



CHALMERS

Fartygsåtervinning och FN:s globala hållbarhetsmål

En miljöfokuserad jämförelse mellan återvinningsprocesserna av fartyg på varv i Turkiet, Indien och Bangladesh samt hur dessa förhåller sig till FN:s globala hållbarhetsmål

Kandidatarbete inom Sjöfart och Logistik

Joel Karlsson

Karl Rydén

RAPPORTNR. SoL-17/192

Fartygsåtervinning och FN:s globala hållbarhetsmål

En miljöfokuserad jämförelse mellan återvinningsprocesserna av fartyg på varv i Turkiet, Indien och Bangladesh samt hur dessa förhåller sig till FN:s globala hållbarhetsmål

JOEL KARLSSON

KARL RYDÉN

Institutionen för sjöfart och marin teknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, år 2017

Fartygsåtervinning och FN:s globala hållbarhetsmål

En miljöfokuserad jämförelse mellan återvinningsprocesserna av fartyg på varv i Turkiet, Indien och Bangladesh samt hur dessa förhåller sig till FN:s globala hållbarhetsmål.

Ship Scrapping and UN:s Sustainable Development Goals

An environmentally focused comparison between ship recycling yards in Turkey, India and Bangladesh and their compliance with UN:s sustainable development goals.

JOEL KARLSSON
KARL RYDÉN

© JOEL KARLSSON, År. 2017

© KARL RYDÉN, År. 2017.

Rapportnr. SoL-17/192

Institutionen för sjöfart och marin teknik

Chalmers tekniska högskola

SE-412 96 Göteborg

Sverige

Telefon + 46 (0)31-772 1000

Tryckt av Chalmers

Göteborg, Sverige 2017

Fartygsåtervinning och FN:s globala hållbarhetsmål

En miljöfokuserad jämförelse mellan skrotnings- och återvinningsprocessen av fartyg på varv i Turkiet, Indien och Bangladesh samt hur dessa förhåller sig till FN:s globala hållbarhetsmål.

JOEL KARLSSON

KARL RYDÉN

Institutionen för sjöfart och marin teknik

Chalmers tekniska högskola

Sammanfattning

Nyckelord: Fartygsskrotning, Återvinning av fartyg, Hållbarhetsmål, Förenta Nationerna, Baselkonventionen, EU Ship Recycling Regulation, Hongkong-konventionen

Turkiet, Indien och Bangladesh står tillsammans för en majoritet av all fartygsåtervinning världen över och samtliga har skrivit under FN:s 17 mål för global hållbar utveckling som löper fram till 2030. Länderna har olika geografiska, ekonomiska och juridiska förutsättningar för att både bedriva aktiviteter inom industrin och leva upp till relevanta mål. Skrotningsindustrin har under de senaste åren fått mycket uppmärksamhet där rapporter om dåliga arbetsförhållanden och låg miljöstandard är ofta förekommande. Syftet med denna studie är att beskriva ländernas processer, vilket innefattar; arbetsmoment, lagstiftning, utsläpp, miljöpåverkan och avfallshantering, vid skrotning av fartyg. I tillägg ska även implementering och efterföljning av de globala hållbarhetsmålen utredas.

Genom en kvalitativ fallstudie med dokumentär forskning utreds processen att skrota och återvinna ett fartyg samt hur denna industri förhåller sig till FN:s globala hållbarhetsmål i respektive land. Studien visar på stora skillnader i fråga om både miljöstandard och processer i de tre länderna där Turkiet och Indien visar en större kontroll över aktiviteterna på varven och återvinner, ur miljösynpunkt, fartyg på ett bättre sätt. Bangladesh saknar i många fall utvecklade arbetssystem och inflytande från myndigheter och organisationer inom skrotningsindustrin, vilket tydligt framgår när processen studeras.

Turkiet, Indien samt Bangladesh har på olika sätt planerat för, eller påbörjat implementeringen av Förenta Nationernas 17 hållbarhetsmål i ländernas egna utvecklingsrapporter eller planer. Inget av länderna lever i dagsläget upp till de mål relevanta för fartygsåtervinningsindustrin och få konkreta åtgärder, utöver implementeringsprocessen, har än så länge vidtagits för att göra detta.

Abstract

“We find many names for those we love” is a common expression. However, when it comes to Ship-breaking, Beaching, Ship Recycling or Ship Scrapping, many might argue this is in a way inappropriate due to the terrible working conditions for the shipyard workers and the degradation of the surrounding environment. Turkey, India and Bangladesh represents the most active countries within the ship-breaking industry where Bangladesh is currently leading in most scrapped ships per year. The three countries all operate under different legislations, economic power and geographical circumstances.

The thesis has been a qualitative case-study based on documentary research with the main purpose of elucidating the process each ship goes through when scrapped, separately for each country. This process includes the environmental standpoints, legal aspects and management of waste created in the process. In addition, a survey of future aspirations and projection towards the United Nation’s 17 Sustainable Development Goals has been carried out.

The case-study indicates that there are differences in the ship-breaking process in terms coping with environmental responsibility and regulations where Turkey and India often prove be industry leading, whereas Bangladesh in several ways lack clear targets and responsibility over the activities carried out on the tidal beaches.

What can be concluded regarding Turkey, India and Bangladesh is that all three countries have, in one way or the other, included the 17 Sustainable Development Goals into their future planning reports. Despite the comprehensive reports Turkey, India and Bangladesh have published on the subject, few substantial matters have been presented in terms of development towards the goals, especially in terms of ship recycling.

Keywords: *Ship breaking, Ship recycling, Sustainable Development Goals, United Nations, Basel convention, EU Ship Recycling Regulation, Hong Kong Convention*

Innehållsförteckning

Sammanfattning	i
Abstract	ii
Tabellförteckning	v
Ordlista	vi
1 Inledning	1
1.1 Syfte	1
1.2 Frågeställning	2
1.3 Avgränsningar	2
2 Bakgrund	3
2.1 Miljöpåverkan från återvinning av fartyg	4
2.2 Internationell lagstiftning	5
2.3 Förenta Nationernas 17 globala hållbarhetsmål till 2030	7
3 Metod	10
3.1 Datainsamling	10
3.2 Analys	11
3.3 Källkritik	11
4 Resultat	13
4.1 Turkiet	13
4.1.1 Lagar och regler	13
4.1.2 Process	14
4.1.3 Utsläpp, miljöpåverkan, avfallshantering	14
4.1.4 Turkiet och hållbarhetsmålen	16
4.2 Indien	19
4.2.1 Lagar och regler	19
4.2.2 Process	20
4.2.3 Utsläpp, miljöpåverkan, avfallshantering	21
4.2.4 Indien och hållbarhetsmålen	23
4.3 Bangladesh	26
4.3.1 Lagar och regler	27
4.3.2 Process	28
4.3.3 Utsläpp, miljöpåverkan, avfallshantering	29

4.3.4	Bangladesh och hållbarhetsmålen	30
5	Diskussion	33
5.1	<i>Resultatdiskussion</i>	33
5.2	<i>Metoddiskussion.....</i>	38
6	Slutsatser	39
7	Referenser	42

Tabellförteckning

Tabell 1 Farligt avfall och hantering i Turkiet.....	15
Tabell 2 Farligt avfall och hantering i Indien.....	21
Tabell 3 Farligt avfall och hantering i Bangladesh	29
Tabell 4 Överensstämmelse med hållbarhetsmålen	41

Ordlista

Hg – kvicksilver. Saknar positiv biologisk funktion och är giftigt för de flesta typer av liv (Tyler G. , u.å. (a)).

Cd – kadmium. Icke nödvändigt ämne ur biologisk synpunkt, giftigt i större koncentrationer (Tyler & Skerfving, u.å.).

Cr – krom. Viktigt näringsämne, i låga koncentrationer, för många organismer. Giftigt vid större koncentrationer (Elding, Tyler, & Thiringer, u.å.).

Cu – koppar. Essentiellt näringsämne för i stort sätt alla organismer. Allt för höga halter i vatten kan dock störa beteende och fortplantning hos fiskar (Malmquist, Lundh, Granström, Winqvist, & Tyler, u.å.).

Zn – zink. Livsnödvändigt grundämne men för höga halter kan vara skadliga för vattenlevande organismer (Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning, 2010).

Mn – mangan. Essentiellt ämne som behövs i mycket små mängder. Stora doser påverkar framförallt nervsystemet, särskilt hos små barn (Persson, 2014).

Ni – nickel. Viktigt näringsämne för vissa organismer men giftigt i större koncentrationer (Hambraeus, Tyler, & Haeger-Aronsen, u.å.).

Fe – järn. Livsnödvändigt grundämne för nästan alla organismer (Björn, u.å.).

Al – aluminium. Inte nödvändigt för biologiska organismer. Stör växter upptagning och näring och försämrar gälarnas funktion hos fiskar (Södergren, u.å.).

Co – kobolt. Nödvändigt för människor och djur i vitamin B₁₂ dock giftigt för vattenlevande organismer (Länsstyrelsen Stockholm, 2013).

Pb – bly. Giftigt och saknar positiv biologisk funktion (Tyler G. , u.å. (b)).

TBT – tributyltenn. Används som bekämpningsmedel och är både mycket giftigt och mycket beständigt. Påverkar hormonerna hos bland annat snäckor (Eklund & Holmberg, u.å.).

PCB - polyklorerade bifenyler. Giftigt och svårnedbrytbart för vattenlevande organismer. Påverkar fortplantningsförmågan hos fiskar och däggdjur (Dencker & Rosenkvist, u.å.).

Patogener – Sjukdomsframkallande organismer som till exempel virus, bakterier och svampar (Nationalencyklopedin, u.å.).

1 Inledning

Återvinningsprocessen av fartyg är en växande industri och en industri under utveckling, speciellt i Asien (Cairns, 2014). Ny teknologi, nya lagkrav och högre standard på fartygen har lett till en ökning av återvinningsbehovet. Samtidigt har många segment inom sjöfartsklustret de senaste åren upplevt krävande år, rent ekonomiskt. Rederierna och varven som skrotar fartygen sparar stora summor pengar samtidigt som de miljömässiga kostnaderna förläggs på de lokala bönderna, arbetarna på varvet samt fiskenäringen (Demaria, 2010).

Majoriteten av fartyg skrotas i utvecklingsländer där Indien och Bangladesh står för den största andelen skrotat tonnage. Anledningen till att industrin är störst i utvecklingsländer är på grund av behovet av billig manuell arbetskraft samt att industrin inte kräver någon utvecklad infrastruktur. Samtidigt som behovet av skrotning har ökat har tillvägagångssättet flitigt debatterats och ett flertal konventioner och lagar har författats på området. Anledningen till konventionerna är det kontroversiella sätt på vilket större delen av skrotningen genomförts. År 2010 skrotades nära 70 % av alla fartyg på tidvattenstränder i södra Asien med bristande infrastruktur, farliga arbetsförhållanden och med liten eller ingen hänsyn till miljön (Sarraf, Stuer-Lauridsen, Dyoulgerov, Bloch, Wingfield, Watkinson, 2010). De lagar och konventioner som finns på området har antingen inte ratificerats eller är så pass enkla att kringgå att de i stort sett saknat effekt på verksamheten.

Den 1 januari 2016 trädde officiellt FN:s globala hållbarhetsmål i kraft. Målen, vars syfte är att utrota fattigdom, motarbeta orättvisor, hantera klimatförändringar samtidigt som ingen lämnas utanför, är en uppföljning av Millenium Målen (United Nations, u.å (A)). Alla länder som har skrivit under omfattas av överenskommelsen men kraven är inte legalt bindande. Länder förväntas själva sköta utveckling av ramverk för att uppnå målen (United Nations, u.å (A)). Av 17 mål går fyra att relatera till återvinningen av fartyg. Utifrån nuvarande processer, från det att fartyget anländer till varvet tills det att allt material är återvunnet, samt aktuell lagstiftning utreder rapporten hur utvalda länder arbetar med målen i relation till fartygsåtervinningsindustrin och hur denna industri i dagsläget förhåller sig till hållbarhetsmålen.

1.1 Syfte

Rapporten syftar till att beskriva tillvägagångssättet och miljöpåverkan vid skrotning av fartyg , i Turkiet, Indien och Bangladesh, och utifrån beskrivningen göra en bedömning av hur dagens arbetssätt förhåller sig till FN:s globala hållbarhetsmål.

1.2 Frågeställning

För att besvara syftet har följande frågeställning formulerats:

- Hur ser processen att skrota och återvinna ett fartyg ut i Turkiet, Indien och Bangladesh? Hur påverkas miljön av processen?
- Hur arbetar länderna med Förenta Nationernas globala hållbarhetsmål och hur förhåller sig fartygsåtervinningsindustrin till dessa mål?

Den första frågan avser att på ett tydligt sätt presentera resultat från tidigare forskning på området på ett sätt som gör det möjligt att få en överblick över hur processen skiljer sig mellan länderna. I befintlig litteratur har miljöpåverkan och arbetssätt studerats med olika utgångspunkter och metoder varför en systematisk översikt är nödvändig. Målet är att förtydliga hur processen att återvinna fartyg går till och hur miljön påverkas.

Den andra delfrågan syftar till att redogöra för ländernas arbete med hållbarhetsmålen nationellt samt bedöma hur återvinning och skrotning av fartyg förhåller sig till dessa mål. Är det befintliga arbetssättet i linje med målen, är lagstiftningen tillfredställande, vilka steg har tagits för att uppnå målen?

1.3 Avgränsningar

Då det saknas resurser i form av tid och kapital att själva på plats studera och på olika sätt mäta miljöpåverkan är rapportens resultat baserade på data och observationer från tidigare studier, med andra ord enbart sekundärdata. Rapportens fokus är att studera miljöpåverkan, arbetsprocesser och regleringar samt hur väl dessa stämmer överens med relevanta globala mål. De globala mål som enligt en rimlig bedömning inte går att koppla till fartygsåtervinning och dess miljöpåverkan är utelämnade, det vill säga mål 1–8 samt 15–17. Hållbarhetsmålen diskuteras i vidare i kapitel 2.2. Arbetsprocesserna beskrivs som ett standardförfarande för fartyg generellt alltså görs ingen skillnad mellan skrotning av olika fartygstyper.

Rapporten tar inte hänsyn till rådande arbetsförhållanden på skrotningsvarven och studerar därför inte heller mål som behandlar sådana områden. Den geografiska avgränsningen är att utredningen fokuserar på skrotningen av fartyg i Alang-Sosiya i Indien, Chittagong i Bangladesh samt i Aliğa, Turkiet. Fartygsåtervinning på andra platser behandlas inte.

2 Bakgrund

Återvinning och skrotning av fartyg var fram till 1980-talet en aktivitet som ägde rum i den industrialiserade delen av världen. Vid denna tidpunkt skedde dock en förflyttning av dessa aktiviteter, först till Taiwan och Sydkorea för att sedan koncentreras i länderna Kina, Indien, Pakistan och Bangladesh. Skälet till förflyttningen var främst ökade kostnader för arbete samt hårdare miljö- och säkerhetsregler men också det faktum att verksamheten inte krävde någon avancerad utrustning vilket fick mindre utvecklade länder att kliva fram (Khan, Chowdhury, Alam, & Kumar, 2012).

Fartygsåtervinning och skrotning är idag fortsatt koncentrerade till länder i framförallt södra Asien. I Indien, Pakistan och Bangladesh sker skrotningen genom en metod som kallas *beaching*. Det innebär att fartyget körs upp på stränder i tidvattensområden för att sedan monteras isär på plats och återvinnas. År 2015 skrotades 78 % av världens tonnage på sådana stränder (Science for Environment Policy, 2016). På många av varven i dessa länder sker arbetet med hjälp av lågavlönad arbetskraft utan tillgång till tyngre maskiner, skyddsutrustning eller utbildning. Dödsfall och olyckor är inte ovanligt samtidigt som bristen på miljömedvetenhet, organisation och effektiv lagstiftning leder till okontrollerade utsläpp till miljön (Khan, et al., 2012).

Marknaden för skrotning av fartyg är beroende av både det aktuella samt förväntade läget på fraktmarknaden samt priserna för stålskrot. I en bra marknad med höga fraktrater är fartygsägare mindre benägna att skrota sina fartyg än vid en dålig marknad, det vill säga att även äldre fartyg som är dyra i drift fortsatt kan vara lönsamma om fraktraterna är höga (Stopford, 2009). Den främsta anledningen till att fartyg skrotas är just ålder. Förslitningen gör att äldre fartyg är betydligt dyrare att ha i drift på grund av höga kostnader för underhåll och mer tid utan inkomst. Enligt Stopford (2009) är det dock svårt att analysera vid vilken ålder ett fartyg i genomsnitt skrotas eftersom förslitningen av fartyget sker gradvis och är beroende av flera olika faktorer.

När ett fartyg ska skrotas säljs det på marknaden för ett pris, oftast i dollar, baserat på sitt *light displacement ton* (LDT), alltså fartygets egenvikt så som det är byggt inklusive kylvatten och smörjoljor (Stopford, 2009). Priset varvet betalar per ton är beroende av efterfrågan på stål vid den aktuella tidpunkten. Marknaden för återvunnet stål är stort i länderna i södra Asien eftersom de själva inte alltid har tillgång till egna depåer av malm och järn samt att utvinna sådant råmaterial kräver mycket mer resurser än återvinning av fartyg (Khan, et al., 2012). Det har uppskattats att industrin står för 1,5 % av världens totala efterfrågan av återvunnet stål samt upp till 50 % av Bangladeshs totala ståltillverkning. Industrin sysselsätter också, i Indien, Bangladesh och Pakistan över 90 000 personer enligt Jain, Pruyn & Hopman (2015).

Uppskattningsvis 95 % av ett fartyg är möjligt att återvinna och processen producerar många gånger mindre utsläpp av koldioxid än alternativet att bryta och producera nytt stål. I vissa fall skulle koldioxidutsläppen till och med vara större om nytt stål importerades (Khan, et al., 2012).

När fartyget är tomt på inredning och lösa delar återstår 95 % stål, fullt möjligt att återvinna. Att skrota och återvinna fartyg är därför nödvändigt och det för miljön mest effektiva sättet att avyttra uttjänta fartyg.

2.1 Miljöpåverkan från återvinning av fartyg

Ett fartyg innehåller en mängd olika material och ämnen som kan ha en negativ påverkan på miljön. Dessa material och ämnen inkluderar, men är inte begränsade till; tungmetaller, asbest, kolväten, tributyltenn (TBT), oljor, plaster och polyklorerade bifenyler (PCB) (EU Kommissionen, 2007). Identifiering och korrekt handhavande av dessa material och ämnen är förenade med höga kostnader och är inte tillgängligt på alla platser där fartygsskrotning sker (Andersson, Lindgren, Brynolf, & Wilewska-Bien, 2016). Beroende på vilka förutsättningar som finns för att hantera och återvinna materialen riskerar många av dessa ämnen att avsiktligt eller oavsiktligt att spridas till miljön. Även arbetssättet under själva skrotningsprocessen är avgörande för mängden utsläpp som sker.

Att miljön påverkas har konstaterats genom sedimentundersökningar som visat förhöjda värden av tungmetaller och patogener. Det är inte möjligt att härleda förhöjningen till specifika aktiviteter vid varven och, eftersom förändringar i sedimenten sker långsamt, inte heller se om förbättrade metoder i land har lett till en minskning av utsläpp de senaste åren (Kern-Nielsen, Overgaard, & Stuer-Lauridsen, 2015). Patogener kan till exempel ha sitt ursprung både ifrån fartygens tankar samt härröra från bristen av sanitära anläggningar för arbetare på varven (Demaria, 2010).

Hur miljön har påverkats har undersökts endast i ett fåtal studier. Dessa studier har dock påvisat ett samband mellan utsläppen och en negativ påverkan på primärproduktionen i områden där återvinningsaktiviteterna äger rum (OECD Council Working Party on Shipbuilding, 2010). I Chittagong, Bangladesh, är förekomsten av växtplankton mycket låg i dessa områden jämfört med kontrollplatser. Detsamma gäller för förekomsten av djurplankton som utgör en vital del av födan för många fiskar (OECD Council Working Party on Shipbuilding, 2010). Utsläpp som sker i tidvattensområdet och på stränder spolats ut till havs vid högvatten och nederbörd får stor spridning och drabbar inte bara området där utsläppen sker (Demaria, 2010). I Alang, Indien, har verksamheten sedan länge resulterat i att mangroveträskan har försvunnit och mycket lite vegetation finns kvar i området. Havet i anslutning till varven har liksom i Bangladesh låg förekomst av olika typer av plankton men också en lägre mängd fiskägg och larver jämfört med kontrollplatser (Demaria, 2010).

2.2 Internationell lagstiftning

Den internationella lagstiftningen på området fartygsåtervinning omfattar bland annat två konventioner och ett regelverk, Baselkonventionen, Hongkongkonventionen och EU Ship Recycling Regulation som på olika sätt avser att reglera industrin och främja ett mer hållbart och etiskt arbetssätt. Turkiet är även medlemmar i ett internationellt ekonomiskt samarbete, OECD, vilket ger dem något andra förutsättningar.

The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) startades upp år 1948 för att styra finansieringsprojektet Marshallhjälpen från USA för att åter bygga upp Europa efter andra världskriget, då under namnet *The organisation for European Economic Cooperation* (OEEC). Samarbetet mellan staterna i Europa förstärktes och mynnade senare ut i ett internationellt samarbete (OECD, 2016).

I dagsläget är 35 stater medlemmar i organisationen där alla arbetar tillsammans för att bygga upp och stärka ett internationellt samarbete i ekonomiska frågor. OECD samlar information som analyseras, diskuteras och här tas ekonomiskt gynnande beslut som sedermera implementeras i medlemmarnas länder med det huvudsakliga syftet att främja ekonomisk stabilitet samt välbefinnande (About the OECD: What we do and how, u.å.).

Turkiet har varit medlem sedan den 2:a augusti 1961 och i 2016 års rapport för landet har fokus legat på makroekonomiska frågor såsom att öka sparandet inom landet, sänka inflationen på valutan, öka närvaron av kvinnor i arbetslivet samt utländska investeringar (OECD Economic Surveys, 2016).

Baselkonventionens syfte att kontrollera gränsöverskridande transporter av farligt avfall samt dess utsläpp. Bestämmelserna antogs den 22 mars 1989 i Basel, Schweiz. En av anledningarna till att konventionen fick genomslag var efter att stora fynd av exporterat farligt avfall hade hittats i utvecklingsländer. Talesättet NIMBY (*Not In My Back Yard*)¹ började användas då insikten ökade om avfallets påverkan på naturen. Samtidigt ökade även kostnaderna för att på ett miljömässigt säkert sätt ta hand om avfallet på nära håll (Basel Convention (b), u.å). Istället transporterades det farliga avfallet till utvecklingsländer där kunskapen om avfallet saknades samt lagstiftning och förordningar ännu inte var utvecklade.

Det huvudsakliga målet för medlemsstaterna är att utsläppen av skadligt och farligt avfall ska minimeras och ett sunt arbetssätt och kontroll av de skadliga avfallen ska marknadsföras. Konventionen syftar inte till att försvåra eller stoppa gränsöverskridande transporter av farligt avfall i de fall ett miljömässigt sunt arbetssätt finns och lagstiftningen är tillräcklig (Basel Convention (b), u.å).

¹ Inte på min bakgård. Författarens översättning.

Konventionen är uppbyggd av 9 annex följt av 10 artiklar. Annexen fokuserar på att tydliggöra och utveckla artiklarnas innebörd. Det är vanligt att annexen delas upp efter olika typer av ämnen eller vilka ämnen som ska regleras efter vilken artikel. Det ges med andra ord en koppling mellan annexen och artiklarna, då annexen syftar till att förtydliga exempelvis exakt vilka ämnen eller farligt avfall som ska regleras inom en specifik artikel. Artikel 4 är relevant för återvinning och skrotning av fartyg på grund av dess övergripande regleringar. Artikeln ger medlemsländerna rätten att förbjuda import av farligt avfall generellt, både exportlandet men främst importlandet ska vara överens och godkänna vilka förhållanden som ska råda. Artikel 4.1 beskriver vidare varje lands generella skyldigheter att efterfölja konventionen och artikel 4.2 (b) menar på att det ska finnas faciliteter som har tillräckligt bra utrustning för att ta hand om avfallet på bästa möjliga sätt (Basel Convention (b), u.å.).

Baselkonventionen har ratificerats av Indien, Bangladesh och Turkiet. Samtliga är länder som utför aktiviteter inom fartygsskrotning. I Indien trädde konventionen i kraft 1992, Bangladesh 1993, i Turkiet 1994 (Basel Convention (a), u.å.). Baselkonventionen är därmed aktiv i länder där den kan antas ha störst genomslag, dock är inte all förflyttning av farligt avfall förbjudet enligt konventionen.

Baselkonventionens grundare har i över ett decennium varit aktiva i problematiken kring skrotning av fartyg i den tredje världen. Då fartygets flagga och lagstiftning sällan är den samma som landet som fartyget planerats att skrotas i, klassas detta enligt Baselkonventionen som gränsöverskridande transport av farligt avfall enligt artikel 2. Då sjöfart och transport av gods sker på en internationell marknad anses det svårt att koppla konventionen till alla aktörer. Efter det sjunde sammanträdet där även *International Maritime Organisation* (IMO) medverkade beslutades det att Baselkonventionen och *International Labour Office* (ILO) ska starta ett samarbete för att förbättra förhållandena i samband med skrotning av fartyg (Basel Convention, 2004).

Baselkonventionen sekretariat har varit med och utvecklat Hongkong-konventionen genom *Open-ended Working Groups*, sammanträden för att få konventionerna att flyta samman, stärka varandra samt skapa en överenskommelse för skrotning av fartyg, även den anpassad för att uppnå bästa möjliga miljöstandard (Basel Convention, 2010).

Den 15 maj 2009 antogs **Hongkong-konventionen** (HKC) men har än så länge endast haft en begränsad genomslagskraft. För att konventionen ska träda i kraft krävs ratifikation från 15 stater som ska representera 40 % eller mer av den kommersiella sjöfarten mätt i gross ton, vilket inte var fallet i maj 2017. Konventionen har sina rötter i IMO som är en underorganisation inom Förenta Nationerna (FN). Målsättningen är att inte utsätta någon onödig risk för människors hälsa, säkerhet eller miljön vid skrotning av fartyg. Överenskommelsen mellan staterna har som huvudsakligt syfte är att omfatta alla skadliga aktiviteter som sker i samband med skrotning av fartyg. HKC riktar sig även mot varven som utför skrotningarna, exempelvis krävs det att varven kan visa upp en planering för hur fartyget ska skrotas enligt bestämmelserna i konventionen (International Maritime Organisation (b), u.å.).

Utvecklingen av HKC i ren textform skedde under loppet av tre och ett halvt år där medlemsländerna från IMO, relevanta intresseorganisationer, International Labour Organisation (ILO) och aktörerna från Baselkonventionen deltog. HKC:s mål är att omfatta designen, konstruktionen och själva operationen av skrotningen samt förberedelserna för återvinnandet av de olika komponenterna. Alla åtaganden som sker genom hela kedjan ska genomföras effektivt med ett väl planerat miljötänk där certifiering och rapportering är krav (International Maritime Organisation (a), u.å.).

Den 20 november 2013 implementerades, inom EU, *EU Ship Recycling Regulation (EUSRR)* vars syfte är att reglera negativ påverkan kopplad till skrotning av fartyg från medlemmarna i Unionen. EUSRR baseras på men utökar kraven som ställs i Hongkong-konventionen från 2009, dels för att påskynda processen med att få en tillfredställande lagstiftning på plats men också inkludera tillägg i form av nya miljökrav samt säkerhetskrav. Fartygen som inkluderas av EUSRR exkluderas från den tidigare *Waste Shipment Regulation*² från 2006 för att förenkla det administrativa arbetet och förtydliga lagstiftningen för berörda parter (European Commission, 2016).

Lagstiftningen inkluderar nya krav för användning och redovisning av vissa specifikt angivna miljöfarliga ämnen ombord. Varje nybyggt fartyg som seglar under europeisk flagg, eller fartyg från tredje land som anlöper europeiska hamnar kommer att behöva redovisa inventarier av farliga substanser (Europeiska Unionen, 2013). I tillägg ska fartygen innan skrotning redovisa ett godkänt certifikat, utfärdat av en erkänd organisation, ett så kallat *ready for recycling certificate*. Certifikatet ska även överlämnas till varvet där skrotning planeras för att förhindra oplanerade utsläpp (Europeiska Unionen, 2013).

2.3 Förenta Nationernas 17 globala hållbarhetsmål till 2030

Statliga myndigheter, företag och privatpersoner världen över har i samarbete med Förenta Nationerna satt upp en agenda för att uppnå hållbarhetsmål till 2030. Agendan syftar till att förbättra livet för människor världen över och uppmanar krafttag från alla stater. År 2015 antogs 2030 års agenda för hållbar utveckling och dess 17 mål för hållbar utveckling (United Nations, 2015).

Den första januari 2016 trädde de 17 hållbarhetsmålen officiellt i kraft. Det är viktigt att påpeka att målen inte är juridiskt bindande och det förekommer inga böter eller liknande straff för länder som inte fullföljer sina plikter enligt avtalen. Medlemsländerna står själva som ansvariga för genomförandet av de globala målen. Enligt FN ska medlemmarna presentera ett ramverk för hur målen ska bearbetas och slutligen uppnås men även, på en nationell nivå, kontrollera kvalitet, granska presenterad information samt följa upp utvecklingen (United Nations, u.å (A)). De 17 målen tillsammans med de 169 mer konkreta målsättningarna övervakas med ett antal

² Förordningen om avfallstransporter. Författarens översättning.

indikatorer. Den 11 mars 2016 presenterades de föreslagna indikatorerna som ansågs vara slutfasen av de globala målens framställning. Wu Hongbo, undersekreterare för FN:s departement för ekonomi och sociala frågor, berättar att arbetet med indikatorerna kommer fortsätta under flera år och kommer kräva en obeskrivlig mängd information som behöver bearbetas och jämföras mellan alla länder, oavsett om de är utvecklingsländer eller industriländer. Den statistiska kommissionen skickade under 2016 in det initiala globala ramverket för hur indikatorerna ska fungera och användas av respektive land (United Nations, u.å (A)).

En av anledningarna till denna nysatsning av globalt samarbete för en mer hållbar värld har startats är på grund av de framgångrika Milleniemålen som sattes upp för arbetet mot bland annat extrem fattigdom och arbetet för att förhindra spridningen av HIV/AIDS, de totalt åtta målen hade slutdatum år 2015 (United Nations, u.å (A)).

Av de 17 hållbarhetsmålen har vi valt ut mål 9,12,13 och 14 där det förekommer en koppling till skrotning av fartyg. Dessa mål presenteras nedan och utgör sedan grunden för att utreda hur de olika länderna lever upp till målen, hur de arbetar med dessa och hur implementeringen har gått till.

Mål 9 – Industri, innovation och infrastruktur

Mål 9 handlar i grunden om att bygga upp hållbar infrastruktur och att fortsätta bygga upp och stödja innovation inom dessa områden. Exempelvis talar FN om att investera i infrastruktur via transportsystem, energi, jordbruk, teknologisk kommunikation, då dessa anses vara viktiga byggstenar för en hållbar utveckling. De hävdar att det länge ansetts att högre kvalitet på utbildning och sjukvård är ett resultat av investering i infrastruktur. Den teknologiska processen anses vara fundamentet för att utveckla och uppnå miljömässiga mål som exempelvis förbättrade återvinningsprocesser eller effektiviserad bränsleförbrukning. Generellt hävdas det att utan innovationer och teknologisk utveckling sker ingen förbättrad eller utvecklad industrialisering (United Nations, u.å (A)).

De mer specifika uppsatta målsättningarna för mål 9 är bland annat förespråkandet av en ökning av småbolag, i synnerhet i utvecklingsländer. Dessa företag ska lättare integreras på marknaden och ingå i värdeadderande kedjor. Innan 2030 ska fokus också ligga på utökad infrastruktur för industrier. Denna satsning ska genom hela kedjan genomsyra ett hållbart, resurseffektivt system med bättre anpassning av ren och miljövänlig teknologi (United Nations, u.å (A)).

Mål 12 – Ansvarsfull konsumtion och produktion

Den huvudsakliga tanken med mål 12 är att arbeta mot hållbar konsumtion och produktion. Den bakomliggande orsaken till en sådan strävan är att, globalt sett, kommer fler människor inom de närmsta två decennierna att kategoriseras som medelklass vilket i sin tur leder till ökad efterfrågan på redan knappa naturresurser. FN hävdar att om inte vi som människor förändrar

vårt beteende i fråga om konsumtion och produktion kommer vi orsaka beständiga skador på vår miljö (United Nations, u.å (A)).

Bland målsättningarna finner vi bland annat att det innan 2020 ska uppnås ett miljömässigt välarbetat arbetssätt för företag och andra organisationer vid hantering av kemikalier och avfall genom livscykeln av en produkt. Ett sådant arbetssätt ska följa internationella regelverk och märkbart minska utsläpp till luft, vatten och jord. Innan 2030 ska betydande minskning ske med hjälp av mindre mängd material, återanvändning och återvinning (United Nations, u.å (A)).

Även innan år 2030 har det satts upp mål för att människor över hela världen ska ha tillräcklig kunskap och medvetenhet om hur hållbar utveckling ska gå till. FN publicerar även en separat målsättning, tillägnad utvecklingsländer, att stärka sin produktion och konsumtion att gå i en mer hållbar riktning i fråga om teknologisk och vetenskapliga utveckling (United Nations, u.å (A)).

Mål 13 – De globala klimatförändringarna

Målets syfte är att fokusera på tillvägagångssättet för hur klimatförändringar och dess påverkan ska hanteras. I dagsläget går det inte att ta miste på de förändringar som inträffar världen över i form av förhöjd havsvattennivå, mer extremt väder och förändrade vädermönster. Miljöförändringarna är ett globalt fenomen och påverkar alla mer eller mindre, därför krävs det att potentiella lösningar inkluderar och koordineras av alla stater på en internationell nivå. Mål 13 argumenterar för att ökad medvetenhet och utbildning kan minska mängden miljöpåverkan. Krav ställs på att integrera miljöförändringarnas påverkan och problem i de nationella regelverken, planeringen samt strategin för framtiden. Förespråkandet av sofistikerade planer för att öka planeringen och bestämmandet i mindre utvecklade länder när det kommer till miljöpåverkan i stort anses vara en grundpelare i mål 13 (United Nations, u.å (A)).

Mål 14 – Bevara haven och hållbart bruka de marina resurserna

Mål 14 syftar till bevarandet av världens hav på ett miljömedvetet sätt. För att enklare redovisa hur det framtida användandet bör ske presenteras ett antal målsättningar. Innan 2025 ska alla typer av utsläpp tydligt minskats och det riktas specifikt fokus mot landbaserade aktiviteter. Innan 2020 ska, genom styrning och beskyddande, det marina livet och kusternas ekosystem förhindras större påverkan. Resiliensen i det marina ekosystemet ska även bli starkare för att uppnå hälsosamma och produktiva havsmiljöer. FN kräver ett uppdagande av påverkan från försurning genom ett ökat vetenskapligt samarbete mellan alla aktörer. Samarbetet ska öka kunskapen och utveckla kapaciteten för forskning inom området (United Nations, u.å (A)). FN:s arbete på denna front kan även refereras till det juridiska regelverket UNCLOS där det i paragraf 158 skrivs om bevarande och hållbart användande av haven (United Nations, 2012).

3 Metod

Studien har genomförts i formen av en kvalitativ fallstudie där en och samma verksamhet studerats i tre olika länder. Syftet med en fallstudie kan bland annat vara upptäcktsstyrd beskrivning, alltså att forskaren beskriver vad som händer inom ramen för fallstudien, till exempel olika processer (Denscombe, 2016, s. 95). Kvalitativ metod ansågs att på ett bra sätt kunna besvara frågeställningen då svaret på frågan krävde en beskrivning av processen, både för hur fartygen återvinns samt för hur länderna arbetar med FN:s hållbarhetsmål. Beskrivningen ämnade att ge läsaren en helhetsbild och i viss mån även en förståelse för den process där ett fartyg skrotas och återvinns på olika platser.

Urvalet av fall, det vill säga fartygsåtervinningsindustrin i Turkiet, Indien och Bangladesh baserades på ett flertal faktorer. Länderna står tillsammans och individuellt för en stor del av den totala industrin, industrin är välkänd och väldokumenterad i dessa länder, det finns ett intresse av att se hur processen och miljöpåverkan skiljer sig åt mellan dessa olika fall samt hur verksamheten förhåller sig till de globala hållbarhetsmålen som länderna har förpliktat sig mot.

Indien och Bangladesh valdes ut för att de är rankade nummer ett respektive två mätt i mängden globalt skrotat tonnage. Turkiet valdes ut för att det är den enda nationen inom OECD som har någon betydande fartygsåtervinningsindustri.

3.1 Datainsamling

Datainsamlingen har skett genom dokumentär forskning, det vill säga att dokument har hanterats som en primär datakälla (Denscombe, 2016, s. 319). Fördelarna med denna metod var möjligheten att erhålla en stor mängd information som i många fall har blivit kontrollerad av andra. Den uppenbara nackdelen var att metoden krävde omfattande källkritiska avväganden samt att all data är just sekundär (Denscombe, 2016, ss. 338-339).

Fartygsåtervinningsindustrin har studerats tidigare men då oftast i ett smalare perspektiv eller på ett icke vetenskapligt sätt. Det finns därför ett förhållandevis stort antal artiklar och litteratur på området tillgänglig genom Chalmers Biblioteks databas och Google samt andra sökmotorer. Informationen har eftersökts med två huvudsakliga tillvägagångssätt; fritextsökning i tidigare nämnd databas och Google samt manuellt sökande i utvalda artiklars referenslistor.

Vid den inledande litteratursökningen låg fokus på insamling av refererade vetenskapliga artiklar. Artiklar, som ansågs trovärdiga och passerade en noggrann granskning, användes sedan för vidare manuell sökning av information. I flera fall har artiklar refererat till samma material vilket anses som lovande för analysen. Parallellt med eftersökningar efter lämpligt material har mycket tid lagts på inläsning i ämnet. Ett antal böcker med ett bredare perspektiv har införskaffats för att kunna se återvinningen av fartyg i ett större sammanhang.

Rapporten baseras på information från en mängd olika studier genomförda vid olika tidpunkter, på olika platser och av olika forskare. Tidigare studier har till exempel studerat utsläppskällor, förekomst av tungmetaller i sediment och sociala förhållanden vid specifika varv eller vid hela varvsområden i Turkiet, Bangladesh och Indien. Dessa studier har inte utförts på samma sätt och presenterar därför inte alltid samma typ av information om till exempel miljöpåverkan. I de fall information endast fanns för ett av fallen förbisågs dessa faktorer. Tanken med att bortse från information specifikt för ett av länderna var att presentera processen på ett likvärdigt sätt för de tre olika fallen och skapa en bild som är lättare att överskåda.

3.2 Analys

För att förstå hur de olika länderna arbetar med FN:s hållbarhetsmål inom skrotningsindustrin var det viktigt att förstå och redogöra för hur arbetet går till på varven och hur industrin regleras. Det var även en del av rapportens syfte, att beskriva denna process.

Processen att skrota och återvinna ett fartyg studerades och presenterades från början till slut för att senare kunna se hur denna strider mot eller följer FN:s globala hållbarhetsmål. För att åstadkomma denna beskrivning kombinerades data från flertalet olika dokument till exempel vetenskapliga artiklar, myndighetsrapporter, rapporter från klassningssällskap, rapporter från frivilligorganisationer, lagtext och konventioner. Genom att studera innehållet i olika dokument kunde delar av återvinningsprocessen kartläggas för att skapa en helhetsbild från början av processen till dess slut. I de fall informationen inte överensstämde mellan olika källor gavs företräde till källor med högst aktualitet och högst trovärdighet. Fördelen med att kombinera och analysera data från olika avsändare var att information antingen kunde verifieras eller avfärdas som inaktuell eller felaktig genom en noggrann källkritik. I de fall flera pålitliga källor påvisat samma resultat eller beskrivit en del av processen på samma sätt har det tolkats som att informationen är verifierad och därmed blivit en del av vårt resultat.

3.3 Källkritik

Vid val av källor har stor tyngd legat vid internationell lagstiftning samt vetenskapliga artiklar och rapporter skrivna av erkända författare. Då undersökningar gjorts på ett flertal platser av olika forskare med olika utgångspunkt, ligger stor vikt vid de dokumentära källornas validitet och aktualitet. För att försäkra sig om validiteten och objektiviteten vid undersökningarna som används i arbetet har vi utgått ifrån Denscombes (2016) fyra grundläggande kriterier, autenticitet, representativitet, innebörd samt trovärdighet. Granskningen av vetenskapliga artiklar inleddes alltid med att, med hjälp av Ulrichsweb.com, kontrollera ifall tidskriften som publicerat artikeln är refererad.

Det finns en hel del litteratur inom området fartygsskrotning men mycket av denna är relativt gammal. Vetenskapliga artiklar äldre än tio år har, med något undantag, undvikits då informationen i dessa till viss del riskerar att vara inaktuell. Återvinning av fartyg har under en längre tid varit ett aktuellt ämne och branschen har oundvikligen genomgått en hel del förändringar de senaste åren.

Informationen från internetbaserade källor har krävt liknande utförlig granskning främst av författarens trovärdighet. I de fall det har varit möjligt har information samlats in från erkända organisationers officiella hemsidor, till exempel FN och IMO. Källans validitet har inte varit lika självklar när det gäller officiella statliga hemsidor från utvecklingsländer då det i vissa vetenskapliga artiklar har påpekats att myndighetsutövande kan vara korrupt. Extra försiktighet vidtogs också vid granskningen av själva textinnehållet från dessa källor. Vad en myndighet eller en regering har för mål och ambitioner är inte samma sak som vad som faktiskt kommer att hända.

4 Resultat

För att förstå hur de olika länderna arbetar med FN:s hållbarhetsmål inom skrotningsindustrin är det viktigt att förstå hur arbetet går till på varven i nuläget. För varje land följer en kort beskrivning av relevant lagstiftning, industrin i stora drag, processen att skrota ett fartyg, samt ett avsnitt om hur miljön har påverkats av industrin. Avslutningsvis sammanlänkas tidigare avsnitt med ett kapitel om hållbarhetsmålen; hur länderna arbetar med dessa och hur arbetsprocesserna stämmer överens eller inte överens med målen.

4.1 Turkiet

Fartyg har skrotats i Aliğa vid Egeiska havet sedan 1976, då all befintlig skrotningsverksamhet i Turkiet flyttades hit. År 2005 var Turkiet världens 12:e största tillverkare av stål. En stor del av stålet tillverkas från inhemskt och importerat skrot där skrot från just fartyg stod för ca 11% av den totala mängden. Verksamheten förekommer både i statlig och privat regi inom samma område, Aliğa, som också är det enda område där verksamheten är tillåten. Det fanns år 2008 två varv i statlig regi och ett 20 tal privata aktörer med arrendeavtal på marken de disponerar. Den gemensamma kapaciteten är ungefär 600 000 LDT per år och verksamheten sysselsätter då mellan 800–1200 personer (Neşer, Ünsalan, Tekoğul, & Stuer-Lauridsen, 2008).

4.1.1 Lagar och regler

Turkiet har ratificerat och implementerat Baselkonventionen och därmed förbjudit import av farligt avfall. Det är dock inte helt klarlagt om ett fartyg kan klassas som farligt avfall enligt bestämmelserna eller inte. Dock gäller enligt paragraf 4.1 och 6.1 i Baselkonventionen att sådant avfall kan exporteras så länge mottagarlandet skriftligt godkänner transporten (United Nations Environment Programme, 1989).

Hongkong-konventionen (HKC) signerades av Turkiet 26 augusti 2010 och landet har därmed förpliktat sig att ratificera denna (International Maritime Organization, 2017). Som en av de fem största fartygsskrotningsländerna ses ratificeringen som en positiv utveckling. Konventionen har dock inte trätt i kraft och är därmed inte än gällande enligt lag. Klassningssällskapet Lloyds Register har år 2016 verifierat åtta varv enligt både HKC och EUSRR, och samtliga aktiva varv i Aliğa förväntas söka godkännande på EU:s lista över godkända varv (NGO Shipbreaking Platform, 2015).

I tillägg till internationell lagstiftning och reglering har Turkiet en rad nationella lagar som är relevanta för återvinning av fartyg. G. Neşer et al. (2008) nämner bland annat *Hazardous chemicals regulation*³, *Control of hazardous waste regulation*⁴ och *Labor health and work safety regulation*⁵. Viktigast är dock den lag som år 2004 trädde i kraft och uteslutande

³ Regler för farligt avfall. Författarens översättning.

⁴ Regler för kontroll av farligt avfall. Författarens översättning.

⁵ Regler för arbetares hälsa och säkerhet. Författarens översättning.

behandlar fartygsskrotning, *the Shipbreaking Regulation*⁶. Bland annat ställs det krav på varven att vidta åtgärder för att förhindra förorening från verksamheten (Neşer, et al.,2008).

4.1.2 Process

När ett fartyg har sålts för skrotning ankrar det utanför kusten där det blir inspekterat och tömt på inredning, utrustning och andra lösa delar. Fartyget körs eller bogseras sedan upp på vad som kallas en *modified slipway* (Neşer, et al.,2008). En modified slipway är en yta vid strandkanten bestående av antingen hårt packad jord eller betong. Till skillnad från traditionell beaching av fartyg i södra asien påverkas inte varven i Turkiet särskilt mycket av tidvatten. Tack vare denna frånvaro av tidvatten kan oavsiktliga utsläpp till miljön begränsas och dessutom möjliggörs arbete med maskiner nära fartyget (Lloyds Register, 2011; Neşer, et al., 2008).

Innan processen börjar med nedmontering av fartyget görs fartyget gasfritt och en innehållsförteckning författas över allt avfall ombord. I innehållsförteckningen delas avfallet upp i tre kategorier, återanvändbart, farligt avfall och mycket farligt avfall (Neşer, et al.,2008). Beroende på vilken kategori avfallet tillhör hanteras avfallet på olika sätt. Återanvändbart material säljs och farligt samt mycket farligt avfall hanteras och tas om hand av utbildad personal (Neşer, et al.,2008).

Upphuggningen börjar från bogen då fartyget skärs upp i bitar. Större bitar 600–800 ton dras iland med kraftfulla vinschar (Neşer, et al.,2008) och mindre bitar lyfts iland med hjälp av kranar. I en undersökning utförd av Lloyds Register 2011 var det inget av de besökta varven som lät bitar falla okontrollerat mot marken. Istället används kranar för all förflyttning (Lloyds Register, 2011). Bitarna placeras efter avlägsnande från fartyget i speciella områden avsedda för vidare upphuggning. På vissa av varven består dessa områden av ogenomtränglig betong, på andra hårt packad jord (Neşer, et al.,2008). Underlaget i anslutning till fartygen och andra upphuggningen möjliggör användandet av tunga maskiner.

4.1.3 Utsläpp, miljöpåverkan, avfallshantering

I samband med att fartyg säljs till varven i Aliğa blir de först av fartygsägaren tömda på utrustning och material som kan komma till användning på andra fartyg. När skrotningsprocessen påbörjas uppskattas att 10–15 % av LDT är olika typer av solitt avfall (Neşer, et al.,2008). För farligt avfall finns det särskilda rutiner för hantering och förvaring. I Aliğa finns ett Waste Management Center (WMC), ett center som för varvens räkning bland annat inventerar, lagrar, övervakar och hanterar farligt avfall (Vardar, 2009).

Det farliga avfallet som inkluderar bland annat asbest, oljor, elektriska kablar, mediciner, batterier är alla sådant som på olika sätt hanteras av WMC. För beskrivning av avfallshantering se Tabell 1 på nästa sida.

⁶ Regler för skotning av fartyg. Författarens översättning.

Tabell 1 Farligt avfall och hantering i Turkiet

Asbest	Inventeras och avlägsnas av utbildad personal, placeras i särskilda säckar och skickas till deponi.
Oljor <ul style="list-style-type: none">• Waste oils⁷• Bilge oils⁸	Inventeras och övervakas av WMC. Analyseras och återvinns på godkända anläggningar. Återvinns till olika typer av smörjmedel, rostskydd, ytskydd. Renat vatten släpps ut i naturen.
Elektriska kablar	Skickas från varven i godkända transporter. Pulveriseras på godkända anläggningar och materialet återvinns eller förbränns som farligt avfall.
Mediciner	Förbränns eller deponeras.
Batterier	Inventeras av WMC återanvänds eller skickas till godkända anläggningar för återvinningen och deponi.
Kvicksilver	Ingen särskild hantering
Färg och ytskydd på material	Ingen särskild hantering
Fluorescerande material	Samlas in och skickas till återvinning.
PCB	Ingen särskild hantering

(Vardar, 2009)

Okontrollerade utsläpp av oljor till miljön förekommer vid skrotningen men användandet av spillbommar påbjuds i regler och rekommendationer (Neşer, et al.,2008). Markunderlag i betong eller cement underlättar också hanteringen av oljespill vid ett oavsiktligt läckage (LLoyds Register, 2011). Utsläpp från *antifouling* och färg till havsvattnet bedöms enligt Neşer, et.al vara ett litet problem då fartygen generellt sätt inte har blivit målade på förhållandevis lång tid då de anländer till varven. Påståendet bestrids dock av P.C Deshpande et. Al (2013) som hävdar att fartyg oberoende av ålder bär på stora mängder färg.

Utsläppen till luft kommer från en rad olika material på fartyget. Asbest sprider ett mycket giftigt damm om det inte hanteras på rätt sätt vilket dock inte är fallet på varven i Aliğa (Neşer, et al.,2008). Olika typer av gaser från brandsläckningsutrustning, kylningssystem och luftkonditionering ger upphov till utsläpp av freoner som skadar ozonlagret men är inte heller ett större problem då tillgången på företag specialiserade på nedmontering av sådana produkter är god (Neşer, et al.,2008).

⁷ Avfallsoljor, sludge.

⁸ Slagvatten innehållande olja.

Mellan år 2009–2010 gjordes undersökningar av sediment på olika platser i Aliğa med syftet att kartlägga förekomsten av tungmetaller. Resultaten jämfördes med tidigare mätningar, mätningar från andra platser och bedömningen om huruvida proverna ansågs som förorenade utgick ifrån *United States Environmental Protection Agency's*⁹ standard; *Sediment Quality Guidelines*¹⁰. Mätningarna visade på förhöjda halter av kvicksilver (Hg), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), zink (Zn), mangan (Mn), nickel (Ni) på de flesta kontrollplatser jämfört med övriga medelhavet (Neşer, Kontas, Ünsalan, Uluturhan, Altay, Darilmaz, Küçüksezgin, Tekogul, Yercan, 2012). I de kontrollplatser närmast kusten var förekomsten så hög att den ansågs vara mycket förorenad, undantaget kadmium (Cd) som var under gränsvärdet. Prover med hög förekomst av järn(Fe) och aluminium (Al) var också höga och bedömdes inte bero på naturlig förekomst (Neşer, et al.,2012).

Slutsatsen av mätningarna var att de förhöjda värdena och föroreningarna var en följd av fartygsskrottningsaktiviteter men också områdets stålverk och petroleumverksamhet (Neşer, et al.,2012). Det är alltså inte möjligt att härleda en exakt mängd föroreningar från en viss aktivitet och Neşer, et al. (2012) föreslår att många av föroreningarna dessutom kan härledas till aktiviteter längre tillbaka i tiden.

4.1.4 Turkiet och hållbarhetsmålen

I Turkiet pågår för närvarande implementering av FN:s hållbarhetsmål till landets egna nationella utvecklingsplan. Den nationella utvecklingsplanen anger samtliga mål och prioriteringar på makronivå och är Turkiets högst stående policydokument (Ministry of Development, 2016). 10 planer har författats de senaste 50 åren och konceptet ”hållbar utveckling” introducerades i den 7:e planen 1996. I nuläget och fram till år 2018 är den 10:e planen i kraft och denna plan överensstämmer på flera sätt med FN:s hållbarhetsmål. Den 11:e planen som nu är under arbete ska till största delen utgöras av FN:s mål och därmed helt inkorporeras i landets nationella plan (Ministry of Development, 2016).

Föregångaren till FN:s hållbarhetsmål, Milleniemålen, var inte fullt lika omfattande men ansågs ha varit ett lyckat projekt (United Nations, u.å (A)). Turkiet implementerade de flesta av dessa mål och presterade högt relativt andra länder. Ministry of Development (2016) kommer att använda sig av lärdomarna från denna föregående process när de nya målen ska implementeras.

Ministry of Development är myndigheten ansvarig för att utveckla Turkiets nationella utvecklingsplan. Myndigheten ansvarar också för koordinering av implementering av hållbarhetsmålen och har tillsatt en arbetsgrupp med syftet att integrera hållbarhetsmålen i alla offentliga policys (Ministry of Development, 2016). Till stöd har de *National Sustainable Development Commission*¹¹ som bidrar med tekniskt kunnande, granskning, utvärdering, övervakning och internationell rapportering. National Sustainable Development Commission

⁹ Förenta Staternas Miljöskyddsorganisation. Författarens översättning.

¹⁰ Riktlinjer för sedimentets kvalitet. Författarens översättning.

¹¹ Nationella hållbarhetskommisionen. Författarens översättning.

kommer att utökas och breddas för att kunna möta den omfattningen som hållbarhetsmålen utgör (Ministry of Development, 2016).

För att kunna mäta framgången av arbetet enades FN:s Statistiska Kommission, år 2016, om 241 globala indikatorer. *Turkish Statistical Institute*¹²(Turkstat) kommer att ha huvudansvaret för att mäta och övervaka utvecklingen i Turkiet. Samarbeten kommer att ske med andra institutioner för att kunna samla all den information som krävs (Ministry of Development, 2016). Initiala genomgångar av de 241 indikatorerna visar att statistik finns för cirka 45 % av dessa. Av de resterande indikatorerna, 133 stycken, ska Turkstat börja föra statistik över 28 av dessa och andra institutioner ska stå för 90. Endast ett fåtal indikatorer kommer inte kunna mätas på grund av problem med metadata eller för att indikatorerna inte är anpassningsbara på Turkiet som land (Ministry of Development, 2016). Arbetet med att börja producera de saknade indikatorerna har redan påbörjats.

Mål 9

I förhållande till mål 9 finns inga rapporter på avsaknad av infrastruktur som elektricitet i anslutning till varven. Däremot är tillfartsvägar i undermåligt skick (Neşer, et al.,2008). Det utgör både en säkerhetsrisk, ökad risk för oavsiktliga utsläpp samt en minskad effektivitet. Ministry of Development släppte i juli 2016 en rapport där det inledande arbetet med hållbarhetsmålen beskrivs. Rapporten nämner ingenting om planer på förbättrad infrastruktur utan planer för mål 9 fokuserar på forskning och utveckling av innovationer, grön teknologi och hållbar produktion (Ministry of Development, 2016).

Enligt målet ska länderna till 2030 bygga om industrier och göra dessa mer hållbara. Industrierna ska då öka resurseffektiviteten och arbeta enligt miljömässigt riktiga principer (United Nations, u.å (A)). Resurseffektiviteten i verksamheten är svår att mäta men det finns belägg för att energin för att framställa ett ton nytt stål kräver 7400 MJ och släpper ut 2200kg koldioxid jämfört med återvunnet stål som kräver 1350 MJ och släpper ut 2800kg koldioxid (Neşer, et al.,2008). Processen kan med resurseffektiviteten i åtanke anses vara hållbar men åtgärder är trots allt nödvändiga för att minska risken för utsläpp till miljö (Neşer, et al.,2008).

Mål 12

Mål 12 behandlar hållbar konsumtion och ökad återvinning, fartygsåtervinningen är då en del av lösningen (United Nations, u.å (A)). Det efterfrågas ett livscykelperspektiv från tillverkare och användare av bland annat kemikalier vilket på sikt kan innebära ett stöd till varven om tillverkare själva bidrar till omhändertagande av materialen.

I Ministry of Developments rapport hävdar myndigheten att åtgärder ska vidtas för att minska både mängden avfall och utsläpp samt öka graden av återvinning (Ministry of Development, 2016). Återvinning av fartyg nämns inte i klartext men det finns utrymme för förbättringar framförallt med hantering av avfall som kvicksilver, PCB och olika typer av färger och ytskydd.

¹² Turkiets statistiska institut. Författarens översättning.

I dagsläget genererar ett fartyg solitt avfall som motsvarar 10-15% av fartygets LDT. Många av dessa är återvinningsbara och säljs redan i nuläget vidare efter att de avlägsnats från fartyget (Neşer, et al., 2008).

Mål 13

För att bekämpa globala klimatförändringar kommer fokus inledningsvis vara att utvärdera effekten av dessa förändringar samt utreda effekten av vattenanskaffning i landet. I samband med utvärderingen ska åtgärder för att spara på vatten, bekämpa torka och föroreningar också utredas (Ministry of Development, 2016). Dessa inledande steg tas i enlighet med Turkiets 10:e nationella utvecklingsplan mellan 2014–2018. Hur landet ska arbeta vidare med målet är i nuläget ännu inte bestämt.

Skärbränningen vid skrotning av fartyget anses vara en stor källa till koldioxidutsläpp och bidrar därmed till klimatförändringarna. I en studie uppskattade forskare att skärbränningen, om gasen består av 60 % butan och 40 % propan, släpper ut 52 000kg koldioxid på ett fartyg med en vikt på 10 000 LDT (Deshpande, Kalbar, Tilwankar, & Asolekar, 2013). Stål och färg som förbränns i processen är också inräknat. Forskarna konstaterar också att det finns ett behov av att identifiera och utveckla bättre tekniker och arbetssätt inom industrin (Deshpande, et al., 2013).

Mål 14

I den 10:e nationella utvecklingsplanen fokuserar Turkiet på utveckling av marin säkerhet och farleder samt marin resurshantering baserad på vetenskapliga data (Ministry of Development, 2016). Institutionerna ansvariga för dessa frågor ska stärkas under planens gång, alltså mellan 2014–2018, och miljömässig hållbarhet ska ges högsta prioritet. För den 11:e planen och de nya hållbarhetsmålen ges inga besked. Sjöfart och återvinning av fartyg är dock i högsta grad relevant att se över för att nå målet. Ett av delmålen är att ”till 2025, förbygga och påtagligt minska marina föroreningar av alla typer, i synnerhet från landbaserade aktiviteter...” (United Nations, u.å (A)). Det innebär att risken för utsläpp och faktiska utsläpp vid upphuggning av fartyg måste minska ytterligare genom olika typer av åtgärder på varven.

4.2 Indien

Fartyg började skrotas i Alang-Sosiya, Indien, 1982 och platsen har sedan dess blivit världens största industri för skrotning och återvinning av fartyg. Indien står för hela 47 % av den globala skrotningsindustrin och industrin sysselsätter cirka 60 000 personer. Mellan 2011 och 2013 skrotades över 800 fartyg på den 12 km långa sandstranden i Alang-Sosiya. Varven är indelade i tomter, cirka 190 stycken, som hyrs och bedrivs i privat regi. Stålet från fartygen står för 2 % av landets totala stålproduktion (Reddy, Shaik Basha, Joshi, & Ramachandraiah, 2004).

4.2.1 Lagar och regler

Indien har liksom Turkiet ratificerat och implementerat Baselkonventionen (Basel Convention (a), u.å.). Utöver det har landet också förpliktigt sig gentemot Marpol, MLC (Marine Labor Convention), ILO, samt en rad internationella lagar som på olika sätt behandlar skrotning och återvinning av fartyg. Det har även uttryckts en avsikt att ratificera HKC under 2017 (Mikelis, 2016). *Gujarat Maritime Board*¹³(GMB), underställd *Government of Gujarat*¹⁴, har stiftat lagar och regler kring fartygsåtervinning sen år 2000 och är även det organ som kan vidta åtgärder mot varv som inte följer dessa regler (Hiremath, Tilwankar, & Asolekar, 2014).

Av de lagar och regler som stiftats av GMB är, enligt Hiremath et. al (2016), de viktigaste; *The GMB Prevention of Fire and Accidents for Safety of Workers and Protection of Environment During Shipbreaking Activities, 2003*¹⁵ och *The GMB Conditions and Procedures for Granting Permissions for Utilizing Ship Recycling Plots, 2006*¹⁶. Regleringen från 2003 innehåller bestämmelser för bland annat tillstånd för skärbränning, återvinningsplan för fartyg, anläggningar, hantering av farligt och icke farligt avfall. Återvinningsplanen innehåller information om företaget som utför skrotningen samt information om hur nedmonteringen av fartyget ska gå till. 2006 års reglering behandlar tillstånd för företagen att bedriva verksamheten på tomter avsedda för skrotning av fartyg (Hiremath, Pandey, & Asolekar, 2016).

Högsta domstolen i Indien beslutade 2007 att innan skrotning av ett fartyg påbörjas ska en plan för anläggningens återvinningssystem samt en fartygspecifik återvinningsplan upprättas (Hiremath, et al., 2016). Dock upprättas inga planer i enlighet med domslutet och de flesta varv lämnar bara in en tidsplan för arbetet. Författarna Hiremath et. al (2016) har undersökt förutsättningarna för att upprätta en tillfredställande fartygsspecifik plan. Studien med dess rekommendationer kan nu användas av varven för att upprätta förbättrade, både ur miljö- och säkerhetssynpunkt, återvinningsplaner och följa befintlig lagstiftning (Hiremath, et al., 2016).

¹³ Gujarats Maritima Nämnd. Författarens översättning.

¹⁴ Gujarats regering. Författarens översättning.

¹⁵ GMB-reglering för förebyggande av eldsvådor, olyckor och arbetares säkerhet samt skydd av miljö i samband med fartygsskrotningsaktiviteter. Författarens översättning.

¹⁶ GMB-reglering, Villkor och procedurer för beviljande av tillstånd för användandet av tomter avsedda för skrotning av fartyg.

Eftersom Alang har ett så stort antal olika varv är det naturligt att alla aktiviteter inte utförs på precis samma vis.

”Det har observerats att alla fartygsåtervinningsvarv har sin egen återvinningsplan och procedurer samt märkliga sätt att återvinna fartyg” (Hiremath, et al., 2014).

Olika varv har således kommit olika långt i sin miljöanpassning och det är därför viktigt att notera att en del varv har en betydligt mindre miljöpåverkan än andra. Det fanns 2016 fyra varv certifierade enligt HKC och ytterligare fyra stycken i processen att bli certifierade. Certifiering görs av klassningssällskap, tidigare nämnda certifieringar av Class NK, men också italienska Rina har certifierat varv men då en begränsad del av anläggningen (Liocq, 2016).

4.2.2 Process

Förfarandet vid skrotningsprocessens början följer liknande mönster som i Turkiet. Fartyget ankrar utanför kusten och blir där inspekterat av representanter från tullen, GMB och *Gujarat Pollution Control Board*¹⁷ (Hiremath, et al., 2014). Enligt F. Demaria, (2010), förekommer det korruption i myndighetsutövandet. Först när inspektionerna genomförts, en lista med inventarier upprättats, material som ska förstöras har markerats och fartyget fått relevanta tillstånd, får fartyget angöra varvet (Hiremath, et al., 2014). Vid flod körs fartyget för egen maskin upp på stranden för att sedan stå stadigt på botten då vattnet drar sig undan.

Processen har beskrivits av Hiremath et al. (2014) som en process i 12 steg varav 10 är aktiviteter relaterade till fartyget. Enligt denna modell så är steget efter att fartyget strandats att tömma, koppla loss och rengöra oljeledningar följt av insamling av oanvända eller delvis använda material så som färg, gasflaskor, batterier och liknande. Det har dock konstaterats att fullständig tömning av oljeledningar och liknande inte är genomförbart (Kern-Nielsen, Overgaard, & Stuer-Lauridsen, 2015). I nästa steg töms fartyget på spillvatten och liknande avfall för att därefter återigen inspekteras för att få ett godkännande från GMB. Ett sådant godkännande bekräftar att fartyget är fritt från föroreningar och att det är säkert att påbörja processen att skära isär fartyget (Hiremath, et al., 2014).

Innan upphuggning kan börja föregås denna process av ytterligare två steg. Först ska fartyget helt tömmas på återanvändbara material. I Alang rör det sig om alla tänkbara material som kan ha sin slutstation i någon av de 750 verkstäder och butiker i området (Hiremath, et al., 2014). Det kan röra sig om inredning, fönster, livräddningsutrustning, elektronik, förtöjningsmaterial och allt annat som går att återvända, med eller utan modifikation. I Indien återanvänds en stor andel av materialen vilket kan innebära en miljövinst. Nästa steg är avlägsnandet av isoleringsmaterial och görs enligt Hiremath et al. (2014) av utbildad personal.

Avslutningsvis följer processen att skära isär fartyget. Arbetet börjar vid bogen där stora bitar skärs loss och faller fritt från fartyget ned på underlaget i tidvattenzonen (Hiremath, et al.,

¹⁷ Gujarats föroreningsnämnd. Författarens översättning.

2014). De mest miljöanpassade varven låter de stora stålblocken falla in i fartyget om det är möjligt, för senare förflyttning, alternativt rengörs blocken innan de skärs loss (Liocq, 2016). I vilken utsträckning ett sådant arbetssätt sker och hur rengöring utförs finns det inga uppgifter på. De stora bitarna dras sedan med vinschar eller delas i mindre bitar och lyfts med hjälp av kranar till en annan plats, *secondary cutting zone*¹⁸, för vidare bearbetning och sortering (Hiremath, et al., 2014).

I *secondary cutting zone* fortsätter som namnet antyder skärbränningen. De stora blocken delas upp i mindre hanterbara bitar, rengörs och skickas till återvinning (Hiremath, et al., 2014). Beroende på varv så består underlaget av jord och grus eller i de bättre fallen geotextil eller ogenomtränglig betong med dräneringssystem (Liocq, 2016). Valet av underlag har en stor inverkan på hur oavsiktliga utsläpp kan städas upp samt risken för att utsläpp spolats bort vid nederbörd.

4.2.3 Utsläpp, miljöpåverkan, avfallshantering

Det råder delade meningar angående hanteringen av miljöfarligt avfall på varven i Indien. F.Demaria (2010) hävdar att den vanligaste hantering av sådant avfall är dumpning till hav och land eller eldning på själva varvet. A.M Hiremath et al. (2014) är den senaste vetenskapliga studien av hur varven hanterar sitt avfall. Författarna hävdar att allt farligt avfall sorteras och lagras tillfälligt innan det tas om hand av olika externa parter för korrekt bearbetning och återvinning. Indiens minister för Sjöfart har uttalat att allt farligt avfall disponeras på ett säkert och miljövänligt sätt (World Maritime News, 2017) vilket dock bestrids av Patricia Heidegger på *NGO Shipbreaking Platform*¹⁹. Heidegger hävdar att både inspektioner och avfallshanteringen är bristfällig, särskilt då Indien saknar förbränningsanläggning som är kapabel att förbränna ämnen som PCB (World Maritime News, 2017). I Tabell 2 nedan redogörs för hantering av avfall enligt A.M Hiremath et al. (2014).

Tabell 2 Farligt avfall och hantering i Indien

Asbest	Efter avlägsnande lagras asbesten tillfälligt på varvet. Asbest som är fäst vid andra material avlägsnas först efter blötläggning för att minska spridning av luftburna partiklar. Tas senare om hand av Common Hazardous Waste Treatment Storage Disposal Facility (CHW-TSDF) och deponeras.
Oljor <ul style="list-style-type: none"> • Waste oils • Bilge oils 	Spilloljor skickas till statligt godkända raffinaderier och behandlas. Spillvatten tas om hand av CHW-TSDF, separeras från oljor och släpps ut i naturen.
Elektriska kablar	Ingen uppgift

¹⁸ Andra skärbränningszonen. Författarens översättning.

¹⁹ En ickestatlig samarbetsorganisation med syfte att dela och sprida kunskap om fartygsåtervinning.

Mediciner	Ingen uppgift
Batterier	Förvaras initialt på varvet för att sedan tas om hand av officiellt utsett företag. Återanvänds eller avyttras.
Kvicksilver	Ingen uppgift
Färg och ytskydd på material	Löst material avlägsnas. Inga eller tvetydiga uppgifter på vidare hantering
Fluorescerande material	Gaser släpps ut utan någon behandling
PCB	Indien saknar möjlighet att hantera sådant material (Liocq, 2016)

(Liocq, 2016; Hiremath, et al., 2014)

Utsläpp till mark och vatten sker oundvikligen då fartyget skärs isär i tidvattenzonen. Eftersom bitar tillåts falla fritt från fartyget ner på marken och antingen släpas därifrån med vansch eller skärs i mindre bitar på plats lossnar färg och samlas i sedimentet (Deshpande, et al., 2013). Under denna process förekommer också oljespill från ledningar och tankar som inte töms fullständigt. När delar av skrovet öppnas upp kommer också vatten att ta sig in i fartyget vid högvatten och riskera att föra med sig olja och andra föroreningar till havet. Oljebommar saknas eller har liten eller ingen effekt på spill som sker i tidvattenzonen (Kern-Nielsen, et al., 2015).

Liksom för Turkiet är hantering av asbest ett problem för varven i Alang då materialet, om inte korrekt hanterat, ger upphov till att farliga partiklar och fibrer lossnar och sprids i den närliggande luften. Enligt A. M Hiremath et al. (2014) övervakas asbest- och glasfiberhanteringen av utbildad personal och de gånger asbesten sitter fast i annat material avlägsnas den med en metod som kallas *wet stripping*, vilket innebär att vatten används i processen för att minska spridningen av fiber och luftburna partiklar. Andra utsläpp till luft och vatten innefattar bland annat själva skärbränningen. Vid denna process smälter metaller och färg vilket ger upphov till marknära luftföroreningar (Deshpande, et al., 2013)

I äldre studier på avfallshanteringen i Alang-Sosiya förekommer det rapporter om avfall som dumpas på varvstomten och i kringliggande områden, släpps ut direkt i havet eller eldas på plats. F.Demaria (2010) hävdar att varven i Alang-Sosiya har använt sig av dessa primitiva metoder sen start men hänvisar dock till äldre studier skrivna mellan år 2003–2005.

År 2003 gjordes en undersökning av förekomsten av tungmetaller i sedimentet på tio olika platser längs Alang-Sosiyas kust. Resultaten jämfördes med kontrollplatser fem kilometer öster respektive väster om varvsområdet samt vid ett antal kontrollplatser 60 kilometer från Alang. Resultaten presenterades i *parts per million*²⁰ (PPM) och tungmetallernas nivå av förorening utgick från dess ackumulering i sedimentet enligt standarden *Mullers geoaccumulation Index*. Tungmetallernas, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, förekomst var enligt index i bästa fall måttligt

²⁰ Delar per million. Författarens översättning.

till kraftigt förorenat och i värsta fall som i fallet med Mn kraftigt till mycket kraftigt förorenat (Reddy, et al., 2004). Förekomsten av kvicksilver (Hg) mättes inte.

4.2.4 Indien och hållbarhetsmålen

Den första januari 2015 startades *The National Institution for Transforming India* (NITI Aayog). Syftet med institutionen är att förverkliga, upprätthålla och arbeta för att uppnå målen för 2030 enligt FN:s bestämmelser. För att nå dit arbetar de med att designa strategiska riktlinjer och program för Indiens regering. Indiens regering startade NITI Aayog för att ersätta den föregående organisationen *The Planning Commission* från 1950, orsaken ska ha varit att bättre bevaka befolkningens intressen samt sträva efter förbättring. NITI Aayog arbetar i stor utsträckning å regeringens vägnar av för att förena de olika indiska staterna för nationens intressen och framtidsplaner (NITI Aayog, u.å.).

Premiärministern i Indien, Narendra Modi, uttalar sig på följande sätt angående FN:s globala hållbarhetsmål:

”Precis som vår storslagna vision för Agenda 2030, är våra mål omfattande. Målen ger prioritet för de problem vi haft under de senaste årtionden. I tillägg så reflekteras detta i vår fortlöpande strävan för förståelse för hur de sociala, ekonomiska och miljömässiga kopplingarna definierar vårt liv. Den hållbara utvecklingen för en sjättedel av jordens befolkning kommer ha en stor konsekvens för världen och vår vackra planet.” (Narendra Modi, u.å.).

Mål 9

Mål 9 vars syfte är att utveckla en hållbar och pålitlig infrastruktur ligger högt upp på Indiens framtida agenda. Ministeriet för sjöfart har investerat omkring 12 miljarder USD de senaste två åren och en halv miljard för utveckling av infrastrukturen. Regeringens budget för 2017–2018 gällande infrastruktur lägger mycket fokus på landsvägar, förebyggande åtgärder mot extremt väder som extrem torka och översvämning. Myndigheten för sjöfart kommer att utveckla och förbättra 37 nationella vattenvägar inom de närmsta tre åren. Den enda miljömedvetna satsningen som nämns är att investera 11 miljarder USD under 2017 för att bygga ut cykelvägar i storstäderna för att minska CO₂ utsläpp (India Brand Equity Foundation, Ministry of Commerce and Industry, 2017). Det ska även tilläggas att Indiens regering räknar med att ca 950 miljarder USD kommer att investeras i infrastruktur från privata investerare innan 2030, dock spelar många faktorer in till hur de framtida investeringarna kommer att se ut.

Målsättning 9.1 syftar till att utveckla en kvalitativ, pålitlig och hållbar infrastruktur, där är Myndigheten för Sjöfart en av myndigheterna som är ansvarig för att planlägga framtida infrastruktur. Tydliga kopplingar till huruvida besluten faller ut för Mål 9 kan dras till Mål 12 som fokuserar på hållbar produktion, där miljövänliga alternativ i infrastrukturen spelar stor roll. Även till Mål 14 kan dras paralleller där utvecklingen av hamnområden och hamnlogistik

har stor påverkan på utsläpp till marina miljöer (Anshul Bhamra, Harshini Shanker, Zeenat Niazi, 2015).

Indiens *Ship Recycling Industries Association*²¹ presenterar deras arbete för att förbättra infrastrukturen på varven med ett antal projekt som alla inkluderar ökad säkerhet för arbetarna och miljön. Fyrfiliga vägar har konstruerats längs med varven för att smidigt transportera återvunnet material och gångvägar byggts upp för att separera fotgängare och fordon. Belysningen har också förbättrats på arbetsplatserna för att öka säkerheten. En soptipp finns uppbyggd sedan en tid tillbaka och opereras av organisationen Gujarat Envio Protection & Infrastructure (GEPIL), ett privat företag som tar emot både farligt och icke farligt avfall för vidare återvinning (Ship Recycling Industries Association(India), u.å.). Ministeriet för sjöfart har finansierat träning i säkerhet för 20 000 arbetare i Alang (Alang Info - The Maritime Solution, 2016).

Infrastrukturen i anslutning till varven i Alang är trots ovanstående satsningar fortsatt bristfällig. Det finns inga sjukhus med kapacitet för all personal som arbetar i området och boendesituationen för dessa arbetare är undermålig (LLoyds Register, 2011). Arbetarna bor i kåkstäder som saknar el, rinnande vatten och sanitära anläggningar (Demaria, 2010). En naturlig följd av bristen på sanitära anläggningar är att avloppsavfall dumpas i den kringliggande miljön.

Mål 12

Redan år 1992, under FN:s konferens på ekonomisk utvecklig (UNCED) togs hållbar produktion och konsumtion upp i internationella förhandlingar som en stor bidragande orsak till en hållbar utveckling. Efter framgången med milleniemalet hölls även år 2015 ett möte för framtida förbättringar på området hållbar produktion och konsumtion. Nitya Nanda skriver i sin rapport om hållbar konsumtion och produktion i förhållande till Mål 13 att det till stor del handlar om optimering av naturresurser som råmaterial, energi och vatten genom hela livscykeln av en produkt och att detta har en stor påverkan på det ekologiska fotavtrycket från produkter. Genom att effektivisera alla moment i livscykeln av en produkt kan mindre resurser användas till samma mängd producerade varor (Nanda, 2016).

Gällande målsättning 12.4, att minska farligt avfall genom ett väl planerat arbetssätt genom hela livscykeln i samarbete med internationell lagstiftning, har Indien utvecklat ett eget utskott. Myndigheten för miljö, skog och klimatförändring i Indien, MoEFCC, har utvecklat ett internetbaserat informationssystem för att redovisa, spara samt analysera alla olyckor som är relaterade till farligt avfall. Systemet som heter *National Hazardous Waste Information system* (NHWIS) underlättar för användare att se hur lagstiftning ser ut för olika typer av farligt avfall. Där finns också information om olika möjligheter för hur vissa typer av farligt avfall ska hanteras samt återvinnas. Systemet uppdateras av de olika utsläppsmyndigheterna i varje delstat regelbundet för att ge en ökad förståelse för miljöpåverkan, status på hur lagstiftningen efterlevs

²¹ Föreningen för fartygsåtervinningsindustrier. Författarensöversättning

samt svara på frågor om farligt avfall (National Hazardous Waste Information System, Ministry of Environment, Forest and Climate Change, u.å.).

För målsättning 12.6, att motivera företag att anpassa hållbara arbetssätt och att integrera information om hållbarhetsarbetet i företaget och dess kontinuerliga offentliga rapportering, började Indiens arbete redan 2011. Sedan 2011 måste de 100 största företagen, registrerade i Indien, presentera hållbarhetsrapporter även kallade Corporate Social Responsibility - rapporter (CSR). Nanda skriver att hållbarhetsrapporterna hjälper företagen att sätta relevanta mål, mäta prestation samt att styra över företagens förändringar i hållbarhet mer kontrollerat (Nanda, 2016).

Mål 13

Indien är för tillfället världens tredje största utsläppare av koldioxid och har satt upp som mål att för år 2020 utöka den årliga geologiska lagringen av koldioxid från 50 till 60 miljoner ton. Geologisk lagring av koldioxid är en process där man från stora utsläppsplatser, exempelvis kolkraftverk lagrar utsläppen av koldioxid djupt ner i marken (Ministry of Environment, Forests and Climate Change, 2014). Indiens regering startade år 2010 upp, *Nation Clean Energy Fund*²²(NCEF). Syftet är att stödja och finansiera ren och hållbar energiforskning (Mathur, 2016). Till den 6 augusti 2015 hade ca 2.7 Miljarder USD samlats in till fonden och 47 separata projekt startats (Ministry of New and Renewable Energy - Government of India, 2015).

Återvinningsindustrin av fartyg bidrar till den globala uppvärmningen på flera sätt. Kuststräckan i Alang var tidigare täckt med mangroveträsk men dessa försvann för många år sen i samband med att industrin etablerade sig i området (Demaria, 2010). Områdets urbanisering har också lett till att jordbruksmark har fått ge vika för industrier av olika slag. Precis som för Turkiet är det största källan till koldioxidutsläpp gasanvändningen vid skärbränning men i tillägg släpps även andra gaser från fartyget ut i atmosfären utan någon behandling (Hiremath, et al., 2014).

Indiens regering presenterade år 2008 en nationellt täckande aktivitetsplan för klimatförändringar. Rapportens syfte var att undersöka och planlägga Indiens framtida miljöpåverkan och utveckling, samt undersöka alternativa energikällor och dess implementering i Indien. Kapitel 3.8 syftar till hur strategisk kunskap ska utvecklas, exempelvis ekosystemets responsmönster. En underkategori tar upp att bättre arbete krävs vid insamling av information och till tillgänglighet för relevant information om globala klimatpåverkningar, ett problem är att delar av informationen som till finns tillgänglig inte är digitaliserad. Kapitel 4.4 i rapporten tar upp skydd av kustområden i Indien, där utveckling av varningssystem för stormar, cykloner och översvämningar ska undersökas. Även att utökad förståelse samt utbildning för olyckor, olyckshantering och återskapande av mangroveträsk i kustnära områden (Prime Minister's Council on Climate Change, 2008).

²² Nationens Fond för Ren Energi. Författarens översättning.

Mål 14

Indiens regerings utskott, NITI Aayog, har för tillfället inte presenterat någon klar handlingsplan för hur mål 14 ska uppnås. Balakrishna Pisupati, Team Leader för *Biodiplomacy Programme*²³ skriver i sin rapport *Marine Resources and the challenges to sustainability*²⁴ att för att lyckas uppnå mål 14 krävs de att majoriteten av de andra målen följs upp, de är såpass sammanlänkade och påverkar varandra i hög grad. I Indien finns det för tillfället 129 institutioner som på ett eller annat sätt arbetar med marina ärenden och de 129 institutionerna stöds av fyra ministerier i regeringen. Med så många inblandade parter har det skapats kommunikation och koordinationsproblem. Vad som krävs är att sammanföra de olika myndigheterna samt den data som finns på området och distribuera ut till alla parter (Pisupati, 2016). Vid exempelvis målsättning 14.3 där syftet delvis är att minska och utveckla arbetet för havets försurning så inkluderas flera myndigheter och ett starkt samarbete kommer krävas för framgång.

Balakrishna Pisupati listar de, enligt honom, viktigaste punkterna för att lyckas med att uppnå mål 14 till 2030. Till en början krävs det väl utvecklade processer för att hantera mängden data och information, samtidigt som informationen måste vara relevant för målsättningarna. Förslagsvis ska det finnas ett organ inom Indiens regering som ansvarar för statistik och information för målens implementering (Pisupati, 2016).

I tillägg hävdar Balakrishna Pisupati att mättningsföraranden för hur utsläpp och framsteg sker ska vara bekanta och använda tidigare, både på regional och nationell nivå. Att implementera nya sätt att mäta utsläpp skulle helt enkelt skapa alltför komplicerade processer. Det är då viktigt att kontrollera att Indiens alla stater sköter och genomför dessa processer på samma sätt, speciellt när det kommer till målsättningarna och indikatorerna som ska utvecklas och sedermera användas. Förhoppningsvis kommer NITI Aayog, det nya planeringsorganet, att lyckas implementera indikatorerna och dess arbetsmoment på en nationell samt regional nivå. En viktig del i att framsteg ska nås är det privata initiativen från företag som opererar i Indien (Pisupati, 2016). *Indian National Congress*²⁵ ledde år 2013 till framsteg för att förändra de privata investeringarna i hälsa och miljö. *Companies Act*²⁶ sätter press på privata företag aktiva i Indien att investera minst 2% av företagets intäkter till *Corporate Social Responsibility* (Rossow, 2015).

4.3 Bangladesh

Bangladesh är den andra största nationen involverad i skrotning av fartyg räknat på bruttotonnaget skrotat mellan år 2004–2013. Industrin är viktig för försörjningen av stål och sysselsätter tusentals människor, framförallt människor i utsatta positioner (Kern-Nielsen, et al., 2015). Stålet från fartyg står för 50 % av landets totala stålproduktion men försörjningen varierar med fluktuationer i fraktmarknaden och antalet fartyg som säljs för återvinning.

²³ Diplomatsiskt program för att främja biologisk mångfald. Författarens översättning.

²⁴ Marina resurser och utmaningarna med hållbarhet. Författarens översättning.

²⁵ Indiens nationella kongress. Författarens översättning.

²⁶ Företagslagen. Författarens översättning.

Industrin är koncentrerad framförallt i ett område, Sitakunda, norr om Chittagong (Sarraf, et al., 2010).

Antalet varv varierar mellan 30 och 40 stycken varav ett tiotal av dessa är en del av större företag med verksamheter i bland annat stålindustrin. Mindre varv utan egna kopplingar nedströms i försörjningskedjan säljer stål och andra material till diverse mellanhänder som transporterar bort och säljer vidare materialet (Sarraf, et al., 2010). I nära anslutning till varven finns industrier för ståltillverkning och butiker för försäljning av återvunnet material. Marken där varven opererar delvis ägs och delvis hyrs från staten. Liten eller ingen infrastruktur finns tillgänglig och varven måste själva sörja för att vägar underhålls samt till viss del sörja för egen elektricitet. Elektriciteten framställs ofta med hjälp av generatorer återvunna från fartygen (Sarraf, et al., 2010).

Bangladeshs kust, även området Sitakunda, är ekologiskt mångsidigt och är grund till stora mängder marint och landbaserat liv. Kusten består av tidvattenzoner, mangroveträsk och säsongsbundna våtmarker. Alla dessa miljöer består av olika specialiserade ekosystem och är viktiga både för människor, djur och växter. Komplexiteten hos miljön gör den känslig för yttre påverkan från människor men även för naturfenomen som stormar, cykloner och erosion (Abdullah, Mahboob, Banu, & Seker, 2013). Skog och känsliga områden har fått ge vika för varvens utbredning som ökade från 367 hektar år 1989 till 1133 hektar år 2010 (Abdullah, et al., 2013).

4.3.1 Lagar och regler

Bangladesh erkände formellt fartygsskrotning som en industri först 2006 och först då började industrin omfattas av *Bangladesh Labour Act*²⁷ (Alam & Faruque, 2014). Flera olika myndigheter är ansvariga för regleringar av olika delar industrin vilket gör administrationen svårhanterlig. Inblandade myndigheter är bland annat *Department of Inspections for Factories and Establishment, the Explosives Department*²⁸ och *Department of Environment*²⁹. Bland de få krav som finns är ett att alla industrier, inklusive fartygsåtervinningsvarv, ska ha ett *Environmental Clearance Certificate*³⁰ från *Department of Environment, Ministry of Forest and Environment*³¹. Inget av varven i Chittagong hade 2013 ett sådant certifikat (Alam & Faruque, 2014).

Bangladeshs regering formulerade, 1995, ett förslag för regler rörande skrotning av fartyg och hantering av farligt avfall. Reglerna innehåller bestämmelser för hantering av farligt avfall, säkerhet, planering samt information om olyckor. 2011 släppte industriministeriet ytterligare ett regelverk *Ship Breaking and Recycling Rules*³², ett omfattande regelverk för aktiviteter inom

²⁷ Bangladeshs arbetslagstiftning. Författarens översättning.

²⁸ Departementet för inspektioner av fabriker och verksamheter, avdelningen för explosiva ämnen. Författarens översättning.

²⁹ Miljödepartementet. Författarens översättning.

³⁰ Miljöklaringscertifikat. Författarens översättning.

³¹ Miljödepartementet, ministeriet för skog och miljö. Författarens översättning.

³² Regler för skrotning och återvinning av fartyg. Författarens översättning.

verksamheten. Ingen av dessa regler eller förslag har godkänts fullt ut eller antagits som lag utan agerar bara som vägledning. I praktiken opererar varven utan både tillstånd och tillsyn från berörda myndigheter vilket till och med innebär att det inte finns krav på att fartygen ska vara gasfria när de beachas (Alam & Faruque, 2014). Departement of Environment har i uppgift att förebygga utsläpp från skrotningsaktiviteter men har än så länge misslyckat på grund av att reglerna ännu inte har fått officiell status. Detsamma gäller the Explosives Departement som har skyldighet att kontrollera om fartyget innehåller explosiva gaser både innan och efter det har nått stranden. Inte heller denna process utförs som föreskrivet (Alam & Faruque, 2014).

Globalt sett regleras återvinning av fartyg av flera internationella regelverk och konventioner. Bangladesh har dock inte ratificerat någon av dessa bortsett från Baselkonventionen som dock inte har implementerats på ett tillfredställande sätt. Trots att konventionen trädde i kraft 1993, saknades det 2014 fortfarande tillfredställande regler och tillämpning, till stor del på grund av landets svåra ekonomiska tillstånd och ineffektiva regeringsapparat (Alam & Faruque, 2014). Som ett svar på HKC skapas tidigare nämnda Ship Breaking and Ship Recycling Rules men den är inte heller genomförd på grund av nämnda administrativa svårigheter (Rahman & Mayer, 2016).

4.3.2 *Process*

Processen då fartyget skrotas följer i stort sett samma mönster som i Indien och Turkiet. Fartyget ankrar utanför kusten, tömmer allt ballastvatten och inväntar i vissa fall tillstånd från myndigheter att få gå iland (Sujauddin, Koide, Komatsu, Hossain, Tokoro, Murakami, 2015). De gånger fartyget har lagt till vid kaj i Chittagong töms fartyget på allt värdefullt material som kan säljas vidare till exempel livräddningsutrustning, navigationsutrustning, möbler och liknande (Aage Björn Andersen; Erik Björnbom; Terje Sverud, 2000).

Fartyget körs sedan upp i tidvattenområdet för egen maskin när vattnet står som högst. Väl på plats töms tankar på olja och görs gasfria innan nedmontering av fartyget påbörjas (Sujauddin, et al., 2015). Till skillnad från i Indien där maskinrummet oftast plockas isär sist är det en av de första aktiviteterna i Chittagong. Skrovet öppnas i anslutning till maskinrummet för att lätt komma åt utrustningen. Föremålen slängs eller vinschas från öppningen ner på havsbotten och transporteras in till land vid högvatten med hjälp båtar, vinschar eller i enklare fall, luftfyllda oljetunnor (Andersen, et al., 2000).

Fartyget monteras sedan isär, huggs upp, med hjälp av skärbränning, först de yttre delarna av skrovet följt av skottet. De nedre delarna av fartygets yttre skrov lämnas intakt för att undvika vatteninträngning. Först när en större del av yttre skrovet och skott avlägsnats skärs bogen loss och sen hela sektioner av fartyget. Delarna landar i lera eller vatten och vinschas iland (Andersen, et al., 2000).

Delarna som lossats skärs till lämpligare storlekar i secondary cutting zone och sorteras med avsikten att få så mycket betalt som möjligt för materialet. Arbetet på stranden görs med hjälp av skärbränning med också manuellt med verktyg. Mycket av lyften görs med hjälp av

manskraft. Den vidare transporten sker med lastbilar till närområdet där olika återförsäljare, verkstäder och köpare huserar (Andersen, et al., 2000).

4.3.3 Utsläpp, miljöpåverkan, avfallshantering

Lite eller ingen information finns tillgänglig angående nedströms avfallshantering i Bangladesh. Bristen på utbildning, kunskap och managementsystem leder till att många av de farliga avfall och ämnen ombord på ett fartyg sällan hanteras på ett korrekt sätt. Kablar bränns för att ta fram koppar, oljor förvaras på bar mark, gaser släpps ut utan behandling och asbest avlägsnas från fartyget av utbildad personal utan skyddskläder (Zakaria, Ali, & Hossain, 2012). Hantering av avfall redogörs för i Tabell 3 på nästa sida.

Tabell 3 Farligt avfall och hantering i Bangladesh

Asbest	Återanvänds med primitiva metoder som både förorenar luft och mark samt utsätter arbetare för allvarlig hälsorisk. Okontrollerad deponering sker.
Oljor <ul style="list-style-type: none"> • Waste oils • Bilge oils 	Återanvänds om möjligt utan behandling. Vid för högt vatteninnehåll dumpas oljorna i hav eller på land.
Elektriska kablar	Eldas eller återanvänds.
Mediciner	Ingen generell hantering. Dumpas i regel.
Batterier	Återanvänds om möjligt i övrigt ingen uppgift.
Kvicksilver	Ingen särskild hantering
Färg och ytskydd på material	Ingen särskild hantering. Skärbränning sker utan att färg avlägsnas. Likaså bränns färgen bort när stålet återvinns
Fluorescerande material	Gaser släpps ut utan någon behandling
PCB	Visst material återanvänds men ingen sortering eller analys gör för att fastställa innehåll.

(Zakaria, et al., 2012; Andersen, et al., 2000)

Utsläpp till vatten sker vid flera tillfällen under själva skrotningsprocessen. Under skärbränningen lossnar färg, metall, ytskydd och hamnar direkt i tidvattensområdet eller i leran och sköljs bort då vattnet stiger (Zakaria, et al., 2012) . Även olja riskerar att släppas ut när ledningar skärs av och när fartygsskrovet blir genomsköljt av vatten. Ytterligare utsläpp till vatten sker då stora delar skärs eller monteras loss och faller fritt ner på underlaget. Färgrester och olika ytskydd lossnar även när delarna vinschas upp på land (Zakaria, et al., 2012)

Liknande utsläpp sker på land i anslutning till en secondary cutting zone. Underlaget består sällan av något annat än jord eller sand vilket gör att oljor, färg och andra kemikalier på grund av bristfällig hantering och förvaring, släpps ut på marken. Frånvaron av ordentlig avfallshanteringen leder också till utsläpp genom dumpning av avfallet eller felaktig hantering vid modifiering (Zakaria, et al., 2012).

Utsläpp till luft sker likt på andra platser vid skärbränningen då färg och metall smälts och ger upphov till giftiga gaser. I övrigt är just avfallshanteringen och återanvändning, eller modifiering, av material och avfall genomgående det som orsakar mest utsläpp. Det gäller framförallt vid hanteringen av asbest, där rutiner för hantering helt saknas, vilket leder till utsläpp av giftigt damm. Även kablar hanteras på ett felaktigt sätt. I det fall det inte återanvänds eldas de över öppen eld för att skilja isolering från metall. En sådan process ger upphov till gaser innehållande bland annat dioxiner och kolväten (Zakaria, et al., 2012).

Undersökningar på sedimentet gjordes år 2000 av klassningssällskapet Det Norske Veritas. Författarna hävdar att sedimentundersökningar i området är mycket komplicerat på grund av områdets geografiska förutsättningar. Både tidvatten och flodmynningar gör att sediment både tillförs och späs ut under året vilket gör det svårare att dra klara slutsatser från resultaten (Andersen, et al., 2000). Sedimentproverna visade dock att Cr, Cu, Ni förekom i mängder som enligt *United States Environmental Protection Agency's standard; Sediment Quality Guidelines*, är att anse som förorenade. Zn låg precis under gränsen för förorening och Pb en bra bit under gränsen. Hg, Fe, visade låga värden och Cd till och med under detektionsgränsen. I kommentarerna till resultaten fastställer författarna att värden visserligen är förhöjda men inte alarmerande på grund av förhållandena på platsen (Andersen, et al., 2000).

4.3.4 Bangladesh och hållbarhetsmålen

I februari 2016 framförde *General Economics Division*³³ (GED) i Bangladesh en rapport för integrationen av FN:s 17 hållbarhetsmål i den sjunde femårsplanen. Den sjunde femårsplanen för Bangladesh sträcker sig mellan början av 2016 till slutet av 2020.

Myndigheten ansvarig för förberedelserna av bland annat femårsplanen är *The Planning Commission*³⁴. De är ansvariga för inte bara femårsplanen utan även planer på kortare och längre sikt, ge rekommendationer för policys och institutionella förändringar nödvändiga för implementering av planer och mål, samt koordinera ekonomiska policys som hanteras av andra myndigheter (the Planning Commission, u.å). Ansvaret är kopplat till nationell utveckling på olika sätt. Kommissionen är indelad i sex olika divisioner som gemensamt bidrar med beslutsunderlag och assistans till kommissionen.

För närvarande pågår implementering av hållbarhetsmålen parallellt med implementeringen av landets sjunde femårsplan. De slutgiltiga målen för de båda är i huvudsak desamma. 15 av FN:s

³³ Övergripande ekonomidivisionen. Författarens översättning.

³⁴ Planeringskommissionen. Författarens översättning.

hållbarhetsmål stämmer till fullo överens med målen i femårsplanen dock endast 58 av de 169 delmålen (Alam S. , 2017). För att lyckas med implementeringen har Bangladeshs regering tillsatt en kommitté med syftet att koordinera och överse arbetet med implementeringen. I kommittén ingår representanter från 16 olika myndigheter som genom ett nära samarbete avser att driva utvecklingen framåt (Alam S. , 2017)

En kartläggning har genomförts och i denna framgår vilka myndigheter och divisioner som är ansvariga för implementeringen av vilka mål. Nio myndigheter har blivit ombudade att visa upp en implementeringsplan i mars 2017. Dessa planer ska sedan följas och i dessa ingår även att sätta upp mål som sträcker sig bortom 2030 (Alam S. , 2017). GED är en division under The Planning Commission och förbereder tillsammans med andra myndigheter, en handlingsplan för att implementera hållbarhetsmålen i femårsplanen. Denna handlingsplan beräknas vara klar för publicering i maj 2017 (Alam S. , 2017).

Indikatorerna som används för att mäta om målen uppnås eller inte har utretts av GED och *Bangladesh Bureau of Statistics*³⁵. Av de 230 indikatorer finns i nuläget bara 70 av dessa tillgängliga och flertalet av dessa innehåller föråldrad information (Alam S. , 2017). Av de indikatorer som saknas har arbetet redan påbörjats med att ta fram den data som behövs.

Enligt Shamsul Alam på GED (2017) har samtliga steg tagits för att komma igång med implementeringen och i juli 2017 kommer en frivillig rapport med framstegen presenteras inför FN.

Mål 9

Bangladesh är ett av världens mest utsatta länder när det kommer till naturkatastrofer, speciellt cykloner. De kustnära områdenas risk för extremt väder ökar i takt med vår tids klimatförändringar (Green Climate Fund, u.å.). *Green Climate Fund* startade i november 2015 ett projekt för att bygga upp en starkare resiliens och infrastruktur i Bangladesh längs utsatta kustområden. Hittills har 80 miljoner USD samlats ihop för att utveckla och bygga upp främst skydd för extremt väder, men även ett utvecklat nätverk av säkra vägar samt modernare infrastruktur längs Bangladesh kuststräckor (Green Climate Fund, u.å.). Bangladesh kommer innan 2020 att arbeta för en förbättrad infrastruktur i hamnområdet kring Chittagong, enligt den sjunde femårsplanen, på grund av ökad efterfrågan och trafik i Bangladeshs mest trafikerade hamn. Planens förbättringar i fråga om infrastruktur kommer exempelvis inkludera en anpassning för klimatet, då till exempel mot förhöjd havsnivå. Fokus kommer även att ligga på träning, planering, säkerhet samt miljöinriktad drift i alla led (General Economics Division, 2015, s. 407).

Mål 12

Bangladesh presenterar i sin sjunde femårsrapport implementeringen av olika förbättringsåtgärder gällande kunskap, förståelse och utbildning hos anställda på

³⁵ Bangladeshs Statistikbyrå. Författarens översättning.

beslutsfattande myndigheter. Det är för få personer på varje institution som har tillräckligt med kunskap om hållbar utveckling, skrivs det i rapporten (General Economics Division, 2015, s. 474). Utbildningen är i enlighet med målsättning 12.8 som innebär att alla människor ska ha tillräckligt med information och medvetenhet för en hållbar utveckling och en livsstil i harmoni med naturen.

Mål 13

Även om Bangladesh har skrivit under ett antal internationella konventioner gällande farligt avfall, exempelvis Baselkonventionen, så anser GED inte att hanteringen är korrekt, vilket leder till ett antal olyckor varje år. Skrotning av fartyg tas här upp som en industri där mycket farligt avfall hanteras, och att fartygsägarna inte tar sitt ansvar. Ett föreslaget program har tagits fram för hantering av farligt avfall. Programmet innehåller strikta regleringar för att försäkra sig om att fartyg som ska huggas upp i Bangladesh är sanerade från farligt avfall innan de seglar i Bangladeshiskt kontrollerat farvatten. Det föreslås också en etablering av centraliserade hanteringsanläggningar för giftigt och farligt avfall, inklusive oljehaltigt vatten. I tillägg till programmet har en utredning har inletts på kvicksilvers miljöpåverkan. Studier på ämnet och dess inverkan på miljön ska resultera i en handlingsplan innehållande potentiella förbättringar och åtgärder (General Economics Division, 2015, ss. 474-475).

Ett steg i att bekämpa klimatförändringarna är att minska användning av bränslen som ger upphov till växthusgaser och stoppa avhuggningen av skog. Då varven i Bangladesh till stor del själva ansvarar för sin elförsörjning med hjälp av dieselgeneratorer. Omhändertagandet av gaser ombord samt eldning av kablar antas också ha en negativ påverkan.

Mål 14

Bangladesh presenterar i sin sjunde femårsplan ett mål om att 5% av landets kuststräckor ska vara skyddade och definieras som *Terrestrial Protected Area*³⁶, för tillfället är endast 2.29% av kuststräckorna definierade och skyddade i syfte att bevara biologisk mångfald (General Economics Division, 2015, s. 448).

Bangladeshs regerings speciella avdelning för miljö har ett pågående projekt vid namnet, *Clean Air and Sustainable Development*³⁷ som arbetar med ett flertal klimatfrågor. Projektet har bland annat drivit igenom krav, för att värna om hav och andra vattenkällor, på att en del industrier ska använda sig av reningsverk för flytande avfall. Det har även föreslagits att ett antal industrier ska tvingas inneha ett godkänt miljöcertifikat som garanti för att utsläppen inte överstiger accepterade nivåer (General Economics Division, 2015, s. 498).

Enligt den sjunde femårsplanen ska ett specialiserat program genomföras för marina resurser där Bangladesh regering tror på hög ekonomisk lönsamhet. Som exempel ska ett långsiktigt

³⁶ Jordnära skyddsområde. Författarens översättning.

³⁷ Ren luft och hållbar utveckling. Författarens översättning.

program för marinbiologiska resurser och hantering av kuststräckorna och dess biologiska egenskaper genomförs enligt programmet *Integrated Coastal Zone Management (ICZM)*³⁸. ICZM är ett utvecklat program för att stoppa utsläpp av ämnen i marin miljö, även dem från fartygsåtervinningsindustrin (General Economics Division, 2015, s. 657). Rafiqul Islam skriver dock i sin rapport, till organisationen *Climate of Coastal Cooperation*³⁹, att sedan 2006 har inte implementeringen av dessa projekt skett på grund av minskad finansiering, komplicerade processer inom organisationen samt ändrade prioriteringar hos regeringen. Rafiqul Islam hävdar att det ligger på Ministeriet för vattenresurser samt organisationen för planering av vattenresurser i Bangladesh att se till att projekten tas upp igen (Puthucherril & Islam, 2014).

5 Diskussion

Studiens syfte var att; beskriva processen att skrota och återvinna fartyg, hur miljön påverkas, hur detta regleras i lag samt sätta processer och lagar i relation till FN:s globala hållbarhetsmål. Syftet har uppnåtts på det vis att, för vart och ett av fallen, presenteras en beskrivning av processen, miljöpåverkan samt lagar och regler. Det har också beskrivits hur respektive land arbetar med hållbarhetsmålen, dock har kopplingen till fartygsåtervinning varit svårare att göra än väntat.

Informationen har tagits fram genom att kombinera olika datakällor så som officiell myndighetsinformation, olika intresseorganisationer och vetenskapliga artiklar skrivna av erkända författare. Informationen presenteras i en logisk, lättöverskådlig ordningsföljd vilket gör det enkelt att jämföra de olika fallen. Denna information har sedan utgjort grunden för att kunna bedöma hur länderna presterar i förhållande till hållbarhetsmålen.

5.1 Resultatdiskussion

Lagar och regler som behandlar området skrotning av fartyg kan vara av internationell karaktär i form av konventioner som antagits, generella lagar under vilka industrin regleras och lagar eller föreskrifter stiftade specifikt för industrin. I de tre fallen som undersöktes i studien förekom i samtliga fall alla ovanstående alternativ.

Turkiet, Indien samt Bangladesh har ratificerat Baselkonventionen och är därmed förpliktigade att följa reglerna i konventionen. En djupare studie på hur väl reglerna efterföljs har inte genomförts men det framgår tydligt att Bangladesh inte följer reglerna på ett tillfredställande sätt då de till fullo inte har blivit implementerade. Vidare så kan också effektiviteten av Baselkonventionen ifrågasättas då det utan tvekan fortfarande sker förflyttningar av miljöfarligt avfall mellan länder i ekonomiskt syfte. Indiens problem med Baselkonventionen grundar sig i korruptionsmisstankar bland berörda myndigheter. Inspektioner inför fartygets angöring utförs inte som föreskrivet.

³⁸ Integrerad styrning för kustzoner. Författarens översättning

³⁹ Kustnära samarbete med fokusering på miljö

HKC har skrivits under av Turkiet men inte ratificerats, Indien har uttryckt intention att signera konventionen under 2017, ingenting tyder i nuläget på att Bangladesh har som avsikt att ratificera konventionen. Även om alla tre länder ratificerar lagen är det fortfarande ingen garanti på att den kommer träda i kraft då det krävs 15 stater som ska representera minst 40 % av den kommersiella fartygsflottan.

HKC är utformad som en guide för *Best practice*⁴⁰ och utgjorde år 2009 det strängaste regelverket på området. EUSRR ställer dock ännu högre krav och är gällande för alla fartyg som seglar under EU-flagg. På efterfrågan från olika intressenter går det att få varv certifierade enligt HKC. Klassning sällskap som Lloyds, Rina, Class NK certifierar varv som arbetar i enlighet med konventionen. Hur certifiering går till i detalj utredde inte studien men det var uppenbart att de olika klassningssällskapen har olika tillvägagångssätt och delvis olika bedömningskriterier eftersom Rina exempelvis inte certifierar anläggningen i sin helhet. Denna frivilliga certifiering tyder både på vilja och proaktivt beteende från varvens sida även om det sannolikt är så att vissa rederier och andra intressenter är med och driver på utvecklingen.

Nationell lagstiftning presenterades översiktligt då rapportens omfattning inte tillät en djupare studie av dessa. Återvinning och skrotning av fartyg berörs av förklarliga skäl av flertalet olika lagar och föreskrifter i alla tre fallen. I de dokumenten som studerats framstår Turkiet som det land som har bäst fungerande regelverk. Indien verkar ha ett omfattande regelverk men vissa oenigheter mellan regelverk och efterlevnad. Bangladesh har en snårig reglering och ansvarsfördelning samt stora problem med efterlevnad. Det faktum att det finns ett utarbetat regelverk innebär inte per automatik att berörda processer sker i enlighet med reglerna men tyder på en viss medvetenhet från beslutfattarnas sida.

Flera varv i Turkiet och Indien följer inte bara det tvingande regelverken som finns internationellt och nationellt utan följer också på frivillig basis HKC eller EUSRR. Att frivilligt följa ett strängare regelverk är sannolikt en följd av en ökad efterfrågan på etisk och miljöanpassad återvinning av fartyg. Utvecklingen är positiv då det tyder på att det finns en vilja både från fartygsägare och skrotningsvarv att driva utvecklingen framåt.

Processen, från det att ett fartygs anländer utanför kusten till dess att det är nedmonterat och återvunnet följer ett liknande mönster oavsett vart detta sker. I både Turkiet och Indien behövs olika tillstånd innan fartyget kan angöra varven, formellt sätt även i Bangladesh men omfattningen på dessa tillstånd är tvetydiga. I de flesta fall körs fartyg till varven för egen maskin men det förekommer assistans från bogserbåtar. I både Indien och Turkiet krävs en innehållsförteckning av farligt avfall ombord innan fartyg anländer till varvet.

Processerna har studerats på den detaljnivå som ansågs nödvändig för att uppnå rapportens syfte och besvara frågeställningen. Sammanfattningen av processen kan inte påstås vara representativ

⁴⁰ God praxis. Författarens översättning.

för alla varv i de olika länderna, i synnerhet inte i Indien där nästan 200 varv är mer eller mindre aktiva. Den huvudsakliga ordningsföljden och processen, på den nivå som beskrivs i rapporten, är en beskrivning av ett typiskt varv så som det framställs i olika studier.

Det har noterats variationer i vilken ordning de olika arbetsmomenten utförs och även i utförandet i sig. Ett tydligt exempel är i vilken ordning fartyget börjar monteras isär. Bangladesh sticker ut på det sätt att maskinrummet är det som tas om hand först. En möjlig anledning till den omvända ordningen skulle kunna vara att fartyget behöver lättas och dras närmre land innan de stora sektionerna av metall skärs loss. Bangladesh skiljer sig även som landet där användandet av manuellt arbete är vanligast.

Siffror visar på att 95% av fartyget går att återvinna men variationerna är såklart stora. Någon procentsats på hur stor del av materialet som går att återanvända med eller utan modifikationer finns inte. Det kan dock antas att marknaden för sådana material är större i utvecklingsländer. Områden kring varven i både Bangladesh och Indien har mängder med butiker och verkstäder där material från fartyget säljs och bearbetas.

En hög andel återvinning och återanvändning är positivt för att uppnå det 12:e hållbarhetsmålet som förespråkar just detta. Att direkt återanvända materialet är naturligtvis det bästa för när materialet ska bearbetas på något sätt är det viktigt att också kolla på hur bearbetningen eller återvinningen av materialet går till. Att återvinna stålet från fartygen är en bevisad miljövinst jämfört med att framställa nytt, men om kvarvarande färg på stålet bränns loss och släpps direkt ut i omkringliggande luft minskar denna miljövinst och utsätter både arbetare och miljö för fara.

Hur stålet avlägsnas från fartyget är ett av de viktigaste momenten att studera för att minska utsläpp. Skärbränning genom färg och ytskydd ger upphov till giftiga utsläpp och hur stålblocken transporteras från fartyget är också en avgörande faktor för hur mycket färg som släpps ut till miljön. I Turkiet tillåts inte bitar falla fritt ned på underlaget kring fartyget utan lyfts av med kranar och andra maskiner, varken Indien eller Bangladesh används dock den metoden. Förutsättningarna på plats, tidvattenstränder, gör det svårt för tyngre maskiner att ta sig hela vägen fram till fartyget. Vissa varv i Indien använder dock, om möjligt, metoden att låta bitarna falla in i fartyget för att sedan kunna lyftas av när fartyget vinschats längre upp på stranden, en metod som förespråkas vid skrotning i tidvattenzoner.

Själva skärbränningen och bränslet som krävs för att utföra dessa arbetsuppgifter visade sig vara ett moment som orsakade mycket stora utsläpp av koldioxid. Koldioxidutsläppen från skärbränningen tillsammans med utsläpp av diverse gaser i atmosfären bidrar till ökad global uppvärmning och strider mot det 13:e hållbarhetsmålet.

I samband med att delar av skrovet avlägsnas kapas oljeledningar och utrymmen för spillvatten och spilloljor förlorar sin integritet. Även om tankar och ledningar töms innan upphuggningen börjar är det omöjligt att avlägsna alla miljöfarliga ämnen. Varvens rutiner för att hantera oavsiktliga utsläpp är en viktig aspekt och har stor påverkan på de faktiska utsläppen. En stor

källa till utsläpp är då tidvattnet stiger och sköljer igenom det öppna fartygsskrovet. Utsträckningen av det senare är inte känd och det ligger egentligen i varven intresse att undvika havsvatten inuti fartyget då det försvårar det fortsatta arbetet.

Infrastrukturen på varven och i anslutning till dessa uppvisar också variationer mellan de olika länderna. I Turkiet är tillfartsvägar av dålig kvalitet men det är också det enda inom infrastruktur som noterats. Indien har infrastruktur i form av vägar, elektricitet, sjukstuga men dessa är bristfälliga. Framförallt bostäder och sanitära anläggningar för arbetare behöver åtgärdas. Varv i Bangladesh har inte ens en stabil tillgång på elektricitet och får själva underhålla och bygga vägar.

Mängden **utsläpp och miljöpåverkan** står i direkt relation till arbetsprocesserna som beskrivits i resultatet. **Avfallshanteringen** är också viktigt att ta hänsyn till, särskilt hur avfallet hanteras på varven i fråga. Ett helhetsperspektiv hade varit önskvärt för att se hur avfallen tas om hand på slutdestinationen för att kunna avgöra graden av återvinning och om denna är miljömässigt riktig eller inte. Hanteringen av vissa typer av avfall har kunnat redovisas men inte i den utsträckning som önskats. En fullständig studie av avfallshanteringen är därför nödvändigt för att verkligen kunna se hur länderna presterar i förhållande till mål 12 om ökad återvinning.

En stor skillnad länderna emellan är hantering av asbest samt oljor. Turkiet och Indien har utvecklade metoder där avfallen analyseras och övervakas av fristående organisationer. Bangladesh använder sig av något primitivare metoder utan vidare fokus på miljö eller hälsa, att ämnena återanvänds kan ses som positivt men utan information om tillvägagångssätt går det inte att påvisa ett utvecklat miljötänk. Vissa data från Bangladesh och för dessa fynd är dock för gammal för att vara helt pålitlig.

Turkiets förutsättningar skiljer sig på så sätt att området saknar stor påverkan från tidvatten vilket i detta fall på många sätt framstår som en fördel då tidvatten inte riskerar att spola ut oavsiktliga, eller avsiktliga utsläpp till havs. En av de största skillnaderna i utsläpp och miljöhantering är markunderlaget mellan ländernas varv där fartygen strandas. I Turkiet används i de flesta fall betong eller cement som förhindrar spridningen av olja och andra läckage. Liknande konstruktioner i Indien och Bangladesh är mycket svårare att få till eftersom fartygen beachas i tidvattensområden. Utan ett ogenomträngligt underlag ökar risken för vidare spridning av skadliga ämnen.

Positivt för Turkiet när det kommer till utsläppsprocedurer är det Waste Management Center⁴¹ som finns i drift. Liknande centraler i Indien och Bangladesh har i vår undersökning inte hittats. En separat aktör som ansvarar för avfallet ses enligt oss som en mer pålitlig och ansvarsfull aktör än att varven själva ansvarar för detta. Varvens syfte med återvinningen är av ekonomisk karaktär och kopplingen mellan att billigt driva ett varv och korrekt ta hand om avfall går inte hand i hand, som ursprunget till uppstarten av Baselkonventionen bevisar.

⁴¹ Center för avfallshantering. Författarens översättning.

Något annat som försvårar processen för avfallshantering i Indien och Bangladesh är den mängd myndigheter som är aktiva inom området, när flera institutioner hanterar samma ärenden skapas förvirring och processer blir svåra att genomföra. Förslagsvis behövs en separat enhet som enbart hanterar frågor och förbättringsarbete för skrotning av fartyg.

Att både land och havsmiljön påverkas negativt av fartygsåtervinningsindustrin är ett faktum. Samtliga undersökta fall visade på förhöjda värden av vissa tungmetaller och andra skadliga ämnen. Gemensamt för alla är dock att det är svårt för att inte säga omöjligt att härleda förekomsten av dessa ämnen till specifika aktiviteter eller tidsperioder. Att föroreningarna inte överhuvudtaget skulle bero på industrin är dock inte en rimlig slutsats.

Vid studerandet av respektive lands arbete med **hållbarhetsmålen** är det först och främst tydligt att alla tre studerade länder har på ett eller annat sätt börjat implementeringen eller planeringen mot att fullfölja Förenta Nationernas 17 hållbarhetsmål. Genom olika typer av planeringsrapporter har varje land presenterat offentliga dokument som beskriver och i olika hög grad stämmer överens med hållbarhetsmålen. Det har inte presenterats en separat plan på hur de 17 hållbarhetsmålen ska uppnås utan dessa har inkluderats och nämnt i landets egna framtidsrapporter. Turkiet via en nationell utvecklingsplan, Indien genom den nationella institutionen för utveckling (NITI Aayog) och i Bangladesh genom den sjunde femårsplanen.

Utifrån rapportens frågeställning hade det varit önskvärt med mer detaljerad information hur länderna ska arbeta med målen, särskilt i relation till fartygsåtervinningsindustrin. Uppenbart är dock att en hel del förändringar behövs för att kunna nå upp till hållbarhetsmålen då många av processerna på varven idag strider direkt mot flera av målen. I vissa fall mer än andra.

FN:s tanke bakom målen är att alla länder på egen hand ska utveckla hållbarhetsmålen och målsättningarna för att på bästa sätt inkludera och engagera landet i utvecklingen. I dagsläget har inte länderna presenterat några tydliga och konkreta mål som går att koppla till skrotningsaktiviteterna och genomförandet av hållbarhetsmålen, även om tydliga kopplingar finns mellan de båda. Exempelvis så är Bangladesh sjunde femårsplan allt för vag, det saknas tydliga målsättningar och kritik riktas mot hur arbete framförs i dagsläget. Skulden läggs bland annat på fartygsägarna som inte tar sitt ansvar för hur fartygen skrotas i landet. Det bör dock vara upp till landet och regeringen att utfärda regelverk och ta ansvar för arbetarna och miljön inom landets gränser.

Indien tycks lyckas bättre där de implementerat Companies Act där de mest omsatta företagen tvingas investera i socialt hållbart planeringsarbete. Indien har i tillägg kommit längre vid hantering av farligt avfall där erbjuds det bättre information och hjälp för företagen att ansvarsfullt ta hand om avfallet med hjälp av internetbaserade informationssystem tillgängligt för allmänheten.

Det måste dock has i åtanke att det ännu inte har gått särskilt långt tid sen målen antogs och att många förändringar är att vänta.

5.2 Metoddiskussion

Stora delar av arbetet är en sammanställning av information från offentliga myndigheter eller organisationer som aktivt arbetar eller redovisar information inom området, det kan antas som en självklarhet att lita på informationen myndigheter eller regeringar publicerar, i synnerhet när det kommer till hållbarhet och miljöpåverkan. När vi som författare bearbetar dokument ifrågasätts tilliten och förtroendet för myndigheterna i fråga, när tydliga bevis presenteras som motsätter myndigheters presenterade information av erkända författare på området visar det på att vår jämförelse och redogörelse ger relevans och en ny synvinkel på ett känt problem.

Nackdelen med metoden har bland annat varit svårigheten att hitta liknande information för de tre olika fallen. I vår studie behövdes liknande information presenteras för att kunna jämföra de olika fallen mot varandra. Bristen på tidigare studier som presenterar liknande resultat har kompenseras med att använda flera olika studier och använda fragment från dessa för att skapa en helhetsbild.

En annan nackdel var problemet att hitta information som är tillräckligt ny för att kunna anses som aktuell. Grundtanken har varit att desto nyare källa desto trovärdigare information. Mycket har hänt inom fartygsåtervinningsindustrin de senaste åren varför studier äldre än 10 år i största möjliga mån har undvikits. Det förekommer det dock ett fåtal sådana källor i vår studie men enbart för att det inte finns nyare studier på det specifika ämnet eller för att ämnet, till exempel föroreningar i sediment fortfarande är aktuell.

I situationer där fakta skiljer sig åt är alltid primära källor att föredra, rapporten skulle kunnat ge en mer objektiv och rättvis bild för situationen om resurser och tid funnits för besök på skrotningavarven. Besök på varven är dock inget som tillåts i någon större utsträckning och även om möjligheten hade funnits att ta sig dit är det ingen garanti på att vi hade blivit beviljade tillträde. Att direkt intervjuar eller ställa frågor till individer är inte heller en garanti för att informationen är sann då olika individer har olika intressen i frågan. Som i fallet med indiska politiker och NGO:s. Därför anser vi att vår metod med att enbart använda oss av sekundärkällor genom olika typer av dokument har varit tillräcklig för att besvara frågeställningen.

Att belysa fartygsåtervinningsindustrin i förhållande till de globala hållbarhetsmålen har inte tidigare gjorts vilket gör denna studie unik i frågan. Kombinationen av olika dokumentära källor och grundlig källkritik har möjliggjort en tydlig sammanställning av respektive lands industri och med det som underlag kunnat se om nuvarande praxis lever upp till hållbarhetsmålen.

6 Slutsatser

Skrotning och återvinning av fartyg följer ett liknande mönster i de tre olika fallen; Turkiet, Indien och Bangladesh. Fartyget ankrar utanför kusten och nödvändiga tillstånd och inspektioner utförs. I Indien finns det källor som hävdar att korruption förekommer och i Bangladesh är det tveksamt både vilken typ av tillstånd som behövs och om detta efterföljs eller inte. Samtliga länder använder sig av beaching metoden i någon form, det vill säga att fartyget körs upp stränderna. I Turkiet sker det inte på långgrunda tidvattenstränder utan på modified slipways, oftast bestående av betong. Både Indien och Turkiet upprättar en inventarielista över avfallet ombord innan arbetet påbörjas på varvet.

Allt material ombord på fartyget som går att återanvända monteras ned och avlägsnas från fartyget. Detsamma gäller olika typer av löst avfall som färg, batterier, gasflaskor och liknande. I samband med att materialet avlägsnas, eller efteråt sker säkerhetsarbete för att säkerställa att fartyget är gasfritt. Bränsletankar, oljetankar och oljeledningar töms på oljor och andra restprodukter. Först efter att materialet har tagits omhand börjar själva upphuggningen. Både Turkiet och Indien kräver att fartyget ska vara gasfritt och genomgå en inspektion. Ett sådant krav finns inte i Bangladesh.

Fartyget huggs upp med hjälp av skärbränning, Turkiet och Indien börjar i bogen, i Bangladesh plockas maskinrummet isär innan arbetet på bogen påbörjas. De miljömässigt bästa varven rengör, i undantagsfall, ytan som ska brännas från färg. När delar av skrovet är lösgjorda lyfts det, i Turkiet, med hjälp av kranar till secondary cutting zone. I Indien och Bangladesh får delarna falla in i fartyget alternativt tillåts falla fritt ned på underlaget kring fartyget för att sedan vinschas till nästa bearbetningsområde.

I secondary cutting zone skärs delar från fartyget isär till mindre hanterbara storlekar. De olika materialen samt avfallet sorteras och säljs sedan vidare till stålverk, verkstäder, fabriker eller tas om hand av ansvariga avfallscentraler. I både Turkiet och Indien finns anläggningar och personal som tar hand om, lagrar och avyttrar farligt avfall som asbest och oljor. I Bangladesh verkar inte finnas någon plan eller korrekt hantering för avfall. Även om den nedströms hanteringen inte studerats på detaljnivå är det ändå tydligt Turkiet presterar bäst följt av Indien och sist Bangladesh.

Det kan bekräftas att det finns klara paralleller mellan utsläppen orsakade av fartygsskrotning och de processer som används. Det är också konstaterat att mer utvecklade metoder och förebyggande arbete minskar påverkan på miljön. Vid strandning av fartygen utan användning av uppbyggt underlag såsom betong finns det ingenting som kan skydda miljön från de avfallskrotningen medför. Hur fartyget huggs upp på stränderna, hur stålet transporteras från fartyg till *secondary cutting zone*, metoder för att hantera oavsiktliga utsläpp, avlägsnandet av farliga avfall från fartyget samt avfallshantering är källor till utsläpp och miljöpåverkan.

En tydlig koppling kan även göras mellan synen på utbildning, kunskap och managementsystem om återvinning och avfall. Bangladesh är ett tydligt exempel på att det inte finns en fristående myndighet som ansvarar för avfallshantering på samma sätt som i Turkiet och Indien. Avsaknaden av en sådan myndighet leder till att avfallet sällan kontrolleras eller hanteras korrekt. Det verkar också vara en omfattande brist på medvetenhet om avfallens skadeverkningar bland både arbetsgivare och arbetare samt politiska motsättningar för ett utvecklat system.

Gällande ländernas implementering och utveckling av Förenta Nationernas 17 hållbarhetsmål har samtliga länder påbörjat processen. De har alla, på olika sätt anpassat sina framtidsplaner och utvecklingsagendor i förhållande till Förenta Nationernas hållbarhetsmål. Det kan i nuläget bara spekuleras i huruvida länderna kommer att uppfylla målen som har sista slutdatum under år 2030. Bangladesh är det enda land som inte ännu producerat ett separat dokument syftat att behandla hållbarhetsmålen, utan endast inkluderat framtida förhoppningar om målen. Bangladesh har även inte satt upp tydliga målsättningar utan redovisar vissa situationer som utom deras räckvidd.

Återvinningsprocessen av fartyg idag och hur denna industri förhåller sig till hållbarhetsmålen i respektive land presenteras nedan. I tabell 4, på nästa sida, anges om länderna utifrån den information vi har tagit fram kan anses leva upp till målen, ja eller nej.

Tabell 4 Överensstämmelse med hållbarhetsmålen

	Turkiet	Indien	Bangladesh
Mål 9	I huvudsak ja. Tillfartsvägar behöver dock förbättras.	Svårt att bedöma. Infrastruktur för arbetare kan konstateras vara bristfällig.	Nej. Infrastruktur som vägar och elektricitet saknas.
Mål 12	Nej, graden av återvinning behöver öka, Framförallt av färg, PCB, och kvicksilver.	Nej, graden av återvinning måste öka. Dock värt att notera att stor andel material återanvänds.	Nej. Miljömässig återvinning och icke hälsofarlig modifiering av avfall och material måste börja praktiseras.
Mål 13	Ja, men effektiviseringar av gasanvändandet kan göras. Se även mål 9, effektivare infrastruktur minskar utsläpp av växthusgaser.	I huvudsak ja. Effektiviseringar av gasanvändandet vid skärbränning kan effektiviseras och freonen ska inte släppas ut utan behandling. Mangroveträskan i området har skövplats varför resterande skog behöver utökat skydd. Se även mål 9.	Nej, elektricitet framställs genom användning av dieselgeneratorer. Skärbränning behöver effektiviseras, freoner inte släppas ut, farligt avfall inte eldas. Se även mål 9. Mangroveträsk har skövplats.
Mål 14	Svårt att bedöma. Arbetsprocessen håller en hög standard men sedimentet är förorenat.	Nej. För mycket utsläpp i samband med att fartyget huggs och delar transporteras från tidvattenzonen. Svårbedömt läge gällande avfallshantering på varven.	Nej. För mycket utsläpp i samband med att fartyget huggs och delar transporteras från tidvattenzonen. Bristande avfallshantering förorenar miljön.

Framtida forskning bör innefatta en uppföljning av respektive lands arbete med målen i förhållande till fartygsåtervinningsindustrin. En lämplig tidpunkt för en sådan studie skulle kunna vara halvvägs mot målen alltså cirka år 2023 och återigen när målen ska ha uppnåtts år 2030. Studien år 2023 kan då tänkas ge vägledning till vad som behöver förbättras för att slutligen kunna uppnå målen.

Studien har i huvudsak fokuserat på miljöpåverkan från processer men för att skapa en bättre bild av hur miljön faktiskt påverkas behöver sluthantering av avfallet studeras i detalj. Återvinningsmetoden kan om bristfälligt utförd riskera att stå för stor miljöpåverkan genom utsläpp av skadliga ämnen.

7 Referenser

- About the OECD: What we do and how.* (u.å.). Hämtat från <http://www.oecd.org/about/whatwedoandhow/> den 22 Februari 2017
- Aage Björn Andersen; Erik Björnbom; Terje Sverud. (2000). *Decommissioning of Ships—Environmental Standards Ship-Breaking Practicies/ On-Site Assessment Bangladesh – Chittagong.* Hövik: Det Norske Veritas.
- Abdullah, H. M., Mahboob, M. G., Banu, M. R., & Seker, D. Z. (2013). Monitoring the drastic growth of ship breaking yards in Sitakunda: a threat to the coastal environment of Bangladesh. *Environmental Monitoring and Assessment*, 3839–3851.
- Alam, S. (den 23 mars 2017). *Perspective.* Hämtat från The Daily Star: <http://www.thedailystar.net/perspective/where-do-we-stand-today-1379839>
- Alam, S., & Faruque, A. (2014). Legal regulation of the shipbreaking industry in Bangladesh: The international regulatory framework and domestic implementation challenges. *Marine Policy*, 46-56.
- Alang Info - The Maritime Solution. (den 05 november 2016). *Indian Government Sponsors Safety Training at Alang .* Hämtat från http://alanginfo.com/news_view.aspx?id=354# den 15 April 2017
- Andersson, K., Lindgren, J. F., Brynolf, S., & Wilewska-Bien, M. (2016). *Shipping and the Environment.* Berlin: Springer. doi:10.1007/978-3-662-49045-7
- Anshul Bhamra, Harshini Shanker, Zeenat Niazi. (2015). *Achieving the Sustainable Development Goals in India - A Study of Financial Requirements and Gaps.* Technology and Action for Rural Advancement , A Social Enterprise of Development Alternatives Group. New Dehli, India: Devalt.
- Basel Convention (a). (u.å.). *Basel Convention > Countries > Satus of Ratification > Parties & Signatories.* Hämtat från Parties to the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal: <http://www.basel.int/Countries/StatusofRatifications/PartiesSignatories/tabid/4499/Default.aspx> den 13 februari 2017
- Basel Convention (b). (u.å.). *Overview.* Hämtat från Basel Convention - Controlling tranboundry movements of hazardous wastes and their disposal: <http://www.basel.int/theconvention/overview/tabid/1271/default.aspx>
- Basel Convention. (2004). *Report of the Conference of the Parties to the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal .* Konferensrapport, Geneve, Schweiz.
- Basel Convention. (2010). *Report of the Open-ended Working Group of the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal on the work of its seventh session .* Geneve, Schweiz: Basel Convention.
- Björn, L. O. (u.å.). *Nationalencyklopedin.* Hämtat från <http://www.ne.se.proxy.lib.chalmers.se/uppslagsverk/encyklopedi/1%C3%A5ng/j%C3%A4rn> den 02 maj 2017

- Cairns, G. (2014). *A critical scenario analysis of end-of-life ship disposal: The “bottom of the pyramid” as opportunity and graveyard*. School of Management, RMIT University, . Melbourne, Australia: Emerald.
- Demaria, F. (2010). Shipbreaking at Alang–Sosiya (India): An ecological distribution conflict. *Ecological Economics*, 250-260.
- Dencker, L., & Rosenkvist, M. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från PCB: <http://www.ne.se.proxy.lib.chalmers.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/pcb> den 25 april 2017
- Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Deshpande, P. C., Kalbar, P. P., Tilwankar, A. K., & Asolekar, S. R. (2013). A novel approach to estimating resource consumption rates and emission factors for ship recycling yards in Alang, India. *Journal of Cleaner Production*, 251-259.
- Eklund, R., & Holmberg, B. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från Tenn: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/tenn> den 25 april 2017
- Elding, L. I., Tyler, G., & Thiringer, G. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från Krom: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/krom> (hämtad 2017-04-25) den 25 april 2017
- EU Kommissionen. (2007). *GREEN PAPER On better ship dismantling*. Bryssel: EU Kommissionen.
- European Commission. (den 20 december 2016). *Environment/waste/ships*. (European Commission) Hämtat från European Commission - webbplats: <http://ec.europa.eu/environment/waste/ships/>
- Europeiska Unionen. (den 20 November 2013). *REGULATION (EU) No 1257/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on ship recycling and amending Regulation (EC) No 1013/2006 and Directive 2009/16/EC*. Hämtat från <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32013R1257>
- General Economics Division. (2015). *SEVENTH FIVE YEAR PLAN FY2016 – FY2020*. General Economics Division (GED), Planning Commission. Government of the People’s Republic of Bangladesh.
- Green Climate Fund. (u.å.). *Project FP004 - Climate-Resilient Infrastructure Mainstreaming in Bangladesh*. Hämtat från <http://www.greenclimate.fund/-/climate-resilient-infrastructure-mainstreaming-in-bangladesh> den 07 april 2017
- Hambraeus, L., Tyler, G., & Haeger-Aronsen, B. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från nickel: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/nickel> den 25 april 2017
- Hiremath, A. M., Tilwankar, A. K., & Asolekar, S. R. (2014). Significant steps in ship recycling vis-a-vis wastes generated in a cluster of yards in Alang: a case study. *Journal of Cleaner Production*, 520-532.
- Hiremath, A., Pandey, S. K., & Asolekar, S. R. (2016). Development of ship-specific recycling plan to improve health safety and environment in ship recycling yards. *Journal of Cleaner Production*, 279-298.

- India Brand Equity Foundation, Ministry of Commerce and Industry. (den 12 Mars 2017). *Infrastructure Sector in India*. Hämtat från <https://www.ibef.org/industry/infrastructure-sector-india.aspx>
- International Maritime Organisation (a). (u.å.). *IMO / English / Our Work / Marine Environment / Ship Recycling*. Hämtat från imo.org: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/ShipRecycling/Pages/Default.aspx>
- International Maritime Organisation (b). (u.å.). *The Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships*. Hämtat från IMO.org: <http://www.imo.org/en/About/conventions/listofconventions/pages/the-hong-kong-international-convention-for-the-safe-and-environmentally-sound-recycling-of-ships.aspx>
- International Maritime Organization. (den 28 februari 2017). *Media Centre*. Hämtat från imo.org: <http://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/major-ship-recycling-country-signs-the-ship-recycling-convention.aspx#.WLVKlnYV8h4>
- Kern-Nielsen, K., Overgaard, S. B., & Stuer-Lauridsen, F. (2015). *Intertidal Zone Study*. Köpenhamn: Litehauz.
- Khan, I., Chowdhury, H., Alam, F., & Kumar, A. (2012). Sustainable Design of Ship Breaking Industry in Developing Countries. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 1-11.
- Länsstyrelsen Stockholm. (den 03 september 2013). *Miljö*. Hämtat från Årsta Motorbåtklubbs Hemsida : <http://www.ambk.se/wp-content/uploads/2016/05/Information-om-kemikalier.pdf>
- Liocq, B. (2016). *ECSA Fact Finding Visit To Indian Ship Recycling Yards*. Bryssel: European Shipowners' Associations.
- LLoyds Register. (2011). *Ship Recycling, Praticice and regulation today*. London: LLoyds Register.
- Malmquist, J., Lundh, B., Granström, B., Winqvist, G., & Tyler, G. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från koppar: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/koppar> den 25 april 2017
- Mathur, S. S. (2016). *India and Sustainable Development Goals: The Way Forward*. RIS - Research and Information System for Developing Countries. New Dehli, India: RIS - Research and Information System for Developing Countries.
- Mikelis, N. (den 25 december 2016). *MarExAuthor*. Hämtat från The Maritime Executive: <http://www.maritime-executive.com/editorials/what-will-2017-bring-to-the-ship-recycling-industry>
- Ministry of Development. (2016). *Report on Turkey's Initial Steps towards the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Ankara: Ministry of Development.
- Ministry of Environment, Forests and Climate Change. (2014). *India's Progress in Combating Climate Change*. Ministry of Environment, Forests and Climate Change. Government of India.

- Ministry of New and Renewable Energy - Government of India. (den 06 augusti 2015). *National Clean Energy Fund*. Hämtat från <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=124495> den 4 April 2017
- Nanda, N. (2016). *India and Sustainable Development Goals: The Way Forward - Sustainable Consumption and Production*. New Delhi, India: RIS, Research and Information System for Developing Countries.
- Narendra Modi, P. I. (u.å.). *United Nations in India*. Hämtat från United Nations in India - Home - Sustainable Development Goals: <http://in.one.un.org/page/sustainable-development-goals1/>
- National Hazardous Waste Information System, Ministry of Environment, Forest and Climate Change. (u.å.). *About NHWIS*. Hämtat från <http://nhwis.nic.in/spages/aboutus.aspx>
- Nationalencyklopedin. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från patogen: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/patogen>
- Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning. (den 12 januari 2010). *Naturvårdsverket*. Hämtat från Utsläpp i siffror: <http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/Amnen/Tungmetaller/Zink/>
- Neşer, G., Kontas, A., Ünsalan, D., Uluturhan, E., Altay, O., Darılmaz, E., . . . Yercan, F. (2012). Heavy Metals contamination levels at the Coast of Aliaga (Turkey) ship recycling zone. *Marien Pollution Bulletin*, 882-887.
- Neşer, G., Ünsalan, D., Tekoğul, N., & Stuer-Lauridsen, F. (2008). The shipbreaking industry in Turkey: environmental, safety and health issues. *Journal of Cleaner Production*, 350-358.
- NGO Shipbreaking Platform. (den 10 juni 2015). *Plattform News*. Hämtat från NGO Shipbreaking Platform: <http://www.shipbreakingplatform.org/platform-news-ngo-shipbreaking-platform-holds-agm-2015-visits-ship-recycling-yards-in-turkey/>
- NITI Aayog. (u.å.). *NITI Aayog (National Institution for Transforming India), Government of India, About us, Overview*. Hämtat från <http://niti.gov.in/content/overview> den 26 Mars 2017
- OECD. (2016). *About the OECD: History*. Hämtat från <http://www.oecd.org/about/history/>
- OECD Council Working Party on Shipbuilding. (2010). *Environmental and climate change issues in the shipbuilding industry*. Paris: OECD.
- OECD Economic Surveys. (2016). *Economic Survey of Turkey 2016*. OECD Economic Surveys. Paris: OECD Publishing.
- Persson, A. (den 09 september 2014). *Karolinska Institutet*. Hämtat från Mangan: <http://ki.se/imm/mangan>
- Pisupati, B. (2016). *Marine Resources and the Challenges to Sustainability*. Research and Information System for Developing Countries (RIS). Research and Information System for Developing Countries (RIS).
- Prime Minister's Council on Climate Change. (2008). *National Action Plan On Climate Change*. Government of India.

- Puthucherril, T. G., & Islam, R. (2014). *Towards Sustainable Coastal Development - Bangladesh's ICZM efforts in practice*. Climate of Coastal Cooperation. Boston: Climate of Coastal Cooperation.
- Rahman, S. M., & Mayer, A. L. (2016). Policy compliance recommendations for international shipbreaking treaties for Bangladesh. *Marine Policy*, 122-129. Hämtat från <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2016.07.012>
- Reddy, M. S., Shaik Basha, V. S., Joshi, H., & Ramachandraiah, G. (2004). Distribution, enrichment and accumulation of heavy metals in costal sediment of Alang-Sosiya ship scrapping yard, India. *Marine Pollution Bulletin*, 1055-1059.
- Rossow, R. M. (2015). *Corporate Social Responsibility in India*. Wadhvani Chair in U.S - India Policy Studies. Washington: Center for Strategic & International Studies.
- Sarraf, M., Stuer-Lauridsen, F., Dyoulgerov, M., Bloch, R., Wingfield, S., & Watkinson, R. (2010). *The Ship Breaking and Recycling Industry in Bangladesh and Pakistan*. Washington: World Bank.
- Science for Environment Policy. (2016). Ship recycling: reducing human and environmental Impacts. *Science for Environment Policy*(Thematic Issue 55). doi:10.2779/761606
- Ship Recycling Industries Association(India). (u.å.). *Infrastructure*. Hämtat från <http://www.sriaindia.com/alang-info/infrastructure/>
- Södergren, A. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från aluminium: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/aluminium> den 25 april 2017
- Stopford, M. (2009). *Maritime Economics*. Oxon: Routledge.
- Sujauddin, M., Koide, R., Komatsu, T., Hossain, M. M., Tokoro, C., & Murakami, S. (2015). Characterization of ship breaking industry in Bangladesh. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 72-83.
- Sujauddin, M., Koide, R., Komatsu, T., Hossain, M. M., Tokoro, C., & Murakami, S. (2015). Characterization of ship breaking industry in Bangladesh. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 72-83.
- the Planning Comission. (u.å.). *About Comission*. Hämtat från Planning Commission, Ministry Of Planning, Bangladesh: <http://www.plancomm.gov.bd/about-commission/>
- Tyler, G. (u.å. (b)). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från bly: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/bly>
- Tyler, G. (u.å. , (a)). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från Kvicksilver: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kvicksilver> den 25 april 2017
- Tyler, G., & Skerfving, S. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtat från kadmium: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kadmium> den 25 april 2017
- United Nations (A). (u.å.). *Millenium Development Goals and beyond 2015*. Hämtat från Home: <http://www.un.org/millenniumgoals/> den 18 Mars 2017
- United Nations. (2012). *The Future We want*. United Nations Conference on Sustainable Development. Rio de Janeiro, Brazil: , 20–22 June 2012.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. General Assembly. New York: United Nations.

- United Nations Environment Programme . (den 22 mars 1989). Basel Konventionen. *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal*. Basel.
- United Nations. (u.å (A)). *The Sustainable Development Agenda*. Hämtat från un.org: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>
- Vardar, E. (2009). *Fate of shipbreaking wastes in Turkey*. Bryssel: NGO Platform on Shipbreaking.
- World Maritime News. (den 10 februari 2017). *Regional News*. Hämtat från World Maritime News.com: <http://worldmaritimenews.com/archives/212456/india-disposes-of-alang-hazardous-waste-from-shipbreaking/>
- Zakaria, N. G., Ali, M. T., & Hossain, K. A. (2012). Underlying Problems of Ship Recycling Industries in Bangladesh and Way Forward. *Journal of Naval Architecture and Marine Engineering*. doi:10.3329/jname.v9i2.10515