Berg, byrådspesialrådgiver i miljø og samferdsel i Oslo, til Teknisk Ukeblad.

Offentlig sektor har en nøkkelrolle i klimapolitikken og bør gå foran som et godt eksempel: Siden 2017 må nye kommunale byggeprosjekter i Oslo utføres uten fossile energikilder og skal om mulig kobles til strøm- og fjernvarmenettet allerede i byggefasen. Den 10. april erklærte regjeringen at andelen klimavennlige offentlige anskaffelser skal økes og grønn innovasjon styrkes ytterligere, særlig innen bygg- og anleggsbransjen.

>>

– Drømmen vår er at Norge skal begynne å eksportere gode klimaløsninger i stedet for olje.

Lan Marie Nguyen Berg  
Byrådspesialrådgiver i miljø og samferdsel i Oslo



>>

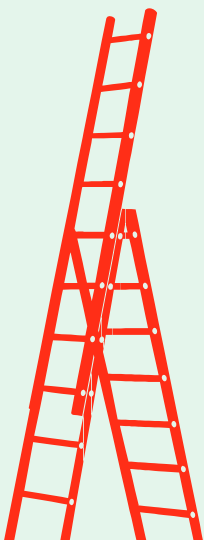
## Grüner Leitfaden für Branchenakteure

Im Auftrag mehrerer Interessenorganisationen wie Energi Norge, Enova, Norsk Fjernvarme und Bellona hat DNV GL einen Leitfaden für die Energie- und Bauindustrie erarbeitet, der die Entscheidung für effizientere Energielösungen erleichtern soll. Darin werden Treiber, Hürden, Chancen und Herausforderungen der aktuellen Beschaffungspraxis identifiziert und konkrete Handlungsanweisungen zur Implementierung fossil- und emissionsfreier Bauprojekte gegeben.

Der norwegische Klima- und Umweltminister Ola Elvestuen sieht darin ein praktisches Instrument, um den Erwartungen von Klimapolitik, Gesellschaft und Auftraggebern gerecht zu werden. „Der Leitfaden bietet Bauunternehmern die Möglichkeit, sich die bestmögliche Kompetenz über fossil- und emissionsfreies Bauen anzueignen, sodass Bauherren tatsächlich damit beginnen können, diese Form der Baustelle einzufordern“. Konkrete Umweltanforderungen bei Auftragsausschreibungen durch die öffentlichen und privaten Bauherren seien der wichtigste Anreiz für die Umstellung auf nachhaltige Alternativen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die Branche muss sich dann anpassen, wird bei Maschinenherstellern und Zulieferern entsprechende Lösungen nachfragen, und so die technologische Entwicklung vorantreiben.

„Wir werden der Welt zeigen, dass emissionsfreie Baustellen möglich sind, und andere dazu motivieren, es uns gleich zu tun.“

Ola Elvestuen  
Klima- und Umweltminister in Norwegen



## Fossil- und emissionsfrei – aber wie?

In einem Bericht von Sintef Byggforsk aus dem Jahr 2018 werden neben fehlenden Vorgaben der Bauträger mangelndes Know-how, begrenzt verfügbare Technologien sowie Mehrkosten als wesentliche Herausforderungen benannt.

Bauherren und Lieferanten sehen einen großen Bedarf an Kompetenzbildung und Erfahrungsaustausch zu fossil- und emissionsfreien Alternativen. Der benannte Leitfaden ist hierbei lediglich eine Starthilfe. In Zukunft sollen Informationen über Lieferanten mit verfügbaren Technologien in einem Webportal gesammelt werden, um einen besseren Marktüberblick über relevante Akteure zu schaffen. Gleichzeitig bietet das System große Vorteile für norwegische Lieferanten, sich fachlich zu informieren, ihre Wettbewerber zu identifizieren und neue Geschäftspartnerschaften zu schließen.

Viele Unternehmen sind bereit, in innovative Technologien zu investieren. Aufgrund der geringen Nachfrage sind diese jedoch oftmals nur begrenzt auf dem Markt verfügbar, oder müssen erst bestellt beziehungsweise umgebaut werden. Zudem sind die Kosten deutlich höher als bei konventionellen Lösungen, sodass Investitionen in neue Lösungen nicht unbedingt einen Wettbewerbsvorteil darstellen. Innovation Norway, der Forschungsrat oder Enova bieten daher öffentliche Förderprogramme: „Enova setzt sich dafür ein, dass fortschrittliche Unternehmen gefördert werden, und so der Markt auf Angebots- und Nachfrageseite wächst. Wir unterstützen den Kauf von schwereren Fahrzeugen und Baumaschinen mit Biogasantrieb. Wir können aber auch innovative Konzepte für das fossilfreie Beheizen von Baustellen finanzieren“, meint Nils Kristian Nakstad, Geschäftsführer von Enova. Wenn die Emissionen bereits im Jahr 2025 wegfallen sollen, braucht es aber auch Hilfe aus dem Ausland: Die internationale Nachfrage sorgt für eine größere Auswahl und niedrigere Kosten für emissionsfreie Maschinen und für wettbewerbsfähige Bedingungen in diesem Sektor.

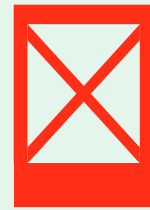
>>



Bild: B. H. Stuedal, Klima- og miljødepartementet

– Vi skal vise verden at dette er mulig for å få andre til å gjøre det samme.

Ola Elvestuen, klima- og miljøminister



>>

### Grønn veileder for aktørene i bransjen

På oppdrag fra flere interesseorganisasjoner som Energi Norge, Enova, Norsk Fjernvarme og Bellona har DNV GL utviklet en veiledning for energi- og byggeindustrien. Den skal gjøre det enklere å gå inn for mer effektive energiløsninger. Her identifiseres drivkrefter, hindringer, muligheter og utfordringer i dagens innkjøpspraksis, og det gis konkrete handlingsinstruksjoner for gjennomføring av fossilfrie og utslippsfrie byggeprosjekter.

Klima- og miljøminister Ola Elvestuen ser dokumentet som et praktisk instrument for å oppfylle forventningene fra klimapolitikken, samfunnet og oppdragsgivere. – Veilederen utgjør en mulighet for entreprenørene til å ta i bruk det beste vi har av kunnskap om fossil- og utslippsfrie bygging, slik at byggherrene for alvor kan sette i gang med å etterspørre denne typen byggeplasser, sier han. Konkrete miljøkrav under anbudsutsetting fra offentlige og private byggherrer er ifølge Elvestuen den viktigste motivasjonen for omstilling til bærekraftige alternativer i hele verdiskapningskjeden. Da må bransjen tilpasse seg og vil så etterspørre tilsvarende løsninger hos maskinprodusenter og leverandører – og dermed bli en pådriver for den teknologiske utviklingen.

### Fossilfri og utslippsfri – men hvordan?

Ifølge en rapport fra Sintef Byggforsk fra 2018 er de viktigste utfordringene manglende krav fra utbyggeren, begrenset tilgang på teknologi og høyere kostnader.

Byggherrer og leverandører har et stort behov for kompetanseheving og erfaringsutveksling om fossil- og utslippsfrie alternativer. Den nevnte veilederen er bare en starthjelp. I fremtiden skal informasjon om leverandører med tilgjengelig teknologi samles på en internettportal for å gi en bedre oversikt over aktørene i markedet. Samtidig gir systemet norske leverandører store fordeler. De får faglig informasjon, kan identifisere konkurrentene og inngå nye forretningspartnerskap.

Mange foretak er villige til å investere i innovativ teknologi. På grunn av den lave etterspørselen er tilgangen på denne teknologien ofte begrenset, eller den må bestilles eller produseres først. Dessuten er kostnadene vesentlig høyere enn ved konvensjonelle løsninger, slik at investeringene ikke nødvendigvis blir noen direkte konkurransefordel. Innovasjon Norge, Forskningsrådet og Enova tilbyr derfor offentlige støtteprogrammer: – Enova skal gjøre sitt for å støtte opp under de som går foran, slik at dette markedet vokser både i tilbud og etterspørsel. Vi gir allerede støtte til innkjøp av tyngre biogassdrevne kjøretøy og anleggsmaskiner. Vi kan også gi støtte til de som tilbyr fossilfri varme på byggeplassen, spesielt om det er innovative

>>

>>

## Norwegen – der ewige Vorreiter

Als größte Festlandindustrie des Landes spielt die Bauindustrie eine wichtige Rolle bei den Emissions-senkungen, die Norwegen bis 2030 erreichen will. Die Umstellung auf fossil- und emissionsfreies Bauen erfordert zwar große Investitionen und die Entwicklung entsprechender Geschäftsmodelle und Infrastruktu-ren – sie ist jedoch kein Zukunftsszenario. Der Über-gang zu fossilfreien Baustellen ist in vollem Gange: „Bis 2025 kann die Branche gut reagieren und die ein-zelnen Akteure haben ausreichend Zeit für die Umstel-lung. Obwohl wir gute Pionierprojekte haben, ist es aber nicht für alle einfach, die Abläufe zu ändern. Was zählt, ist, dass jeder damit beginnt, seine Emissionen zu reduzieren“, äußert sich Elvestuen gegenüber der Presse.

Und das nächste langfristige Ziel ist schon in Sicht: Mit dem Pilotprojekt in der Olav Vs gate ist nun auch der Startschuss für emissionsfreie Baustellen in Oslo gefallen. Auch wenn damit noch keine Mindestanfor-derung für nachfolgende Projekte einhergeht, wird der grüne Wandel dadurch beschleunigt, und der Druck auf andere Länder zunehmen. „Das zeigt, dass Nor-wegen ein Vorreiter auf diesem Gebiet ist. Niemand ist bei der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Ausstößen im Trans-port- oder Bausektor so weit gekommen wie wir“, sagt Elvestuen. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis emissions-freie Baustellen zum neuen Branchenstandard wer-den. „Wir werden der Welt zeigen, dass emissionsfreie Baustellen möglich sind, und andere dazu motivieren, es uns gleich zu tun.“

Julia Pape

>>

*konsepter, forteller administrerende direktør i Enova, Nils Kristian Nakstad. Hvis utslippene skal bli borte allerede i 2025, trengs dessuten hjelp fra utlandet: Den internasjonale etterspørselen sørger for større utvalg av og lavere kostnader for utslippsfrie maskiner, og skaper konkurransedyktige vilkår i sektoren.*

## Norge – som alltid i tet

*Byggebransjen er Norges største fastlandsindustri og spiller en viktig rolle for å klare utslippsreduksjonene Norge vil oppnå innen 2030. Omstillingen til fossil- og utslippsfri bygging krever riktignok store investeringer og utvikling av egnede forretningsmodeller og infra-struktur – men den er ikke et fremtidsszenario. Over-gangen til fossilfri bygging er allerede i full gang: – 2025 er tidlig nok til at bransjen reagerer, samtidig som aktø-rene får tid til å omstille seg. Selv om vi har gode fore-gangsprosjekter, er det ikke like enkelt for alle å legge om driften. Det som teller er at alle kommer inn i en prosess med mål om å redusere utslippene sine, uttaler Elvestuen til pressen.*

*Og neste langsiktige mål er allerede i sikte: Med pi-lotprosjektet i Olav Vs gate har startskuddet gått for utslippsfrie byggeplasser i Oslo. Selv om det ikke nød-vendigvis setter standarden for senere prosjekter, vil det fremskynde den grønne utviklingen og øke trykket på andre land. – Det viser bare at Norge er en foregangsna-sjon på dette feltet. Det er ingen som er kommet lenger enn oss i å redusere utslippene av klimagasser i trans-port- eller bygge- og anleggsbransjen, sier Elvestuen. Det er bare et spørsmål om tid før utslippsfrie bygge-plasser blir standarden i bransjen: – Vi skal vise verden at dette er mulig for å få andre til å gjøre det samme.*

Julia Pape  
oversatt av Snorre Fjeldstad

