NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Presentasjon av to masteroppgaver fra NTNU, Trondheim

Atle Engebø, stipendiat ved Institutt for bygg- og miljøteknikk

atle.engebo@ntnu.no

- 25 år, bosatt i Trondheim
- Stipendiat ved institutt for bygg- og miljøteknikk
  - «Innovative gjennomføringsmodeller for innovative prosjekter»
- Vitenskapelig assistent 2016-2017
- Sivilingeniør, bygg- og miljøteknikk 2016
  - «Falske materialer i den norske byggebransjen»
- Kortere sommeropphold hos VD entreprenør:
  - E18 Holmene - Tassebekk 2012 og 2013
  - T2 Gardermoen – Trafikkforplass- og vei 2014 og 2015
  - E18 Skjeggestadbrua/ jernbanestasjonen Drammen 2016
- Diverse publikasjoner innen tema som:
  - Lean/ materialer
  - Arbeidsmarkedskriminalitet / etiske rammeverk

Agenda:

- **Del 1: Masteroppgave fra 2016:**
  Falske materialer i norsk bygg- og anleggsbransje
  Forfatter: Atle Engebø
- **Del 2: Masteroppgave fra 2017:**
  Falske materialer i byggebransjen
  Forfatter: Nina Eklo Kjesbu

Bakgrunn:

Masteroppgavene har vært en del av følgende forskningsprogram:

Kartlegging av mulighetsrom for kriminell adferd i norsk BAE-næring, regi Prosjekt Norge

Formålet med arbeidet er å forstå slett praksis i norsk BAE-næringen. Snarere å etablere noen enkel løsning for norsk bygningsindustri ønsker vi å forstå viktige trender for på den bakgrunn å kunne komme med anbefalte tiltak tilpasset en norsk kontekst.

Prosjektets formål er konkretisert gjennom fire nøkkelaspekter:

1. Å kartlegge de viktigste årsakene som fremmer slett praksis.
2. Å forstå hvilke praksiser og strukturer som muliggjør slett praksis i næringen
3. Å forstå hvorfor slik praksis synes akseptert blant toneangivende aktører.
4. Å benytte funn fra forskningsprosjektet til å fremme tiltak for å forbedre prosessene i næringen.

Les mer:

https://www.prosjektnorge.no/forskning/aktive-prosjekter/krim1/

Hvorfor har vi sett på materialer?

- Interessen for temaet startet da jeg leste en rapport «Research Summary 264-1» utgitt av Construction Industry Institute, en bransjeorganisasjon i USA*

Fra rapporten:

The primary purpose of this research project was to examine product integrity issues affecting the construction industry (…)

- Bakgrunnen for forskningsprosjektet var at forfalskning var et økende kommersielt problem innen mange industrier.
- Forfalskning skjer over hele verden, og innen alle industrier. Men det er ukjent hvordan/ og om dette påvirker byggenæringen.

CII (Construction Industry Institute): Product Integrity Concerns in Low-cost Courcing Countries: Counterfeiting within the Construction Industry,

Definisjon

CII benyttet følgende definisjon om problemet:

- **Type A:** Produkter med høy til svært høy kvalitet, og tilnærmet lik originaler eller tilsvarende legitime produkter. Produkter produsert som et resultat av patenttyveri
- **Type B**: Produkter som visuelt likner veldig på originale produkter, men som er av lavere kvalitet, eller har komponenter med lavere kvalitet.
- **Type C**: Åpenbare kopier. Dette kan eksemplifiseres gjennom Gucci vesker som fås kjøpt på lokale markedsplasser i utviklingsland.

Definisjon (2)

En forfalskning er derfor per definisjon en imitasjon, som regel fremstilt som et genuint produkt.

- *Å forfalske innebærer i de fleste rettssystemer å utføre en rettstridig endring av åndsverk, fysiske gjenstander eller dokumenter. Forfalskning er dermed knyttet til alle rettsstridige aktiviteter som omhandler fremstilling og omsetning*

I utgangspunktet kan forfalskning omfatte alle typer byggevarer og utstyr som benyttes i byggeprosjektet.

- Alt fra boremaskiner og driller til bolter, skruer eller tilsetningsstoffer i betongen.
- Det kan omfatte produkter som trenger spesielle sertifiseringer, som ferdigproduserte dører med spesielle branngodkjenninger.
- Forfalskninger kan være produkter som mangler logo, merkenavn eller opphavsrett.

For at et produkt skal kunne betegnes som forfalsket, må det ha en medfølgende dokumentasjon eller stempler som indikerer at produktet møter gitte standarder som de egentlig ikke møter.

Masteroppgave 2016: Økonomisk kriminalitet i byggebransjen

Falske materialer i norsk bygg- og anleggsbransje

Problemstilling

Masteroppgavens formål var å utforske fenomenet falske materialer i kontekst av norsk bygg- og anleggsbransje. Dette ble utført gjennom å utforske følgende fire forskningsspørsmål:

1. Hva betyr falske materialer i kontekst av den norske bygg- og anleggsbransjen?
2. Eksisterer falske materialer i norsk bygg- og anleggsbransje?
3. Hvilke konsekvenser medfører falske materialer?
4. Hvilke tiltak nyttes for å oppdage og motarbeide fenomenet?

Bakgrunn

Falske produkter har vært i søkelyset i flere tiår. Både akademia, bransjer og myndigheter har forsøkt å sette lys på ulovlige aktiviteter og uredelig praksis knyttet til fremstilling og salg av varer:

- Det er spesielt belyst i legemiddelindustrien, konsumvareindustrien og klesindustrien.
- Ikke spesielt belyst innen byggebransjen

Det økonomiske omfanget

- **Internasjonalt:**
  - OECD, Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling, utførte i 2007 en studie for å avdekke omfanget av forfalskning og piratkopiering. De har jevnlig overvåket utviklingen i internasjonal handel i perioden 2000 – 2007. De estimerte internasjonal handel med falske varer til omlag $250 milliarder dollar i 2007.
- ***Men hva med Europa?***
  - En annen instans som fører tilsyn er Europakommisjonen. De publiserer årlig en rapport på import av mistenkelige produkter til EU. Rapporten fra 2014 viser at 95'000 produkter ble stoppet på bakgrunn av mistanker om at de var forfalsket eller brøt med åndsverkloven. Den totale salgsverdien til disse gjenstandene ble i 2014 estimert til 617 mill. euro.
- ***Norge?***
  - Her finnes det ingen gode svar. Men studiet vårt viser at de fleste har opplevd eller hørt om falske materialer

*CIB. 2016. Counterfeit Intelligence Bureau [Online]. https://icc-ccs.org/icc/cib: International Chamber of Commerce.
* OECD 2008a. The Economic Impact of Counterfeiting and Piracy, OECD Publishing.
* EUROPAKOMMISJONEN. 2016. Counterfeit, piracy and other IPR violations (http://ec.europa.eu/taxation_customs/customs/customs_controls/counterfeit_piracy/index_en.htm

Hva mener vi med falske materialer?

Det er viktig å skille begrepene integritet og kvalitet:

Byggevarens kvalitet beror i hovedsak på dens egenskaper, utforming, holdbarhet og egnethet. Avvik i byggevarens ytelse vil ha ringvirkninger på ytelsen og kvaliteten til det ferdige byggverket

En byggevares integritet beror på at kunden får akkurat hva han betaler for. Om kunden får et produkt med riktig kvalitet, men ikke det spesifikke produktet han betalte for, medfører dette et integritetsproblem.

Dokumentasjon og byggevarer

- Regelverket for byggevarer er i utgangspunktet slik at alle byggevarer som skal omsettes i Norge skal ha et CE-merke.
- Merket kan oppnås gjennom å tilfredsstille den harmoniserte standarden som byggevaren tilhører eller gjennom teknisk godkjenning.
- CE-merket sier ikke noe om *egnetheten* til byggevaren ved implementering i byggverk.

Det er en kritisk vurdering kunden selv må foreta.



Vår definisjon

Oppgaven viste at det ikke eksister noen unison enighet i hva som tillegges begrepet falske materialer, vi endte med følgende definisjon:

- Alle byggevarer som er uredelige, utilstrekkelige eller forfalskede i fremstilling eller ytelse kan betegnes som falske materialer

Det fundamentale er at byggevaren skal ha en ytelse som samsvarer med kravene til byggverket.

Falske materialer sees dermed på som et problem tilknyttet uredelig fremstilling av dokumentasjon, produkter med tilsiktet uriktig fremstilt kvalitet, egenskaper eller ytelse, samt ulovlig bruk av åndsverk.

Vår definisjon (2):

Forfalskede, uredelige og utilstrekkelige materialer

- **Forfalskninger**: Produkter som er produsert eller modifisert med den hensikt å imitere et legitimt produkt, uten juridiske rettigheter til å gjøre dette.
- **Uredelige**: Produkter som er bevisst uriktige fremstillinger med hensikt å bedra. Med dette menes produkter med uriktig dokumentasjon slik som identifikasjonspapirer, sertifikater eller lignende.
- **Utilstrekkelig**: Produkter som ikke møter produktspesifikasjonene. Dette kan være tilsynelatende legitime produkter som inneholder råvarer eller komponenter som er utilstrekkelige.

Men er det et problem?

Litteraturen er full av eksempler på forfalskning av produkter. Tilfellene spenner seg fra luksusvarer og medisiner til komponenter i jagerfly og atomkraftverk.

Eksempel #1



Den verste ulykken i norsk luftfart

For 20 år siden døde 55 mennesker da et fly fra det norske flyselskapet Partnair styrtet i havet utenfor Hirtshals.

Flyhavarikommisjonen konkluderte med at piratkopier av bolter i halefinnen fikk flyets haleparti til å vibrere og falle av. Flyulykken er fremdeles den verste som har rammet et norsk flyselskap.

Eksempel #2

The pipe was installed early to mid 2006 and had been in operation for less than six weeks when the rupture occurred. Tragically, two people died and many were injured. The Chinese government has called for a formal investigation, and banned Chinese-made pipe for use in major power plant critical applications. Bechtel China has also conducted an investigation. There is evidence to support that over 30 plants contain similar or other "fake pipe" all over China. Unfortunately, documented instances exist where this type of pipe has been moved into US markets.

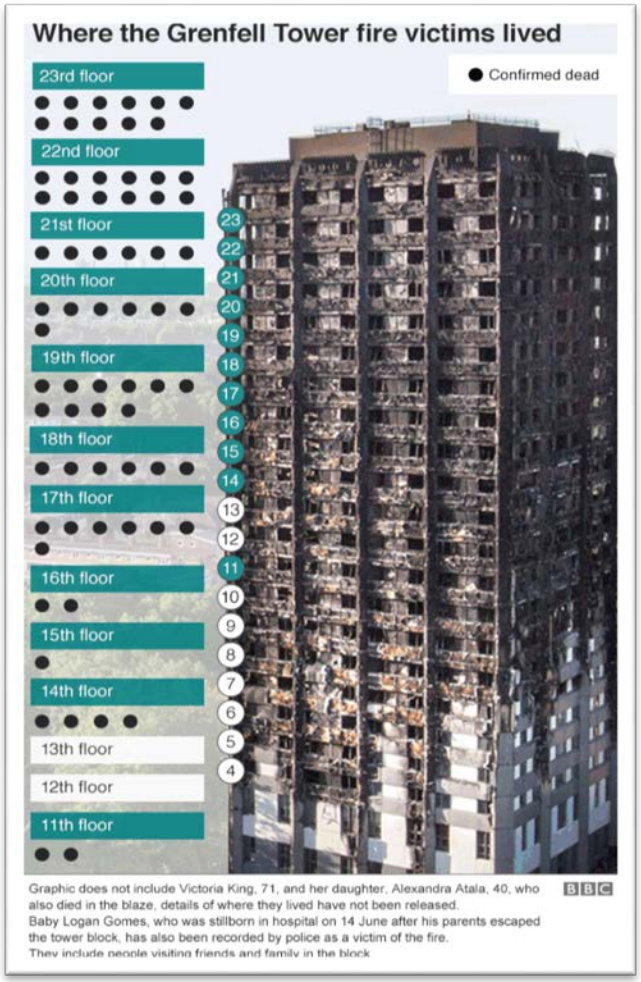


- I 2006 eksploderte et stålrør da det ble utsatt for damptrykk, og ulykken kostet to mennesker livet. Stålrøret, som var produsert i Kina, stemplet i USA og installert på et prosjekt i Kina var forfalsket

- I Canada i 2007 sprakk en sementovn under bruk, og ulykken kostet to mennesker livet. Ovnen, produsert i India, var forfalsket

*Construction Industry Institute, 2010

Eksempel #3



Grenfell Tower was built in 1974 by Kensington and Chelsea London Borough Council.

An £8.6m refurbishment - which was part of a wider transformation of the estate - was completed by Rydon Construction in May last year. Work included new exterior cladding, replacement windows and a communal heating system.

The cladding - installed on Grenfell Tower in a recent renovation - has come under scrutiny, with experts saying a more fire-resistant type could have been used.

Both the cladding and insulation on the outside of the building failed all preliminary tests by the police. The insulation samples burned more quickly than the cladding tiles.

Documents obtained by the BBC suggest the cladding fitted during its refurbishment **was changed to a cheaper version.**

They show the zinc cladding originally proposed was replaced with an aluminium type, which was less fire resistant, saving nearly £300,000.

Rydon, the contractor responsible for the renovation of the tower, said its work "met all required building control, fire regulation, and health and safety standards".

It later issued a new statement, removing the previous mention of the building meeting fire regulation standards, instead saying the project met "all required building regulations".

Eksempel #4

Don't get caught out by counterfeit cranes

The fact that a crane is counterfeit could have a serious impact on the value of the crane and hence the amount an insurer would pay.

March 10, 2016



An example of this is the recent warning issued by manufacturers Terex relating to counterfeit cranes. It had identified instances of counterfeit Terex/Demag crawler cranes originating from South Korea.

The counterfeit cranes, which had been assembled, branded and sold as Terex cranes, either painted white under the Terex brand or red with the Demag badge, were made from a mix of different parts, often not designed to work together. Additionally the counterfeits had poor weld quality, inferior steel structures, improperly fitted tracks and were missing many of the standard safety components. As well as posing a potential safety risk, the implications for the owner can be very serious.

Eksempler fra oppgaven

Produkt	Karakteristikk	Kategori
Diverse stålprodukt	Avvik i kvalitet, behandling, tykkelse og galvanisering	Uredelig/utilstrekkelig
Stål	Avvik i kjemisk komposisjon	Uredelig/utilstrekkelig
Prefabrikkert betong	Armeringen med avvikende kvalitet	Uredelig/utilstrekkelig
Prefabrikkert betong	Manglende kontrollsystemer på produksjon	Uredelig/utilstrekkelig
Ankerbolter	Avvik mellom spesifikasjon og testresultat	Uredelig
OSB-plater	Avvik mellom spesifikasjon og testresultat	Uredelig
Vinduer	Falskt sertifikat	Uredelig
Vegrekkverk	Misvisende sertifikat	Uredelig
Innfestningsbolter	Avvik på kvalitet	Utilstrekkelig
Stålbolter	Uspesifisert avvik	Utilstrekkelig
EPS-Isolasjon	Verdiavvik i forhold til spesifikasjon	Utilstrekkelig
Bygningsmoduler	Manglende sertifikat/dokumentasjon	Utilstrekkelig
Baderomsmoduler	Manglende sertifikat/dokumentasjon	Utilstrekkelig
Fasadesystemer	Manglende sertifikat/dokumentasjon	Utilstrekkelig

Tabell 12: Avdekkede tilfeller

- Flere tilfeller av manglende dokumentasjon/nødvendige sertifikater.
- Tilfeller med varierende konsekvens. Mye er vanskelig å bevise.

Hvordan motarbeide fenomenet

For å kunne motarbeide fenomenet må aktørene kjenne risikoen og ha kompetanse til å gjenkjenne *indikatorer* på falske materialer.

- Generelle karaktertrekk, hvordan produktet fremstår og leverandøroppførsel.

Tiltakene kan kategoriseres som følgende:

1. Institusjonelle tiltak i form av lovverk og tilsyn
2. Kompetansebygging- og synliggjøring
3. Risikostyring
4. Administrering av forsyningskjeden- og innkjøpsprosessen
5. Inspeksjon og kontroll

Hvordan forebygge: Forsyningskjeden

- Faktorer som bør vurderes ved innkjøp er bla.:
  - hvorvidt produktet har riktig kvalitet,
  - at man bestiller riktig mengde,
  - riktig leveringstidspunkt,
  - riktige spesifikasjoner,
  - at de er lovlige
  - at de tilfredsstiller myndighetskrav.
- Uavhengig av innkjøpspolitikk bør en effektiv innkjøpsprosess inneholde:
  - en innkjøpsplan
  - retningslinjer for valg av leverandør og avtaleinngåelse
  - system for å etterse at leveranse ankommer til avtalt tidspunkt
  - samt inspeksjon og kontroll av leverte byggevarer

Tiltak	Hva	Aktør
Kompetanse	Forståelse, bevissthet og konsekvenser: De som arbeider med innkjøp, kvalitetssikring eller tilsyn må kjenne produktstandarder og regelverket som følger de aktuelle produktene	Alle
Synliggjøring	Opplysningsarbeid eller opplysningskampanjer, samarbeid mellom aktørene i bransjen, deling av erfaringer og andre måter for å bevisstgjøre fenomenet.	Alle
Kontroll	Bruk av ekstern ekspertise eller tredjepartskontroll samt stikkprøvekontroll. I tvilstilfeller kan byggevarer sendes til eksterne eksperter eller laboratorier. I mange tilfeller er det nok med en telefonsamtale til et kontrollorgan for å verifisere om de har utstedt dokumentasjon for det aktuelle produktet. Tredjepartskontroll vil også være at en tredjepart, slik som tilsynsmyndigheter fører tilsyn, dermed kobles dette punktet også mot tilsynspunktet lenger ned.	Byggherre/ Alle
Risikoanalyse	Tverrfaglig gjennomgang av hva som kan gå galt, og hvordan man skal kontrollere risikoen. Identifisere hva som må kontrolleres.	Byggherre/ Alle
Databaser	I hovedsak to fremgangsmåter; en database for bransjen med "svartelistede" leverandører eller en database med "godkjente" leverandører.	Byggherre/ Alle
Dokumentasjonstilsyn	Gjennomgå produktdokumentasjon	Byggherre Alle
Mottakskontroll	Kontroll av leverte byggevarer. Kan knyttes opp mot risikoanalyser for å identifisere hvilke leveranser som er mest kritisk å kontrollere, og dermed også minimere sløsing (kontrollaktiviteter betegnes som nødvendig sløsing	Entreprenør
Leverandørledd	Det ble ikke avdekket at noen benyttet dette, men flere påpekte at å begrense ledd gjør det lettere å administrere forsyningskjeden	Entreprenør/ Byggherre
Leverandørvalg	Mer praktisk gjennomførbart enn å begrense antall ledd. Entreprenørene bør forholde seg til seriøse leverandører som de reviderer og kontrollerer jevnlig	Entreprenør
Tilsyn	Føre tilsyn og utvikle regelverket. Kan også være tilsynskampanjer eller varslingskampanjer, som også kan gå innunder opplysningsarbeid.	Myndighet
Regelverk	Standardisering av produktdokumentasjon. Det påpekes at dette eksisterer i dag igjennom et felleseuropeisk regelverk. Flere ønsker likevel at dette kunne vært enda mer oversiktlig.	Myndighet

Oppsummering:
Tiltak for å oppdage og motvirke falske materialer

Masteroppgave 2017:
Falske materialer i byggebransjen:

Av Nina Eklo Kjesbu

Problemstilling

1. Eksiterer falske stålmaterialer i den norske byggebransjen?
2. Hvilke karakteristika gjør bransjen sårbar?

Bakgrunn og hensikt

- Ideen bak prosjektet var å undersøke om kriminalitet i byggebransjen også foregikk, eller kunne foregå, blant annet innenfor materialer.
- Oppgaven ser på forfalskede, uredelige og utilstrekkelige byggematerialer (heretter omtalt som falske materialer).
- Spesielt har materialet stål blitt undersøkt, der brudd på CE-merkingen og den tilhørende ytelseserklæringen har vært sett på som en indikasjon på at produktet kan være falskt.

Bakgrunn og hensikt (2)

- Falskt stål er i oppgaven definert som stålprodukter som ikke tilfredsstiller ytelsen erklært i CE-merkingen og den tilhørende ytelseserklæringen.
- Det var viktig for oppgaven å ha et skille på hva som er et falskt materiale og ikke.
- CE-merking og ytelseserklæring ble valgt som mål på dette fordi dette er obligatorisk dokumentasjon for produkter som er dekket av en harmonisert europeisk standard.

Metodikken

- For å undersøke fenomenet rundt stål ble personer som jobbet i byggebransjen intervjuet. Det ble også gjennomført en spørreundersøkelse
- Ikke alle jobbet i stålbransjen, men de hadde stillinger der de jobbet med lignende problemstillinger, eller hadde kompetanse om lignende tilfeller innen andre materialer
- På grunn av temaets natur, har alle som stilte opp på intervju blitt anonymiserte. En utfordring rundt intervjuene var å beholde anonymiteten til intervjuobjektene i en bransje som er relativt liten.

Fra spørreundersøkelsen:

«Mener du falske materialer er en trussel for bransjen?

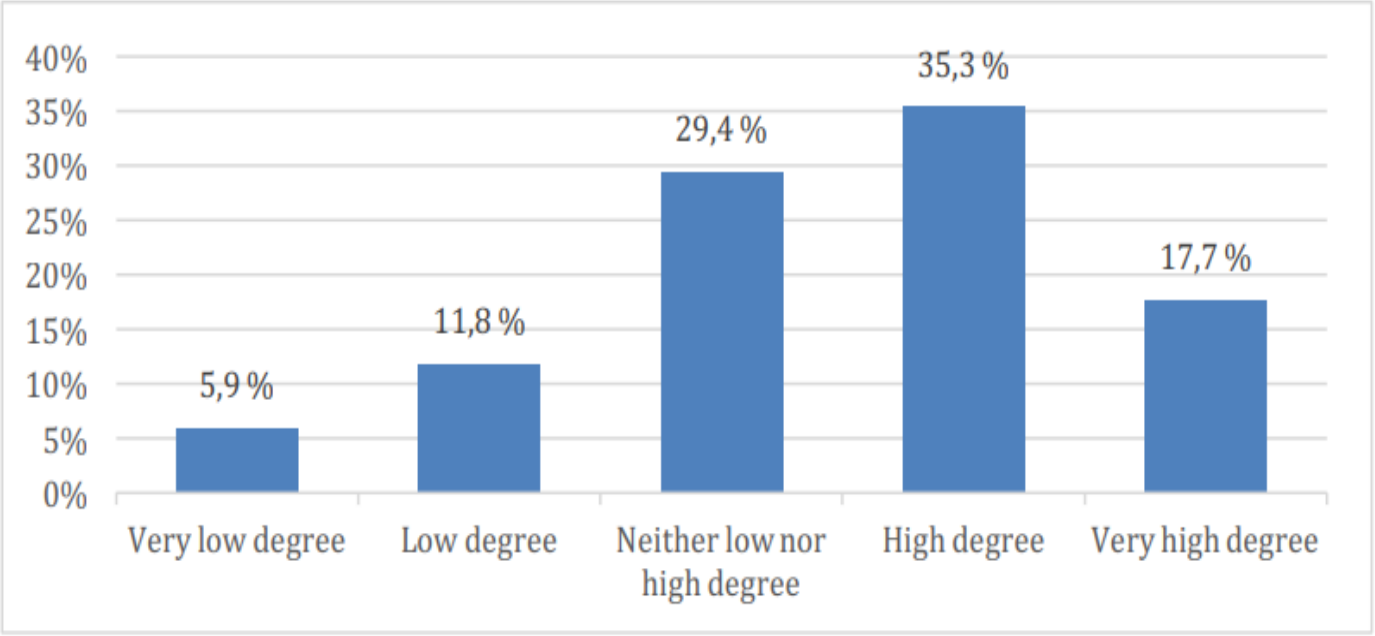


Figure 1 Q4: To what degree do you believe that fake materials are a threat to the construction industry?

Hvorfor er bransjen utsatt?

- ✓ Byggeindustrien er «*lett*» tilgjengelig for uærlige- og midlertidige aktører, sett i forhold til andre industrier som offshore.
- ✓ Byggeindustrien gjennomfører prosjekter som er unike og midlertidige. Dette gir rom for uærlige aktører til å bevege seg mellom prosjekter.
- ✓ I Norge, og i byggeindustrien, har vi relativt stor tillit til hverandre.

Eksempler fra oppgaven

Tabell 7 Tilfeller av falske stålmaterialer som kom opp under intervjuene

Tilfelle	Feil	Opprinnelsesland
Stål til konstruksjon av industribygg	Manglende dokumentasjon	Kina
Søyler	Feil sveisetykkelse	Øst-Europa
Plater	Feil deklarasjon av innhold, dermed feil sveisbarhet	Kina
Stål til byggeprosjekt	Kom ikke frem, ble etter hvert byttet ut med stål fra en norsk stålbygger	Egypt
Søyle til byggeprosjekt	Produsent hadde ikke rett til å CE-merke.	Kina
Stål til byggeprosjekt	Kvaliteten var lavere enn kvaliteten beskrevet i dokumentasjonen.	Utenlandsk, ikke spesifisert fra hvor i intervju
Bjelker og søyler ment for bærende konstruksjoner i bygg	Feil karboninnhold deklarert i dokumentasjonen	Kina
Stål til bærende konstruksjon, men ikke til en kritisk del	Kvalitet ikke i henhold til dokumentasjonen	Kina

Foreslåtte tiltak

TABLE VIII. COMPANY SPECIFIC COUNTERMEASURES

Company-specific countermeasures	
Countermeasure	***Conducted by***
Using only familiar producers	Suppliers, steel builders, contractors
Using only familiar suppliers	Suppliers, steel builders, contractors
Limiting the amount of levels in the supply chain	Suppliers, steel builders, contractors
Knowledge about the materials	Suppliers, steel builders, contractors
Non-destructive tests	Steel builders, contractors
Destructive tests	Steel builders, importers (contractors)

TABLE VII. COMMON COUNTERMEASURES

Common countermeasures	
Countermeasure	***Conducted by***
EU legislations	European authorities
National legislations	National authorities
More inspections from the authorities	National, local authorities
More information around CFS steel materials	International authorities, national authorities. Branch organizations.

Mottiltak i forskjellige ledd av forsyningskjeden

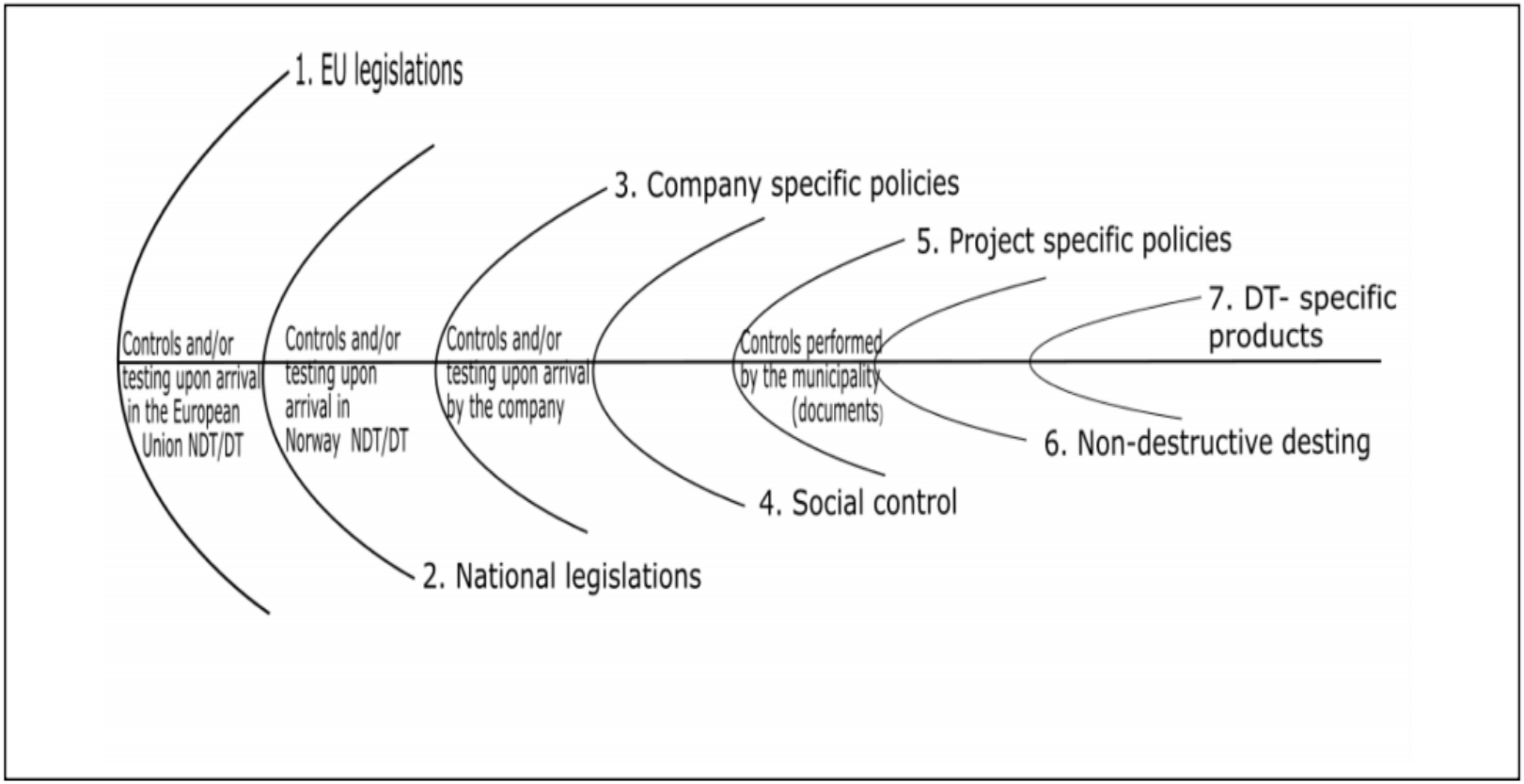


Figure 1: Countermeasures that are conducted at different levels of the supply chain.

Oppgavens konklusjon

- ✓ Bransjen mener selv at problemet oppstår på grunn av at useriøse aktører enkelt kommer seg inn på markedet, blant annet på grunn av stort prispress.
- ✓ I tillegg er det en bransje som har en høy grad av tillitt. Man har en tendens til å stole på dokumentasjonen som kommer, uten å ta noen faktisk sjekk av kvaliteten.
- ✓ Intervjuobjektene hadde ulike forslag til tiltak, hvorav de fleste allerede finnes. Verktøyene er altså i stor grad allerede tilgjengelige.
- ✓ Det anbefales derfor at man styrker oppfølgingen av eksisterende tiltak før man eventuelt innfører nye.

Oppsummering

1. **Ha kjennskap til problemet**
   - Forfalskninger: Produkter som er produsert eller modifisert med den hensikt å imitere et legitimt produkt, uten juridiske rettigheter til å gjøre dette.
   - Uredelige: Produkter som er bevisst uriktige fremstillinger med hensikt å bedra. Med dette menes produkter med uriktig dokumentasjon slik som identifikasjonspapirer, sertifikater eller lignende.
   - Utilstrekkelig: Produkter som ikke møter produktspesifikasjonene. Dette kan være tilsynelatende legitime produkter som inneholder råvarer eller komponenter som er utilstrekkelige.

2. **Ha kjennskap til potensielle konsekvenser**
   - Omdømme, liv og helse, miljø, økonomi

3. **Ha kjennskap til indikatorene:**
   - Generelle karaktertrekk, hvordan produktet fremstår og leverandøroppførsel.

4. **Ha kjennskap til potensielle tiltak**
   - Institusjonelle tiltak i form av lovverk og tilsyn, Kompetansebygging- og synliggjøring, Risikostyring, Forsyningskjeden- og innkjøpsprosessen og Inspeksjon og kontroll

NTNU

Takk for meg!

atle.engebo@ntnu.no