

Bygg og anlegg

Risikovurdering for brudd på grunnleggende menneskerettigheter i
produksjon av bygg- og anleggsmaterialer

Innhold

Oppsummering	3
Sektor- og bransjeinitiativ	5
Naturstein.....	7
Tre.....	10
Metall	13
Andre produkter.....	16
Solcellepanel (PV)	19
Kilder	22

Innledning

DFØs Høyrisikoliste har som formål å gi informasjon om produktkategorier med høy risiko for brudd på grunnleggende menneskerettigheter i leverandørkjeden. Rapportene utgjør grunnlaget høyrisikolisten og gir dybdeinformasjon om risiko og leverandørkjede om hver produktkategori. Rapportene blir kontinuerlig oppdaterte.

Alle rapporter inneholder en oppsummert vurdering av risiko for produktkategorien, samt delkapitler for hvert produkt i kategorien. Alle produktene har en risikomatrix som sier noe om grad av risiko for de ulike nivåene av leverandørkjeden: Lav – Middels – Høy – Svært høy. Graderingen av risiko er basert på en vurdering av alvorsgrad og sannsynlighet for at risikoen inntreffer, og har som mål å gi veiledning om hvor den største risikoen befinner seg i leverandørkjeden.

Lav	Middels	Høy	Svært høy
------------	----------------	------------	------------------

Se (link/navn på landingsside) for mer informasjon rapportene, inkludert avgrensninger, metode for risikovurderinger og kildebruk.



Oppsummering

Byggematerialer og -produkter omfatter et bredt spekter av ulike varer, inkludert plater, maling, isolasjon, glass, metall, tre og stein, samt solcellepanel. Norge produserer byggematerialer og -varer, men importerer også materialer, hovedsakelig fra Sverige, Tyskland, Danmark, Polen og Kina, og mange andre, hovedsakelig europeiske land.¹ Solceller blir i hovedsak produsert i Kina.

Følgende produkter har blitt vurdert i denne kategorien:

Produkt	Total risiko	Bearbeiding og foredling	Utvinning av råvarer
Stein	Høy	Høy	Høy
Tre	Middels	Middels	Middels
Metall	Høy	Høy	Svært høy
Solcellepanel	Svært høy	Svært høy	Svært høy
Andre produkter*	Middels	Middels	Høy
TOTAL	Høy	Høy	Høy

*Andre produkter inkluderer: Sement og betong, gips, isolering (legge til etter hvert).....

Total risiko for brudd på menneskerettigheter er høy for bygg- og anleggsmaterialer og produkter. Risikoen er størst nedover i leverandørkjeden, hvor råvarer utvinnes og bearbeides.² Leverandørkjedene er komplekse og fragmenterte over hele verden. Dette fører til begrenset sporbarhet og lite åpenhet, noe som øker risikonivået for menneskerettigheter og miljøhensyn.

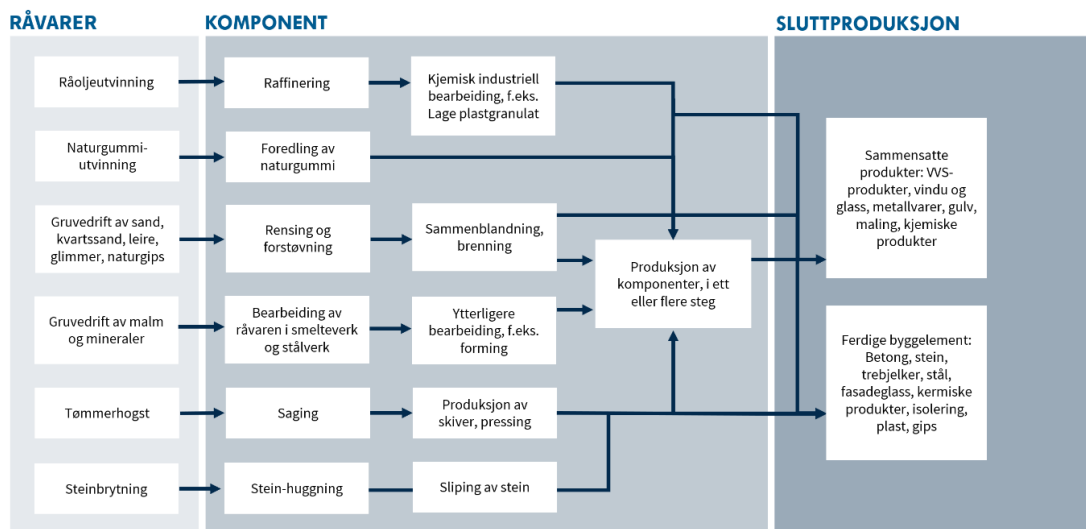
Risikoen på råvarenivå innenfor byggematerialer avhenger i stor grad av hvilken region eller hvilket land de produseres i, og hvor råmaterialet er hentet fra. Tilbakevendende risiko omfatter arbeidsmiljø, negativ innvirkning på levebrød, brudd på urfolks rettigheter, fravær av fagforeninger / antifagforeningslover og -praksis, lave lønninger og tvangsarbeid. Denne typen risiko blir vanligvis forbundet med land og regioner der rettshåndhevelsen er utilfredsstillende og arbeidstakerne er dårlig beskyttet.

Det er svært høy risiko for menneskerettighetsbrudd i produksjonen av solcellepanel. Dette skyldes at produksjonen er konsentrert i Kina, hvor det har blitt dokumentert bruk av tvangsarbeid og systematisk undertrykkelse av primært Uigurer og andre minoritetsgrupper. Produksjonen av solceller er i hovedsak utsatt for tvangsarbeid ved råvareproduksjon, særlig polysilisium, og ved utvinning og bruken av kull i råvareproduksjon.³

Annen relevant informasjon om risiko relatert til bygg- og anleggsmaterialer finnes i følgende rapporter: Konfliktminerale, IKT- og elektronikk, Møbler, Kjemikalier.

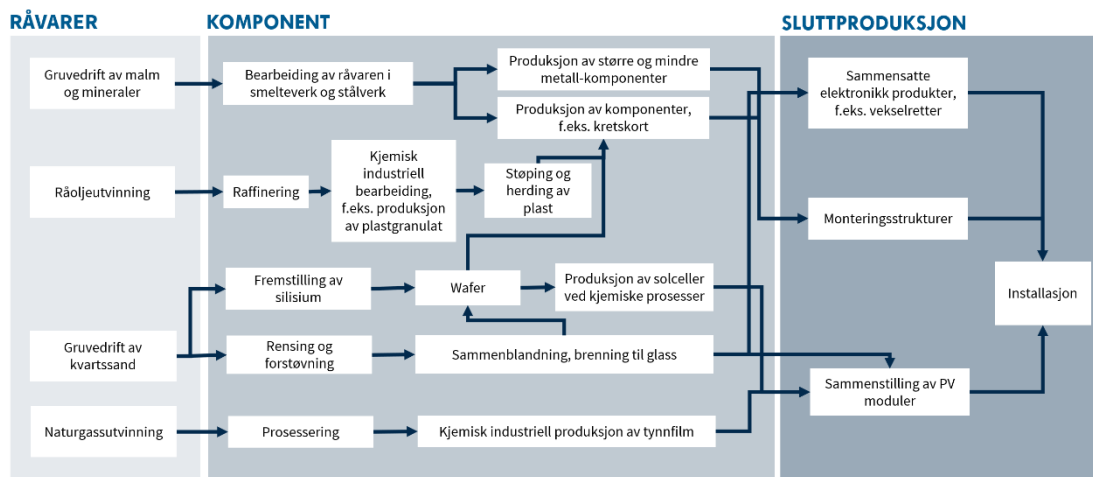
Leverandørkjedenes lengde og kompleksitet varierer for ulike materialer og varer, og gjør at det er vanskelig å tegne et nøyaktig bilde av produksjonsprosessen. Illustrasjonen under gir en generell oversikt over stegene i produksjonen. Det første trinnet er utvinning av råvarer som tre, stein, sand, kvartssand, leire, glimmer, naturlig gips, mineraler, råolje eller naturgummi. Det neste trinnet er at råmaterialet skal behandles i ett eller flere trinn til nyttige byggematerialer som sement, betong, stål, glass, plast, treplater, trebjelker, keramiske materialer, isolasjon, maling, o.l. Mellom hvert trinn kan materialer transporteres mellom forskjellige land der produksjonen av forskjellige komponenter foregår.⁴

Bygg- og anleggsmaterialer



Solcellepanel har en særegen leverandørkjede, som er mer fastsatt enn de andre produktene i denne kategorien. Produktet består av flere komponenter som lages i separate produksjonsprosesser; polysilikon, ingot, wafere, celler og panel, også kalt moduler. I tillegg kommer utvinning av råvarer for komponentene.

Solceller



Sektor- og bransjeinitiativ

Navn og beskrivelse	Tilbyr
amfori BSCI og BEPI er to samarbeidsinitiativ drevet av Amfori. BSCI (Business Social Compliance Initiative) omfatter arbeidsforhold i globale leverandørkjeder og BEPI (Business Environmental Performance Initiative) dekker miljø blant produsenter og bønder. Amfori er en medlemsorganisasjon som tilbyr diverse verktøy, sosiale revisjoner, støtte og opplæring til medlemmer. ⁵	BSCI sosiale revisjoner av leverandører, online plattform for oppfølging av leverandører og bærekraftsarbeid, støtte og opplæring for medlemmer.
Sedex er en medlemsorganisasjon som jobber med arbeidsforhold i globale leverandørkjeder. Organisasjoner tilbyr støtte og en online plattform der medlemmer bla. kan se og dele resultater på sosiale revisjoner. SMETA (Sedex Members Ethical Trade Audit) er Sedex sin metode for sosiale revisjoner. ⁶	SMETA sosiale revisjoner, online plattform for oppfølging av leverandører, støtte og opplæring for medlemmer.
SA8000 Standard er et sosialt sertifiseringssystem ledet av Social Accountability International. Den kan brukes i alle industrier og baserer seg på FNs Verdenserklæring om menneskerettigheter, ILO konvensjoner og nasjonal lovgivning. Sertifiseringen fokuserer på styringssystemer og kontinuerlig forbedringsarbeid i virksomheter. ⁷	SA8000 sosial sertifisering, opplæring, program og partnerskap innen flere risikotema.
Ethical Trade Initiative (ETI) er en allianse av bedrifter, fagforeninger og ikke-statlige organisasjoner som jobber med å fremme respekt for arbeidstakernes rettigheter i verden. ETI Base Code, basert på ILOs kjernekonvensjoner, anses som en global referansestandard og er ofte brukt i sosiale revisjoner. ⁸	ETI Base Code, ressurser, opplæringsmoduler. Har utarbeidet retningslinjer for å støtte ansvarlig offentlig innkjøp av naturstein fra India.
Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) Det er et initiativ og en standard som tar sikte på å øke åpenheten i utvinningsindustrien. Stater, selskaper og organisasjoner er interessenter som er engasjert i initiativet. ⁹	Standard for medlemsland med krav til informasjon om verdikjedene i utvinningssektoren.
FLEGT (Forest Law Enforcement, Governance and Trade) er EUs handlingsplan for å redusere illegal tømmerhogst. EUTR, EUs Tømmerforordning, krever at alle som plasserer tre på det europeiske markedet sikrer at det er lovlig høstet. ¹⁰	Lov/regulering
Forest Stewardship Council (FSC) er en internasjonal medlemsorganisasjon som arbeider for bærekraftig skogbruk og som sertifiserer tømmer, papir, tre- og papirprodukter i en rekke industrier. FSC setter standarder for sertifisering som gjennomføres av godkjente tredjeparts sertifiseringsorganer. ¹¹	Sertifisering og medlemsorganisasjon.

<p>PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification) er en global allianse for bærekraftig skogbruk. PEFC består av sertifiseringsstandard og sporing av tre fra bærekraftig skogbruk gjennom alle ledd i verdikjeden, utført av uavhengige tredjepart sertifiseringsorganer.¹²</p>	Sertifisering og sporing av tre.
<p>International Council on Mining and Metals (ICMM) er en medlemsorganisasjon der man må forplikte seg til å følge organisasjonens prinsipper menneskerettigheter, utvikling og miljø. En tredjedel av aktørene i metall og gruveindustrien er medlemmer.¹³</p>	ESG prinsipper som følges av medlemmer.
<p>Initiative for Responsible Mining Assurance (IRMA) er en koalisjon av ulike bransjeaktører og NGOer som tilbyr servisering og revisjon. Tredjepartskontrollører vurderer om gruvene oppfyller IRMAs standarder for ansvarlig gruve drift.¹⁴</p>	Sertifisering og revisjoner av gruver.
<p>Alliance for Responsible Mining er en organisasjon som spesialisere seg på småskala- og artisanal gruve drift. De støtter gruver gjennom standarder og program for ansvarlig gruve drift og involverer ulike interessenter langs hele verdikjeden.¹⁵</p>	Fairmined standard og sertifisering av gull, støtte rundt ansvarlige leverandørkjeder, opplæring.
<p>Responsible Mining Foundation er et forskningsorganisasjon som fokuserer på ansvarlig gruve drift, ved å tilby rapporter, verktøy og informasjon om gruveselskap, leverandørkjeder og bransjen generelt.¹⁶</p>	Responsible Mining Index med oversikt over gruveselskaps ESG resultater, bransjespesifikke rapporter og verktøy.
<p>Fair Stone er et ideelt flerpartsinitiativ som angir en standard for sosiale og miljømessige krav for importører av naturstein fra Asia. Bedrifter kan bli sertifisert via en uavhengig tredjepart i samsvar med standarden, som omfatter krav til arbeidsmiljø, overholdelse av ILOs kjernekonvensjoner og sporbarhet.¹⁷</p>	Sertifisering av naturstein.
<p>En EPD (Environmental Product Declaration) inneholder tredjeparts verifisert informasjon om miljøprestasjonen for ulike produkter gjennom hele livssyklusen, deriblant bygg- og anleggsprodukter.¹⁸</p>	Informasjonsdokument om produserters miljøprestasjon gjennom hele livssyklusen
<p>Nordic Ecolabeling – Svanemerket er det offisielle nordiske miljømerke som jobber med å redusere miljøpåvirkningen til produkter og tjenester gjennom hele livssyklusen. Virksomheter kan sertifiser sine varer med svanemerket ved å oppfylle produktspesifikke miljøkrav. EU Ecolabel er tilsvarende merkeordning i EU.¹⁹</p>	Miljøsertifisering av varer og tjenester, tilbyr et nettverk for miljømerket innkjøp.



Naturstein

Total risiko	Bearbeiding og foredling	Utvinning av råvarer
Høy	Høy	Høy

Opprinnelsesland: Naturstein, grus og sand ²⁰	Granitt: Norge, Kina, India, Sverige Skifer: Norge, Kina, Sverige, Brasil Marmor: Spania, Italia, Portugal, Kina Grus og knust stein: Norge, Sverige, Italia, Danmark, Storbritannia Sand: Sverige, USA, Danmark, Belgia/Luxembourg
--	--

Produktet

Stein er en integrert komponent i bygg- og anleggsvirksomhet og kan deles inn i flere kategorier og bruksområder. Naturstein, for eksempel granitt, gneis, kalkstein, marmor, kvarts og skifer brukes i fasader, gulv, yttervegger og dekorasjoner, fortaustein og brostein (hovedsakelig granitt).²¹ Sand, grus og knust stein brukes som råstoff ved bygging av veier, jernbane og boliger, i betong og andre materialer.²²

Denne risikovurderingen fokuserer på naturstein. Granitt og marmor er eksempler på naturstein som vanligvis utvinnes i steinbrudd ved at man graver og fjerner overdekning, borer og river løs blokker ved bruk av eksplosiver. Blokkene som utvinnes, kuttes og sages deretter i mindre biter som skal poles og belegges.²³

Leverandørkjeden

Norge har en stor produksjon av både naturstein, sand og grus, og eksporten øker.²⁴ Import er imidlertid viktig på grunn av sterk konkurranse på det globale markedet. Norge importerer stein fra Kina, India, Portugal²⁵, Tyskland, Estland, Italia, Sverige og flere andre land.²⁶ I noen tilfeller blir stein sendt fra Norge til utlandet for bearbeiding og overflatebehandling. Store mengder naturstein importeres fra eksempelvis India. I noen offentlige innkjøp har man valgt indisk naturstein grunnet lavere pris. Kvalitet, utseende og produksjonskapasiteten i Norge kan også spille en rolle ved valg av utenlandsk naturstein fremfor norsk.²⁷

Leverandørkjedene for naturstein kan være svært komplekse. Leverandørkjeden for indisk granitt inkluderer for eksempel flere mellommenn som grossister, importører, foredlere og forhandlere mellom steinbrudd og sluttbruker.²⁸ Kina er den største foredlere og re-eksportøren av naturstein og en stor importør av granitt fra India. Det vil si at granitt som importeres til Norge fra Kina, kan komme fra India eller andre land.

Risiko

Menneskerettigheter og arbeidsforhold

Granittutvinning i Sør-India krever store arbeidsstyrker, og medfører kun begrenset bruk av tungt maskineri eller mekaniske hjelpemidler. Mange arbeidstakere er sesongarbeidere og har migrert fra et annet land, fremmedarbeidere. Disse arbeidstakerne har gjerne begrensede rettigheter og får ofte lavere lønn enn lokale arbeidstakere.

Det er rapportert om tvangsarbeid i indiske stein- og granittbrudd. Arbeidstakerne bindes til arbeidsgiveren gjennom lån eller forskudd på lønn, og blir gjeldsslaver. Mange rekrutteres gjennom rekrutteringsbyråer for at eierne av steinbruddene skal unnsnippe ansvaret for arbeidstakerens velferd. Arbeidstakere mangler ofte arbeidskontrakter, og fagforeninger finnes ikke.

Lønningene rapporteres å være lave, ofte under minstelønn, og betales etter akkordsats. Arbeidstakerne får ikke kompensert for overtidarbeid.²⁹ Seksuell trakassering og diskriminering av kvinner forekommer også.³⁰ Det er også rapportert om ulovlige granittgruver i India og tillatelser som er innhentet via korrupsjon.³¹

Det er rapportert om barnearbeid i stein-, kalksteins-, granitt-, sand- og/eller grusbrudd i flere afrikanske land, inkludert Nigeria og Madagaskar (i begge land er også tvangsarbeid et reelt problem), Burkina Faso, Uganda og Sierra Leone, men også i Nepal og Paraguay.³² Indiske granittbrudd er kjent for omfattende bruk av barnearbeid. Det har imidlertid vært indikasjoner på at bruken av barnearbeid har blitt redusert de siste årene.³³

Det er ca. 5 000 steinbrudd og 10 000 steinforedlingsanlegg i Kina. Arbeidsforholdene kan være svært varierende fra et sted til et annet.³⁴ Dårlig arbeidsmiljø, eksponering for silikastøv og støy, lave lønninger og ubetalt overtid er rapportert fra steinbrudd i Kina.³⁵ Kina er en undertrykkende stat og har bare ratifisert fire av ILOs åtte kjernekonvensjoner, og frie fagforeninger er ulovlige.³⁶ Ifølge International Trade Union Confederation (ITUC) er det ingen garanti for at arbeidsrettigheter respekteres i Kina.³⁷

Lave lønninger, overdreven bruk av overtid og ubetalt overtid er også vanlige risikoer.³⁸ Denne typen risiko er mest utbredt i land med lav eller begrenset håndheving av arbeidsrettslig lovgivning og mangel på fagforeninger, som India og Kina. Risikoen er betydelig lavere i norsk og europeisk sammenheng.

Helse og sikkerhet

Steinbruddsarbeid anses som farlig arbeid, og arbeidsgiverne unnlater ofte å skaffe verneutstyr til arbeidstakerne. Utvinning og bearbeiding av stein, sand og naturstein er generelt forbundet med risiko for farlige og harde arbeidsforhold, kutt- og knuseskader, fallende stein i steinbrudd samt mangel på HMS-utstyr og begrenset opplæring av ansatte. Arbeidstakere utsettes for varme og støy.

Særlig utvinning av stein, og i enda større grad bearbeiding av stein, genererer fine støvpartikler. Dette kan forårsake silikose, en dødelig lungesykdom, hvis det er mangel på masker med tilstrekkelig beskyttelse.³⁹ Både voksne og barn som arbeider i indiske steinbrudd mangler generelt sett tilgang til alt av arbeidsrettigheter, og sikkerhetsstandarder er fraværende. Mange lider av silikose.⁴⁰

Påvirkning på miljø og lokalsamfunn

Steinutvinning kan også føre til miljøforurensning som kan virke inn på omkringliggende vannmasser og jord som benyttes av lokalsamfunnet. Dette kan i sin tur ha en negativ innvirkning på kvaliteten på vannet som brukes i husholdninger og til avlinger.

Kalksteinsbrudd er ofte kilder til forurensning⁴¹, og sandgruvedrift kan ha stor innvirkning på økosystemer og miljø. Denne typen gruvedrift kan forurense vannet og jorden, og føre til kysterosjon som påvirker fugler, fisk og annet dyreliv. Utvinningen kan endre elveløp og resultere i at infrastruktur bryter sammen. Lokalsamfunn i områder med sandgruvedrift risikerer derfor å miste tilgangen til rent vann, jordsmonn og mat, og står ofte overfor alvorlige trusler om tap av levebrød.⁴² Sand blir angivelig utvunnet ulovlig mange steder og selges i økende grad av organiserte kriminelle grupper i land som India, Israel, Nigeria og Jamaica. Sandhandelen blir også i stadig større grad forbundet med dødelig vold.⁴³



Tre

Total risiko	Bearbeiding og foredling	Utvinning av råvarer
Middels	Middels	Middels

Opprinnelsesland: Trevirke fra barskog og fra annen skog enn barskog, sagtømmer, kryssfiner)	Bartrær: Norge, Sverige, Finland, Danmark, Tyskland, Baltikum Ikke bartrær: Sverige, Tyskland, Danmark, Latvia, Tsjekkia, Malaysia Kryssfiner: Finland, Latvia, Russland, Kina, Chile
--	--

Produktet

Trevirke benyttes blant mye annet til bygginnredning, gulv, tak, dører, vinduer og paneler, bygningsrammer og -strukturer. Trevirke benyttes også i anleggskonstruksjoner som gangbroer, broer, trapper, gjerder og brygger.⁴⁴ Furu, gran og bjørk brukes hovedsakelig i konstruksjon av bygninger i Norge.⁴⁵ Tropisk løvtre er værbestandig tre og brukes ofte utvendig på bygg og anlegg, samt til gulv.

Leverandørkjeden

Leverandørkjeden for treprodukter involverer vanligvis flere aktører, og starter med skogeiere som selger trevirke til eksempelvis sagbruk, tremasseprodusenter og finérprodusenter, som foredler produktet og selger videre til andre foredlere og sluttbrukere.⁴⁶ Norge har en stor treindustri som leverer til byggebransjen.⁴⁷ Likevel øker importen, og i 2019 hadde 95 prosent av importert trevirke Sverige som opphavsland.⁴⁸ Norge importerer trelast og sagtømmer fra barskog fra flere andre land, inkludert Finland, Danmark, Tyskland og Baltikum.⁴⁹ Trelast fra annen skog enn barskog importeres hovedsakelig fra land i Europa, men også fra land som Malaysia i Asia, og fra USA.⁵⁰ Det er viktig å huske på at eksportland også importerer råttømmer, som kan reeksporteres. For eksempel importerer SCA, en av Sveriges største trelastprodusenter, en liten del av råvarene sine fra Finland, Norge, Baltikum, Polen, Spania og Skottland.⁵¹

På det globale markedet er Kina den klart største produsenten og eksportøren av kryssfiner, etterfulgt av Russland, Indonesia, Brasil og Malaysia.⁵² Ifølge Observatory of Economic Complexity, en database som visualiserer verdenshandelsdata av en rekke produkter, importeres kryssfiner til Norge hovedsakelig fra Finland, Latvia, Russland, Kina og Chile.⁵³ Kryssfiner kan ha en kjerne av kinesisk poppel eller eukalyptus, med utenpåliggende lag av tropisk løvtre fra høyrisikoområder som Papua Ny-Guinea eller afrikanske land.⁵⁴ MDF-platene produseres hovedsakelig i Europa.⁵⁵



Risiko

I et globalt perspektiv vurderes norsk skogbruk som en lavrisikoooperasjon med hensyn til menneskerettigheter og arbeidsrettigheter.⁵⁶ Risikoen forbundet med treproduksjon er som oftest høyere i land med svekket rettshåndhevelse og høy forekomst av korrupsjon.

Menneskerettigheter og arbeidsforhold

I høyrisikoområder er skogbruk forbundet med fare for ulovlig hogst, dårlige og farlige arbeidsforhold, landovertakelse og landoppkjøp uten å rådføre seg med eller få samtykke fra lokalsamfunnet, innvirkning på urfolks rettigheter, seksuell utnyttelse av kvinner, miljøødeleggelse og avskoging, medvirkning til klimaendringer og tap av biologisk mangfold.⁵⁷ Arbeidsstyrken er ofte sesongarbeidere, noe som øker risikoen for dårlige arbeidsforhold og lave lønninger, selv i lavrisikoland som Sverige.⁵⁸

Tvangsarbeid er et problem knyttet til hogst i høyrisikoområder som Russland, Brasil og Peru. Barnearbeid blir også rapportert fra land som Kambodsja, Vietnam⁵⁹ og Myanmar.⁶⁰ Barn som arbeider med hogst, utsettes for sikkerhetsrisiko og isolasjon, og migrasjon til avsidesliggende områder kan påvirke muligheten for å gå på skolen. Barn blir også av og til utsatt for tvangsarbeid i skogbrukssektoren.⁶¹

Kinesisk kryssfiner er et høyrisikoprodukt ettersom det kan inneholde ulovlig tropisk tømmer, kjøpt fra Papua Ny-Guinea, afrikanske stater eller andre steder.⁶² Det finnes heller ingen garantier for at arbeidstakernes rettigheter respekteres.⁶³ Det skal ha blitt gjort noen forbedringer i skogbrukssektoren i Kina, men vi ser at f.eks. fremmedarbeidere i den kinesiske skogbruksindustrien ikke mottar kontrakter, og arbeidsgivere unnlater å betale trygdeavgifter som er fastsatt ved lov.⁶⁴

Helse og sikkerhet

Skogbruk er generelt sett en høyrisikoooperasjon, med fare for ulykker på arbeidsplassen mange steder.⁶⁵ I f.eks. Kina er antall arbeidsulykker og dødsfall er forholdsvis høyt.⁶⁶, men helse og sikkerhet er en risiko i de fleste land. I 2018 døde 12 personer i yrkesrelaterte ulykker i norsk landbruk, fiske og skogbruk, og ulykkesraten i disse sektorene er høyere enn for andre sektorer.⁶⁷ Data fra Sverige og resten av EU viser de samme trendene.⁶⁸ Generelle helse- og sikkerhetsrisikoer omfatter fallende trær og grener, glidning, kutt, støy og vibrasjoner fra maskiner, ekstreme værforhold samt ulykker knyttet til bruk av store kjøretøy.⁶⁹

Miljøpåvirkning

Ulovlig hogst skjer når tømmer felles, transporteres, bearbeides, kjøpes eller selges i strid med nasjonal eller subnasjonal lovgivning.⁷⁰ Det anslås for eksempel at 50–90 prosent av all skogbruksaktivitet i tropiske områder er ulovlig. Ulovlig hogst forekommer imidlertid ikke bare i tropiske skogsområder. Ulovlig hogst er vanlig i Russland, hvor 25 % av tømmeret som eksporteres, antas å være ulovlig. Det er også rapportert om ulovlig hogst i Romania og Polen, når urørte skoger med høy bevaringsverdi har blitt felt i strid med skogbrukslovene.⁷¹

I samsvar med handlingsplanen for offentlige innkjøp fra norske departementer (2007/2010) har mange norske etater vedtatt retningslinjer som forbyr bruk av tropisk tømmer i offentlige byggeprosjekter og inkludert dette prinsippet i retningslinjer for offentlige anskaffelser. I 2013 ble det likevel klart at tropisk tømmer ble brukt i statseide prosjekter.⁷² Ifølge sivilsamfunnsorganisasjonen Regnskogfondet forekommer det fortsatt bruk av tropisk tømmer i offentlige bygg – i strid med godkjente retningslinjer – og bevisstheten om risikoer knyttet til tropisk trevirke synes å ha blitt redusert blant offentlige innkjøpere.⁷³

Møbelprodusenter sporer trevirke tilbake til hogststedet og bruker vanlige sertifiseringsordninger, som for eksempel FSC-merking fra Forest Stewardship Council, i dette arbeidet. Sertifiseringsordningene har imidlertid også vært gjenstand for kritikk. For eksempel har FSC blitt anklaget for inkonsekvens og for å utstede sertifisering til tross for flatehogst av urskog og forringelse av biologisk mangfold.⁷⁴

Påvirkning på lokalsamfunn

Hogst er en trussel mot urfolks rettigheter og eksistens over hele verden, ikke minst i tropiske skoger, da urfolk er avhengige av skogen for å kunne tjene til livets opphold og ivareta sine kulturelle rettigheter. For eksempel i Papua Ny-Guinea der urfolkssamfunnene avhengige av skogen for å ha et levebrød og ivareta kulturen sin. De opplever at skog hogges ulovlig, for eksempel uten samråd med eller samtykke fra urfolket.⁷⁵ Problemet er imidlertid også relevant på den nordlige halvkule; i Norge, Sverige og Finland har samiske samfunn kulturelle landrettigheter etter loven og avhengig av tilgang til skog og beiteområder for reindrift.⁷⁶ De har dermed rett til å bli konsultert dersom det foregår skogbruksaktiviteter på deres land.⁷⁷ Sverige har blitt kritisert av EU og FN for ikke fullt ut å respektere samenes rettigheter og tradisjoner.⁷⁸ Blant annet har industrielt skogbruk ført til reduserte beiteområder i Sverige.^{79,80,81}

Hogst i høyrisikoområder har også vært forbundet med drap på menneskerettighets- og miljøforkjempere. I 2019 ble 24 miljø- eller menneskerettighetsforkjempere drept, som en følge av at de motarbeidet hogstaktiviteter.⁸² I forbindelse med den ulovlige hogsten i Romania ble to personer som motsatte seg den ulovlige praksisen myrdet av kriminelle gjenger.⁸³ Ulovlig (og enkelte ganger lovlig) hogst kan i høyrisiko- og konfliktområder også finansiere væpnet konflikt eller væpnede kriminelle gjenger og nettverk.⁸⁴ Land i risikozonen er blant annet Den demokratiske republikken Kongo, Kamerun, Myanmar, Burkina Faso, Liberia og Papua Ny-Guinea.⁸⁵



Metall

Total risiko	Bearbeiding og foredling	Utvinning av råvarer
Høy	Høy	Svært høy

Opprinnelsesland: Ulike typer metaller og metallprodukter	Stål ⁸⁶ : Norge, Sverige, Finland, Danmark, Tyskland, Frankrike, Kina, India Aluminiumprodusenter ⁸⁷ : Norge ⁸⁸ , Kina, Australia, Brasil, Russland, Jamaica Råkobber ⁸⁹ : Chile, Peru, Kina, DR Kongo, Zambia Kobberrør : Sverige, Tyskland, Finland, Italia, Storbritannia, Kina Jernmalmprodusenter ⁹⁰ : Norge, Australia, Brasil, Kina, India, USA, Sverige, Sør-Afrika Bauksitt ⁹¹ : Brasil, Spania, Surinam, Australia, Kina, Guinea, India, Russland
---	--

Produktet

Vanlige metaller som brukes innenfor bygg- og anleggsvirksomhet er karbon og rustfritt stål, kobber og aluminium.⁹² Stål brukes blant annet i bygningskonstruksjoner, ventilasjon, varme- og kjølesystemer, takplater, vinduskarmen, innendørs innredning, spiker, bolter og rør.⁹³ Stål består av resirkulert eller nytt jern blandet med kull og andre legeringer som krom, silisium, nikkel, molybden, vanadium, mangan.⁹⁴ Kobber brukes hovedsakelig til rør og rørsystemer. Aluminium er laget av bauksitt og brukes til fasadekledning, veggpaneler, tak, vinduer, dører og andre komponenter.⁹⁵

Leverandørkjeden

Norge er en ledende produsent av aluminium i Europa,⁹⁶ men det globale markedet domineres av Kina, Australia, Brasil og andre land.⁹⁷ Ifølge Statistisk Sentralbyrå importerer Norge bauksitt til aluminiumproduksjon hovedsakelig fra Brasil, Spania, raffineriet i Nederland som importerer bauksitt importert fra Surinam, og Irland (som har det største bauksittraffineriet i Europa).⁹⁸

Norge produserer i mindre grad stål og jernmalm.⁹⁹ Globalt er Kina den ledende eksportøren av stål, ansvarlig for over 50 prosent av verdens stålproduksjon, etterfulgt av India og Japan. Norge importerer stål hovedsakelig fra Sverige, Tyskland, Danmark, Finland og andre europeiske land, og i mindre grad fra Kina, India og andre steder.¹⁰⁰ Ettersom Brasil og Australia står for 60 prosent av verdens jernproduksjon¹⁰¹, er det sannsynlig at jern fra disse landene, så vel som fra Kina eller India, finnes i leverandørkjeder som er relevante for norsk import. Kobber utvinnes i mange land, men Chile og Peru dominerer utvinning og eksport på verdensmarkedet.¹⁰²

Risiko

Menneskerettigheter og arbeidsforhold

Gruvedrift og metallproduksjon er forbundet med alvorlige risikoer knyttet til arbeidstakerrettigheter og menneskerettigheter, spesielt i høyrisikoområder. Stålproduksjon er forbundet med lave lønninger, overdreven bruk av overtid og mangel på fagforeningsrettigheter i

Kina, India og Russland. Enkelte stålfabrikker i Kina driver ulovlig, noe som øker risikoer knyttet til arbeidstakerrettigheter og menneskerettigheter, ettersom myndighetene angivelig ikke inspiserer fabrikkene på grunn av korrupsjon.¹⁰³

Barn er spesielt sårbare for negative konsekvenser av gruvevirksomhet. For eksempel kan forflytning og immigrasjon av gruvearbeidere, miljøforurensing og konteksten av væpnet konflikt blant annet påvirke en rekke av barns rettigheter, inkludert fysisk sikkerhet og tilgang til utdanning, i gruveområder.¹⁰⁴ Skrapmetall kan også være forbundet med risiko. Barn som leter etter skrapmetall under tøffe arbeidsforhold er vanlig i land som Kenya, Brasil, Kina og Sierra Leone.¹⁰⁵

Utvinning av mineraler er tett knyttet opp mot alvorlige menneskerettighetsrisikoer og miljøforringelse. Det gjelder både storskala- og småskalautvinning, samt artisanal gruvedrift. Det er risikoer til stede ved jern-, kobber- og bauksittgruvedrift (til aluminium) i land som Brasil, India, Kina, Guinea, DR Kongo, Peru og andre høyrisikoland. I Brasil er det for eksempel rapportert om dårlige arbeidsforhold og dårlig arbeidsmiljø ved utvinning av jern¹⁰⁶ I tillegg er det rapportert om barnearbeid og tvangsarbeid i brasiliansk kullproduksjon, da i produksjonen av råjern.¹⁰⁷

Helse og sikkerhet

Stålproduksjon kan innebære farlige arbeidsforhold, med ekstreme temperaturer, tunge løft, drift av store maskiner, og eksponering for støv og giftige gasser. Giftige kjemikalier brukes ofte i prosessen og utgjør en risikofaktor for arbeidstakerne.¹⁰⁸ Lignende risiko er påvist i produksjonen og foredlingen av aluminium og kobber.¹⁰⁹ Smelting er en høyrisikoooperasjon med fare for at svovelsyre og andre luftforurensende stoffer slippes ut og forurenses luft, vann og jordsmonn. Det kan forårsake luftveisproblemer, hjerte- og lungesykdom og for tidlig død, samt vannforurensning og tap av levebrød blant lokalbefolkningen.¹¹⁰

Kinesisk gruvedrift er preget av et farlig arbeidsmiljø og utilstrekkelig HMS-opplæring, noe som har ført til dødsulykker.¹¹¹ Kinesiske gruver har vist seg å være avhengige av et stort antall fremmedarbeidere, som får mindre lønn og ofte jobber uten personlig verneutstyr.¹¹² Gruvedrift i India er preget av problemer knyttet til helse og sikkerhet og til barnearbeid. Dødsulykker på grunn av manglende sikkerhetstiltak er vanlig. Arbeidere utsettes for støv og utslipp. Det finnes ulovlige gruver og myndighetenes kontroller er kjent for å være mangelfulle.¹¹³ Bauksittgruver og - raffinerier i India har fått omfattende kritikk på grunn av forurensningen som truer urfolks helse og tilgangen til rent vann.¹¹⁴

Miljøpåvirkning

Det er påvist at utvinning og primærforedling av mineraler står for 26 prosent av de globale klimagassutslippene.¹¹⁵ Ved kobberutvinning produseres store mengder fast avfall som kan skade omkringliggende jordsmonn, vann, dyr og planter.¹¹⁶ Stålproduksjon kan også utgjøre en risiko for omgivelsene hvis avløpsvann ikke håndteres på en trygg måte.¹¹⁷

I Zambia, for eksempel, har luftforurensning og utslipp av avløpsvann fra kobbergruver, smelteverk og malmhauger påvirket dyrkingsområder og tilgang til rent drikkevann, noe som igjen har innvirket på lokalsamfunnenes helse og levebrød. Det finnes lignende eksempler fra store gruver i Chile, Myanmar, Canada og DR Kongo. Det er flere rapporter om demninger som brister og slipper ut giftig avløpsvann i nærliggende områder, med innvirkning på tilgangen til rent vann og jord.¹¹⁸ Bauksitt utvinnes fra åpne gruver, noe som kan føre til utvasking av giftige stoffer, samt støv- og vannforurensning, jorderosjon, vannmangel og negative konsekvenser for det biologiske mangfoldet.¹¹⁹

Påvirkninger på lokalsamfunn

Menneskerettighetsorganisasjonen Global Witness rapporterte 50 drap på miljø- eller landrettighetsforkjempere, knyttet til gruve- og utvinningsnæringene i 2019.¹²⁰ Front Line Defenders har rapportert at 247 menneskerettighetsforkjempere av land-, miljø- eller urfolks rettigheter, ofte knyttet til utvinningsindustrien, ble drept på grunn av sitt arbeid i 2018. Dette er det høyeste tallet som noensinne er registrert.¹²¹

Seksuell vold og utnyttelse av kvinner og jenter, men også gutter og menn, er nært knyttet til utvinningsoperasjoner. Det rapporteres hyppig om sikkerhetspersonell som begår brutale seksuelle overgrep og voldtekt av lokale kvinner og barn i mange land.¹²² I land som Den demokratiske republikken Kongo¹²³ og Colombia¹²⁴ brukes voldtekt også som et krigsvåpen i områder der krigføring finansieres av mineralhandel. Det har også ført til en økning i antall HIV/AIDS-tilfeller blant lokalsamfunn nær gruveområder.

Tvungen forflytning av hele landsbyer grunnet gruvedrift kan skje uten samråd med og kompensasjon til lokalsamfunnet. Det påvirker urfolks rettigheter negativt, bla. ved å redusere levebrødet til lokalsamfunn. Store landområder som opprinnelig har tilhørt urfolkssamfunn blir utnyttet av gruveselskaper.¹²⁵

I Brasil er utvinningen av jern knyttet til ufrivillig forflytning av lokalsamfunn og konflikter med urfolk om landrettigheter.¹²⁶ Forurensning og forflytning som har innvirkning på urfolk i Amazonas har også blitt rapportert på grunn av bauksittgruvedrift i Brasil.¹²⁷ Avgangsdammer i Brasil utgjør en stor risiko. I 2019 brast en avgangsdam i en jerngruve, over 250 mennesker døde i tillegg til alvorlige skader på infrastruktur, vannmasser og miljø.¹²⁸ Ifølge Human Rights Watch trues levebrødet til lokalsamfunn i Guinea på grunn av ødeleggelse jordbruksland, landoppkjøp uten samtykke og forurensning av vann.¹²⁹ Innvirkninger på urfolks rettigheter forekommer også i det man kan anse som lavrisikoområder, for eksempel Australia, der gruveselskapet Rio Tinto i mai 2020 sprengte de 46 000 år gamle Juukan Gorge-hulene som var en del av aboriginernes kulturarv.¹³⁰

Andre produkter

Total risiko	Bearbeiding og foredling	Utvinning av råvarer
Middels	Middels	Høy

Produksjons- og opprinnelsesland¹³¹:

Råolje: Russland, Saudi-Arabia, USA, Kina, Canada

Plastprodukter: Kina, Tyskland, USA, Italia

Gulv: Europa og Asia. Linoleumsgulv kan komme fra Indonesia og Bangladesh.

Naturgummi: Sør-Amerika, Sør-øst Asia, Vest-Afrika. Raffinert naturgummi kan komme fra Thailand, Indonesia, Malaysia

Keramiske produkter: Kina, Italia, Portugal, Spania, Tyskland, Brasil, Tyrkia

Produktene

I tillegg til stein, tre og metall benyttes det en rekke andre materialer og produkter til ytre og indre bygningsmasse som gulv, tak, vegger og vinduer. Disse er ofte sammensatte produkter som består av mange råvarer.

- **Plastprodukter** benyttes i blant annet rør, vinduer og gulv, og produseres fra råolje gjennom kjemiske prosesser.
- **Gulv** kommer i mange ulike materialer som tre, vinyl, linoleum, naturstein, gummi og tekstil¹³².
- **Glass** tilvirkes av ulike typer stein, sand og mineraler.
- **Isolasjon** består blant annet av celleplast og mineralull, som er sammensmeltende fibre av stein og sand eller glass.
- **Gips** kan lages av både naturlige og industrielle råvarer, eller gjenvinnes. Naturlig gips lages av gipssteinen, mens industrigips er produsert av restprodukter fra kraftvarmeanlegg.
- **Keramiske produkter** som VVS, sanitærporselen og fliser er laget av leire, kaolin og kvartssand.¹³³
- **Maling** er et kjemisk produkt som består av en rekke komponenter, deriblant pigmenter som lages av mineraler.
- **Lim, sparkel og fulgemasse** er eksempler på andre kjemiske produkter som kan være syntetiske og oljebaserte.¹³⁴

Videre fokuserer delkapittelet på de mest risikofylte produktene og råvarene. Risiko er særlig fremtrende for olje- og kjemikaliebaserte produkter og gulv og keramiske produkter. Mer risikoinformasjon finnes ellers i tidligere delkapitler, som naturstein, samt rapporter for andre produktkategorier, eksempelvis kjemikalier.

Leverandørkjede og risiko

Olje- og kjemikaliebaserte produkter

Plast består i hovedsak av **råolje** som utvinnes i flere høyrisikoland som Russland, Saudi Arabia, Nigeria og Kina hvor det er dårlige arbeidsvilkår og forekomst av tvangsarbeid.¹³⁵ Plastbaserte råvarer inngår til ulik grad i produkter som isolasjon, vinduer, rør, maling, noen typer gulv og i syntetiske lim, sparkel og fugemasse. Et eksempel som plastrør viser at Pipelife, Norges største produsent av plastrør, kjøper plastråvarer fra Sverige, Finland og Belgia¹³⁶, mens selve råoljen kan komme fra høyrisikoland. Vi ser at maling som selges på det europeiske markedet i stort sett produseres i Europa grunnet transportkostnader, men komponenter kan komme fra land som Kina og USA.¹³⁷

Produksjonen av plast er kjemikalieintensiv og fører til helserisiko for arbeidere ved manglende beskyttelsesutstyr og sikkerhetstiltak, i form av hudskader og allergier. Utslipp og avfall fra plastproduksjon kan gjøre store skader på miljø og lokalbefolkning dersom den ikke håndteres riktig.¹³⁸ Plastindustrien har generelt et høyt karbonavtrykk, som kommer av en energikrevende produksjonsprosess med bruk av fossilt brensel og karbondioksidutslipp fra fabrikkvirksomheten.

¹³⁹

Kina, Tyskland, USA og Italia er store plastprodusenter. Kina er verdens største plastprodusent, og har risiko for svak HMS-praksis og manglende verneutstyr, lange arbeidstider, urimelig lønn og mangel på arbeidstrygghet.¹⁴⁰

Ved oljeutvinning er det forekomst av tvangsflytning av lokalbefolkning uten samråd med og kompensasjon til lokalsamfunnet, samt høy risiko for forurensing av vann og land.¹⁴¹ Det er utstrakt bruk av kontraktsarbeidere som har svakere arbeidstakerrettigheter og utilstrekkelig verneutstyr, som fører til flere arbeidsulykker blant kontraktsarbeidere.¹⁴²

Gulv og keramiske produkter

Gulv produseres i Europa i stor grad, men kan også importeres fra Asiatiske land som Kina. Typiske materialer for gulv er tre, vinyl, linoleum, naturstein, gummi og tekstil.¹⁴³ Risiko rundt tre- og steingulv kan ses i sammenheng med tre- og steinprodukter generelt. Vinylgulv består av oljebasert plast, mens tekstilgulv ofte består av ull eller plast (nylon) og vil da ha lignende risikobilde som andre oljebaserte plastprodukter.

Gummigulv består av både naturlig og syntetisk gummi. Naturgummi utvinnes fra gummitrær i Sør-Amerika, Sør-Øst Asia og Vest-Afrika. De største produksjonslandene er Thailand, Indonesia og Malaysia.¹⁴⁴ Gummitrær dyrkes ofte av småskala bønder, og arbeidet preges av lange arbeidsdager, opptil 7 dager i uken, samt lave lønninger og mangel på arbeidstakerrettigheter. De ansatte er ofte migrantarbeidere og dermed mer sårbare, det finnes indikasjoner på tvangsarbeid blant migrantarbeidere som får beslaglagt passene sine. I Burma har det blitt rapportert om

tvangsarbeid ved utvinning av naturgummi. I tillegg er det er stor helserisiko forbundet med plantevernmidler som brukes på gummitrær.¹⁴⁵

Linoleum er et organisk materiale som hovedsakelig består av linolje og harpiks. Råvarer i linoleumgulv kan komme fra Bangladesh og Indonesia, hvor det forekommer brudd på arbeidstakerrettigheter i form av lave lønninger, ekstrem overtid, manglende sikkerhetstiltak og barnearbeid.¹⁴⁶

Når det gjelder keramiske produkter og VVS er det forbundet høy risiko ved produksjonen i Kina, India, Brasil og Tyrkia, og ved råvareutvinning i Asia. De største eksportørene av fliser er Kina, Spania og Italia, men også India, Brasil og Tyrkia. VVS-produkter og sanitærutstyr importeres i stor grad fra Kina, men produseres også i Europa.¹⁴⁷ Det er særlig høy risiko knyttet til helse og sikkerhet under produksjonen av keramikk, slik som VVS produkter og fliser. Arbeidere risikerer å eksponeres for støvpartikler, høye temperaturer, støy og vibrasjoner ved håndtering av maskiner. Andre risikoer er mangel på rettigheter og lav lønn.¹⁴⁸

Solcellepanel (PV)

Total risiko	Sammenstilling	Komponenter	Råvare
Svært høy	Høy	Svært høy	Svært høy
Panel/Modul¹⁴⁹	Kina (Jiangsu, Zhejiang, Anhui, Hebei, Jiangxi), Vietnam, India, Korea, Tyrkia, Thailand, Malaysia, Europa, USA, Taiwan		
Celle	Kina (Jiangsu, Zhejiang, Sichuan, Shaanxi, Henan), Vietnam, Malaysia, Korea, Thailand, Taiwan, India, Tyrkia, Singapore, Europa.		
Wafer	Kina (Jiangsu, Yunnan, Indre Mongolia, Jiangxi, Ningxia), Taiwan, Vietnam, Singapore, Malaysia, Filipinene, Tyrkia, Tyskland, Norge, Japan		
Ingot	Kina (Indre Mongolia, Yunnan, Ningxia, Jiangsu, Sichuan)		
Polysilisium	Kina (Xinjiang, Indre Mongolia, Jiangsu, Sichuan, Qinghai), USA, Tyskland, Malaysia, Japan, Korea		
Råvarer	c-Si ¹⁵⁰ : aluminium, antimony kopper, glass, indium, bly, kvarts, silikon, sølv, tinn, sink, (IAE rapport)		

Produktet

Solcellepanel er satt sammen av flere solceller og kan monteres direkte på bygg eller i større solcelleanlegg for elektrisitetsproduksjon. Solceller kan også monteres som komponent på elektronisk utstyr som lamper o.l. Det er to hovedtyper solceller, silisium og tynnfilm, som baserer seg på ulike teknologier. Den ledende teknologien er krystallinsk silisium (c-Si) og vi skiller mellom monokrystallinske og polykrystallinske solceller. Noen alternativer med tynnfilmteknologi er kadmiumtellurid (CdTe) og kobber-indium-gallium-disenelid (CIGS).¹⁵¹ I denne rapporten er det fokus på polysilisumbaserte solceller, hvor risikoen er størst.

Solcellepanel består av en rekke komponenter som lages i separate produksjonsprosesser; polysilikon, ingot, wafere, celler og panel, også kalt moduler. Viktige råvarer er blant annet kvarts, silisium (utvinnes ofte av kvarts), glass, metaller som aluminium og plast. I tillegg kommer komponenter til montering av solcellepanel og vekselretter til konvertering av strøm.¹⁵²

Polysilikon, en av de viktigste komponentene i solceller, tilvirkes gjennom rensing av silikon/kvarts til solcellekvallitet. Etter videre bearbeiding blir materialet blir støpt om til ingots som skjæres opp i blokker. Fra disse silisumblokkene sages det ut tynne skiver som heter wafere. Wafere bearbeides i flere steg og påføres nødvendige egenskaper for å bli en solcelle.¹⁵³

Leverandørkjeden

Kina dominerer den globale leverandørkjeden for solceller og står for 80% av produksjonen på alle nivå av leverandørkjeden for solceller. Det er forventet at verden innen 2025 vil avhenge av Kina for tilgang på de viktigste komponentene for solceller.¹⁵⁴ De siste årene har det vært fokus på å diversifisere den globale produksjonskapasiteten for solceller, og særlig øke kapasiteten i Europa og USA.¹⁵⁵

I 2020 produserte Kina nesten 75% av verdens polysilisium, både for solceller og annen elektronikk. I Xinjiang ser vi at fire av de største produsentene står for rundt 45% av verdens polysilisium for solceller.¹⁵⁶ Ingot og wafer produseres nesten utelukkende i Kina, gjelder så mye som 97% av verdens silikon wafers.¹⁵⁷

Andre Asiatiske land med produksjonskapasitet er Vietnam, Malaysia, Korea og Thailand. Ofte er det kinesiske datterselskap som opererer i disse landene, som importerer komponenter fra Kina til solcelleproduksjon. USA, Tyskland og India har også noe produksjon, men produserer ofte for innenlandsmarkedet og avhenger også i stor grad av råvarer og komponenter fra Kina.¹⁵⁸

Risiko

Menneskerettigheter og arbeidsforhold

Det er dokumentert at produksjonen av solcellepanel i Kina er knyttet til tvangsarbeid og systematisk undertrykkelse av Uigurer, Kasakhstanere, Kirgisere og andre minoriteter i Xinjiang regionen. Produksjonen av solceller er i hovedsak utsatt for tvangsarbeid ved råvareproduksjon, særlig polysilisium, og ved utvinning av kull og drift av kullkraftverk for råvareproduksjon.¹⁵⁹

Kinesiske myndigheter ansees å ha en politisk og ideologisk agenda for regionen som begrenser minoritetenes kulturelle og religiøse frihet og fremmer et homogent Kina. Dette har ført til en rekke menneskerettighetsbrudd, med fengsling og internering i såkalte «omskoleringsleire» som en av de mest alvorlige. Etniske minoriteter, spesielt uigurer, blir sperret inne under dårlige forhold og opplever mental og fysisk tortur. Videre har Kinesiske myndigheter opprettet arbeidsprogram som omtales som det neste steget i «omskoleringsprosessen». I arbeidsprogram blir minoriteter satt til arbeid på gårder, gruver og fabrikker i Xinjiang og over hele Kina. Arbeiderne jobber i praksis under tvang, uten mulighet til å reise hjem eller avslutte sine kontrakter, og med pålagt politisk indoktrinering. Det forekommer også farlige arbeidsforhold med lange dager, samt lav og diskriminerende lønn med trekk for levekostnader.¹⁶⁰

Solcelleindustriens deltagelse i arbeidsprogrammene er godt dokumentert. Det er flere eksempler på produsenter av polysilikon som har benyttet seg av overførte arbeidere i produksjonen og samarbeidet med myndigheten.¹⁶¹ Næringslivets involveringen i arbeidsprogram virker å være systematisk og kan bety at langt flere polysilikonprodusenter i Xinjiang deltar.¹⁶² Rapporten «In Broad Daylight» konstaterer at det er høy sannsynlighet for at kjøpere av solcellepanel, både bedrifter, myndigheter og individer, har fått produkter som har tvangsarbeid i leverandørkjeden. Det gjelder særlig dersom råvarer kommer fra Xinjiang regionen.¹⁶³ Ifølge The Guardian har både

offentlige og private innkjøp av solceller i Storbritannia blitt koblet til kinesiske produsenter med tvangsarbeid i leverandørkjeden.¹⁶⁴

En rekke land ha innført sanksjoner mot Kina som følge av mistanken om tvangsarbeid og andre menneskerettighetsbrudd i Xinjiang.¹⁶⁵ USA innførte i 2021 Uyghur Forced Labor Prevention Act, som forbyr varer fra Xinjiang men mindre importøren kan dokumentere at produktene ikke er laget med bruk av tvangsarbeid,¹⁶⁶ og har hatt restriksjoner rettet mot kinesiske solcelleselskap.¹⁶⁷ EU ser ut til å gå lengre og la i 2022 frem et forslag til forbud mot import og eksport av alle produkter laget med bruk av tvangsarbeid.¹⁶⁸ Kinesiske myndigheter har slått tilbake mot slike forbud som de anser som fabrikkert kampanje mot landet¹⁶⁹, og viser til at arbeidere deltar frivillig i arbeidsprogrammer som bidrar til å bekjempe fattigdom.¹⁷⁰

Flere nøkkelråvarer for solceller er knyttet til tvangsarbeid gjennom arbeidsprogrammene, særlig kvarts, glass og aluminium. Ifølge The Business & Human Rights Resource Centre forventes kobber, nikkel og sink å spille en viktig rolle i teknologisektoren fremfor, også for solceller. Det er funnet en rekke mistanker om menneskerettighetsbrudd blant gruveselskapene som utvinner disse råvarene. Verdens største nikkelprodusenter har en rekke anklager rettet mot seg når det gjelder påvirkning på lokalbefolkning og urfolks rettigheter, samt miljø og tilgang på vann.¹⁷¹ Kullkraft er en viktig energikilde i solcelleproduksjon og det er rapportert om tvangsarbeid i kullkraftverk i Xinjiang. Systematisk diskriminering praktiseres i ansettelse ved å sette restriksjoner på hvilke etnisiteter kan ansattes i spesifikke stillinger. Det er også bevis på helse- og sikkerhetsrisiko ved at ansatte ofte mangler tilstrekkelig verneutstyr.¹⁷²

Påvirkning på miljø og lokalsamfunn

Klimagassutslippene fra solcelleproduksjon har mangedoblet siden Kina begynte å utvide sin produksjonskapasitet. Polysilicon er det mest CO₂-intensive delen av solcelleproduksjon. Generelt er polysilikon, ingot og wafere energiintensive fordi produksjonen krever høye temperaturer over lengre perioder.¹⁷³ Utslippene ved produksjon forurenses luft, vann og økosystemer i nærmiljøet, og påvirker lokalsamfunn negativt.¹⁷⁴

Over 60% av elektrisiteten som brukes i solcelleproduksjon kommer nå fra kullkraft. Dette skyldes i stor grad at produksjonen er konsentrert i regionene Xinjiang og Jiangsu i Kina, hvor kull står for over 75% av all energi.¹⁷⁵ Dette har ringvirkninger for lokalsamfunn, vi ser bla. at det er høyere luftforurensing i Xinjiang enn ellers i Kina. Satellittbilder av kullgruver- og kraftverk indikerer store miljødeleggelser og utslipp av farlig avfallsvann i nærrområdene.¹⁷⁶

Det er bekymringer over at solcellepanel produsert i Kina har dobbelt så høyt klimaavtrykk som paneler fra Europa, bla. som følge av bruken av kullkraft.¹⁷⁷ Kina jobber med å kutte utslipp gjennom bla. innovasjon og mer energi-effektiv produksjon, og har lyktes i å halvere utslippene.¹⁷⁸ I tillegg kompenseres solceller for klimautslipp ved å produsere fornybar energi.¹⁷⁹ Med en levetid på ca. 30 år for solcellepanel forventes det en stor mengde avfall fra solcelleindustrien i de kommende tiårene, og dermed også et behov for større fokus på resirkulering av gamle solcellepaneler.¹⁸⁰

Kilder

- ¹ Byggvaruindustrien, Byggvarestatistikk -import/eksport Pr. 1. halvår 2017
- ² SBU, Ansvarsfulla materialval i anläggningsbranschen Analys avseende miljö och sociala risker, 2015-07-15
- ³ Wang, S. and Lloyd, J. (2022). [Sins Of A Solar Empire An Industry Imperative To Address Unethical Solar Photovoltaic Manufacturing In Xinjiang](#), The Breakthrough Institute
- ⁴ Upphandlingsmyndigheten, [Riskanalys för Bygg- och anläggningsmaterial](#), 2021
- ⁵ Amfori, Hentet fra <https://www.amfori.org/>
- ⁶ Sedex, Hentet fra <https://www.sedex.com/>
- ⁷ SAI Social Accountability Standard, About SA8000, Hentet fra <https://sa-intl.org/programs/sa8000/>
- ⁸ Ethical Trading Initiative, Hentet fra <https://www.ethicaltrade.org/>
- ⁹ EITI, Hentet fra <https://eiti.org/>
- ¹⁰ Upphandlingsmyndigheten, Kontorsartiklar, 2021
- ¹¹ Forest Stewardship Council, About us, Hentet fra <https://ic.fsc.org/en/what-is-fsc/what-we-do>
- ¹² PEFC, Hentet fra <https://pefc.no/>
- ¹³ ICMM, Hentet fra <https://www.icmm.com/>
- ¹⁴ Initiative for Responsible Mining Assurance, Hentet fra <https://responsiblemining.net/>
- ¹⁵ Alliance for Responsible Mining, Hentet fra <https://www.responsiblemines.org/en/>
- ¹⁶ Responsible Mining Foundation, Hentet fra <https://www.responsibleminingfoundation.org/foundation/>
- ¹⁷ Fairstone, Hentet fra <https://www.en.fairstone.org/fair-stone/>
- ¹⁸ EPD-Norge, hentet fra https://www.epd-norge.no/?lang=no_NO
- ¹⁹ Svanemerket, Hentet fra <https://svanemerket.no/>
- ²⁰ Vær oppmerksom på at det finnes andre typer stein som defineres som "naturstein". De nevnte typene ble valgt på grunn av at de er i vanlig bruk. Alle data kommer fra Observatory of Economic Complexity, hentet 2020-0811, søkeord "granite" "slate" "Marble, travertine and alabaster", "gravel and crushed stone", "sand".
- ²¹ Norsk bergindustri, Steinhåndboka – [Naturstein utemiljø](#), 2013; Norges geologiske undersøkelse, [Naturstein](#), oppdatert 2015-05-14, hentet 2020-08-11
- ²² Norges geologiske undersøkelse, Sand, grus og pukk som byggråstoff, oppdatert 2020-02-03, hentet 2020-08-11
- ²³ World Natural Stone Association, [Granite](#), [Marble](#), hentet 12.08.2020
- ²⁴ Direktoratet for mineralforvaltning, [Harde fakta om mineralnæringen – mineralstatistikk](#) 2018
- ²⁵ Observatory of Economic Complexity, Exporters of curbstone to Norway 2018, hentet 2020-08-11
- ²⁶ Observatory of Economic Complexity, Exporters of building stones to Norway 2018
- ²⁷ Gökçekli, Z., [Rettferdig naturstein i Norske gater](#), Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, 2022
- ²⁸ India Committee of the Netherlands Landelijke India Werkgroep, et al., [The Dark Sites of Granite: Modern slavery, child labour and unsafe work in Indian granite quarries – What should companies do?](#), 2017
- ²⁹ India Committee of the Netherlands Landelijke India Werkgroep, et al., [The Dark Sites of Granite: Modern slavery, child labour and unsafe work in Indian granite quarries – What should companies do?](#), 2017
- ³⁰ Ethical Trading Initiative, [A guide for the ethical sourcing of natural stone from Rajasthan, India](#), udatert.
- ³¹ India Committee of the Netherlands Landelijke India Werkgroep, et al., [The Dark Sites of Granite: Modern slavery, child labour and unsafe work in Indian granite quarries – What should companies do?](#), 2017
- ³² U.S Department of Labor, [List of Goods Produced by Child Labor or Forced Labor](#), hentet 2020-08-12
- ³³ India Committee of the Netherlands Landelijke India Werkgroep, et al., [The Dark Sites of Granite: Modern slavery, child labour and unsafe work in Indian granite quarries – What should companies do?](#), 2017
- ³⁴ SBU, Ansvarsfulla materialval i anläggningsbranschen Analys avseende miljö och sociala risker, 2015-07-15
- ³⁵ Byggvarubedömningen, [Ansvarsfulla leverantörsled – risker associerade med naturstensprodukter](#), 2019
- ³⁶ International Labour Organisation, [Ratifications of fundamental Conventions by country](#), hentet 2020-08-12; ITUC, [Workers Rights Index](#), 2019
- ³⁷ ITUC, [Workers Rights Index](#), 2019
- ³⁸ SBU, Ansvarsfulla materialval i anläggningsbranschen Analys avseende miljö och sociala risker, 2015-07-15
- ³⁹ SBU, Ansvarsfulla materialval i anläggningsbranschen Analys avseende miljö och sociala risker, 2015-07-15
- ⁴⁰ Thomson Reuters Foundation, Many workers in Indian stone quarries, including children, dying of incurable lung disease to produce garden and kitchen tiles, 2016-05-09
- ⁴¹ The Guardian, [Concrete: the most destructive material on earth](#), 2019-02-25
- ⁴² The Guardian, [Sand mining: the global environmental crisis you've probably never heard of](#), 2017-02-27
- ⁴³ The Guardian, [Concrete: the most destructive material on earth](#), 2019-02-25; Wired, [The deadly global war for sand](#), 2015-03-26

-
- ⁴⁴ Svenskt trä, [Trä i anläggningar, trä- och träbaserade produkter](#), hentet 2020-08-12
- ⁴⁵ Swedwatch, Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter – en rapport av Swedwatch på uppdrag av Oslo kommune, 2017
- ⁴⁶ Swedish University of Agricultural Sciences, et al., Collaboration along the wood value chain, udatert
- ⁴⁷ Swedwatch, Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter – en rapport av Swedwatch på uppdrag av Oslo kommune, 2017
- ⁴⁸ Treindustrin, [Nökkeltall](#), hentet 2020-08-12
- ⁴⁹ Observatory of Economic Complexity, [sawn wood](#), 2018, hentet 2020-08-12
- ⁵⁰ Observatory of Economic Complexity, [non-coniferous lumber](#), 2018, hentet 2020-08-13
- ⁵¹ SCA, [Our forests](#), hentet 2020-08-13
- ⁵² Global Trade, [Global Plywood Market 2019 – The Industry Desperately Needs New Growth Drivers](#), 2019-0909
- ⁵³ Observatory of Economic Complexity, [plywood](#), 2018, hentet 2020-08-12
- ⁵⁴ National Measurement Office, [EUTR: Plywood imported from China](#), 2015
- ⁵⁵ Swedwatch, Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter – en rapport av Swedwatch på uppdrag av Oslo kommune, 2017
- ⁵⁶ Forest Stewardship Council, FSC-NRA-NO V1-0 National Risk Assessment for Norway, 2018
- ⁵⁷ Swedwatch, [Undercutting rights – Human rights and environmental due diligence in the tropical forestry sector. A case study from Cameroon](#), 2018
- ⁵⁸ SBU, Ansvarsfulla materialval i anläggningsbranschen Analys avseende miljö och sociala risker, 2015-07-15
- ⁵⁹ U.S Department of Labor, [List of Goods Produced by Child Labor or Forced Labor](#), hentet 2020-08-12; SBU, Ansvarsfulla materialval i anläggningsbranschen Analys avseende miljö och sociala risker, 2015-07-15
- ⁶⁰ Vertié, [Exploring Intersections of Trafficking in Persons Vulnerability and Environmental Degradation in Forestry and Adjacent Sectors](#), 2020
- ⁶¹ International Labor Organization, [Forestry](#), udatert, hentet 2020-09-07
- ⁶² National Measurement Office, [EUTR: Plywood imported from China](#), 2015
- ⁶³ International Labour Organisation, [Ratifications of fundamental Conventions by country](#), hentet 2020-08-12; International Trade Union Confederation, [Workers Rights Index](#), 2019
- ⁶⁴ NEPCon, [Timber Legality Risk Assessment China](#), 2017
- ⁶⁵ ILO, [Decent work in forestry](#), 2015
- ⁶⁶ China Labour Bulletin, [Work Safety](#), publicert 2020-03-20, hentet 2020-08-14
- ⁶⁷ Statistisk Sentralbyrå, Arbeidsulykker 2018, hentet 2020-08-13
- ⁶⁸ Eurostat, [Accidents at work statistics](#), oppdatert i november 2019, hentet 2020-08-13
- ⁶⁹ International Labour Organisation, [Promoting decent work and safety and health in forestry](#), 2019
- ⁷⁰ WWF, [Illegal logging](#), udatert, hentet 2020-09-07
- ⁷¹ Fern, Forests in Danger, 2019 og The Guardian, Poland violated EU laws by logging in Białowieża forest, court rules, 2018-04-17
- ⁷² Regnskogfondet, Unngå tropisk tømmer, hentet 2020-08-13
- ⁷³ E-post fra Solveig Firing Lunde, Regnskogfondet, 2020-08-25
- ⁷⁴ [70 företag kräver ett mer hållbart svenskt jordbruk](#), Expressen, 2017-11-30; [Tracking timber: could new technology help clean up the supply chain?](#), The Guardian, 2013-08-14
- ⁷⁵ Global Witness, [A major liability – Illegal logging in Papua New Guinea threatens China’s timber sector and global reputation](#) 2018
- ⁷⁶ Sametinget, Samerna i Sverige, oppdatert 2020-03-18
- ⁷⁷ Svenska samiska riksförbundet, Ett renskötsel Anpassat skogsbruk, 2016 Forest Stewardship Council, Centralized National Risk Assessment for Sweden FSC-CNRA-SE V1-0 EN, 2018 and 2016 Forest Stewardship Council, FSC-NRA-NO V1-0 National Risk Assessment for Norway, 2018
- ⁷⁸ Svenska samiska riksförbundet, Ett renskötsel Anpassat skogsbruk, 2016 Forest Stewardship Council, Centralized National Risk Assessment for Sweden FSC-CNRA-SE V1-0 EN, 2018
- ⁷⁹ Svenska samernas riksförbundet, En främmande trädart förstör renes betesmarker och samernas renskötsel, 2019
- ⁸⁰ Sametinget, [Samerna i Sverige](#), oppdatert 2020-03-18, hentet 2020-08-17
- ⁸¹ Svenska samiska riksförbundet, Ett renskötsel Anpassat skogsbruk, 2016
- ⁸² Global Witness, [Defending tomorrow – The climate crisis and threats against land and environmental defenders](#), 2020
- ⁸³ The BBC, Romania forest murder as battle over logging turns violent, 2019-10-21
- ⁸⁴ WWF, [The GFTN Guide to Legal and Responsible Sourcing](#), udatert, hentet 2020-09-07; Human Rights Watch, [Rainforest Mafias How Violence and Impunity Fuel Deforestation in Brazil’s Amazon](#), 2019-09-17
- ⁸⁵ Mongabay, [The ongoing trade in conflict timber \(kommentar\)](#), 2018-11-06; The World Bank, [FY21 List of Fragile and Conflict-affected Situations](#), hentet 2020-09-07

-
- ⁸⁶ Regjeringen, Norsk næringsvirksomhet – Metallindustrien, 2000, hentet 2020-08-17 og Observatory of Economic Complexity, [Iron and steel, 2018](#), steel bars, [flat rolled stainless steel](#), hentet 17.08.2020
- ⁸⁷ U.S Geological survey, [Bauxite and Alumina](#), 2020
- ⁸⁸ Norsk industri, [Om aluminiumbransjen, udatert](#), hentet 17.08.2020
- ⁸⁹ U.S Geological survey, [Copper](#), 2020
- ⁹⁰ Tabellen viser store og/eller relevante jernmalmprodusenter, men mange flere land produserer jernmalm. U.S Geological survey, [Iron ore](#), 2020
- ⁹¹ U.S Geological survey, [Bauxite and Alumina](#), 2020 Statistisk Sentralbyrå, [SBB Analyse 2019/09: Norske Metaller gjennom 150 år: Metalleksport i tollmurenes tid](#), publisert 2019-03-01, lastet ned 2020-08-17
- ⁹² Continental Steel & Tube Company, [Common Metals in the Construction Industry](#), publisert 2015-03-02, hentet 2020-08-17
- ⁹³ World Steel Association, [Steel in buildings and infrastructure](#), udatert, hentet 2020-08-17
- ⁹⁴ Store Norske leksikon, [Stål](#), oppdatert 2019-04-11, hentet 2020-08-17
- ⁹⁵ Designing Buildings wiki, [Metal in construction](#), oppdatert 2020-07-23; How Stuff Works, [Home-repair Materials Basics](#), udatert, hentet 2020-08-17
- ⁹⁶ Norsk industri, [Om aluminiumbransjen, udatert](#), hentet 17.08.2020
- ⁹⁷ U.S Geological survey, [Bauxite and Alumina](#), 2020
- ⁹⁸ Statistisk Sentralbyrå, [SSB Analyse 2019/09: Norske Metaller gjennom 150 år: Metalleksport i tollmurenes tid](#), publisert 01.03.2019, hentet 17.08.2020
- ⁹⁹ Statistisk Sentralbyrå, [SSB Analyse 2019/09: Norske Metaller gjennom 150 år: Metalleksport i tollmurenes tid](#), publisert 2019-03-01, hentet 17.08.2020
- ¹⁰⁰ Observatory of Economic Complexity, [Iron and steel, 2018](#), steel bars, [flat rolled stainless steel](#), hentet 17.08.2020
- ¹⁰¹ Sveriges Geologiska Undersökningar, [Mineralmarknaden 2018. Tema jern och stål](#), 2018
- ¹⁰² U.S Geological survey, [Copper](#), 2020
- ¹⁰³ Wired, [Step inside Chinas hellish, illicit steel factories](#), 2016
- ¹⁰⁴ Unicef, [Children's rights and the mining sector – Unicef extractive pilot](#), 2015
- ¹⁰⁵ Action Aid, Meet the kids scavenging on rubbish dumps to survive, 2015-01-30
- ¹⁰⁶ BBC News, Brazil dam disaster firms to face criminal charges, 2019-09-20; BBC News, [In pictures: Deadly dam collapse in Brumadinho](#), 2019-01-26
- ¹⁰⁷ US Department of Labor, [Child labor and forced labor report](#), udatert, hentet 2020-09-07; IPS News, [Slavery Modernises, Adapts to Stay Alive in Brazil](#), 2020-03-05
- ¹⁰⁸ Enact Sustainable Strategies, Riskanalys: Instrument, 2017; Kumar, S. Steel Authority of India Ltd (SAIL), Improving safety, health & environment in steel industry, 2018
- ¹⁰⁹ Reuters, [China Hongqiao shuts down aluminium smelting pots for winter](#), 2017-11-15; Metal Miner, [Beijing Proposes Massive Idling of Chinese Smelters to Combat Pollution](#), 2017-02-08; Financial Times, [China's environmental clean-up to have big impact on industry](#), 2017-05-22; Swedwatch, Copper with a cost – human rights and environmental risks mineral supply chains of ICT: a case study from Zambia, 2018
- ¹¹⁰ Pure Earth, Worst Pollutants, [Top 10 worst pollutants, 2008](#) og Swedwatch, [Copper with cost – human rights and environmental risks in the mineral supply chains of ICT: A case study from Zambia](#), 2019
- ¹¹¹ China Labour Bulletin, [Government slams lack of safety training in high-risk industries](#), 2019-11-20
- ¹¹² Enact Sustainable Strategies, Riskanalys: instrument, 2017
- ¹¹³ Amnesty International, Gruvutvinning i Indien – [Delseger! Den indiske regjeringen setter stopp for Vedantas gruvplaner](#) 2015-04-17; OECD, [The Indian Mining Sector – Effects on the environment & FDI Inflows](#)
- ¹¹⁴ Foil Vedanta, [Vedanta's crimes](#), udatert, hentet 2020-09-07
- ¹¹⁵ The Guardian, [Resource extraction responsible for half world's carbon emissions](#), 2019-03-12
- ¹¹⁶ Global Policy, [From the ore to the car – summary](#), Swedwatch, [Copper with a cost: Human rights and environmental risk in ICT mineral supply chains. A case study from Zambia, 2019](#)
- ¹¹⁷ Enact Sustainable Strategies, Riskanalys: Instrument, 2017; Kumar, S. Steel Authority of India Ltd (SAIL), Improving safety, health & environment in steel industry, 2018
- ¹¹⁸ Swedwatch, [Copper with cost – human rights and environmental risks in the mineral supply chains of ICT: A case study from Zambia](#), 2019
- ¹¹⁹ The Wilderness Society, [Bauxite mining threatens Wild Rivers](#) 2015-07-31; Naturskyddsforeningen, [Bra Miljöval – Kriterier 2013:4](#)
- ¹²⁰ Global Witness, [Defending tomorrow](#), juli 2020
- ¹²¹ Front Line Defenders, [Global Analysis 2018](#), januar 2019
- ¹²² Forum Civ, [Ta inga risker! Utbildningsmaterial om företags ansvar och utvinning av naturresurser – Sociala risker](#), hentet 2020-08-23

-
- ¹²³ BBC News, [Raped for speaking out against rape](#), 2016-08-16; United Nations United Nations Office of the Special Representative of the Secretary-General on Sexual Violence in Conflict, [Democratic Republic of the Congo](#), 2020-06-03
- ¹²⁴ Children Change Columbia, [Sexual and gender-based violence, including conflict-related sexual violence](#), udatert, hentet 2020-09-07
- ¹²⁵ Vittor, L., Indigenous People and Resistance to Mining Projects, Harvard review of Latin America, 2014
- ¹²⁶ BBC News, Brazil dam disaster firms to face criminal charges, 2019-09-20; BBC News, [In pictures: Deadly dam collapse in Brumadinho](#), 2019-01-26
- ¹²⁷ Mongabay, [MRN bauxite mine leaves legacy of pollution, poverty in Brazilian Amazon](#), 2020-06-04
- ¹²⁸ Deutsche Welle, [Indigenous communities in Brazil protest threats to land and services](#), 2019-04-26
Dom Phillips, [Samarco dam collapse: one year on from Brazil's worst environmental disaster](#), The Guardian,
- ¹²⁹ Human Rights Watch, [Complaint Filed Against Bauxite Mining Company in Guinea](#), 2019-03-11
- ¹³⁰ BBC News, [Mining firm Rio Tinto sorry for destroying Aboriginal caves](#), 2020-05-31
- ¹³¹ Upphandlingsmyndigheten, [Riskanalys för Bygg- och anläggningsmaterial](#), 2021
- ¹³² Swedwatch, [Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter, riskanalyser pa byggmaterial och produkter for oslo kommune 2017 003.pdf \(anskaffelser.no\)](#), 2017
- ¹³³ Upphandlingsmyndigheten, [Riskanalys för Bygg- och anläggningsmaterial](#), 2021
- ¹³⁴ Swedwatch, [Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter, riskanalyser pa byggmaterial och produkter for oslo kommune 2017 003.pdf \(anskaffelser.no\)](#), 2017
- ¹³⁵ Upphandlingsmyndigheten, [Riskanalys för Bygg- och anläggningsmaterial](#), 2021
- ¹³⁶ Swedwatch, [Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter, riskanalyser pa byggmaterial och produkter for oslo kommune 2017 003.pdf \(anskaffelser.no\)](#), 2017
- ¹³⁷ Upphandlingsmyndigheten, [Riskanalys för Bygg- och anläggningsmaterial](#), 2021
- ¹³⁸ China Labour Watch, The dark side of the Toy World, <http://www.chinalaborwatch.org/report/125>., <https://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-plastic-pollution.php>, 2017.
- ¹³⁹ Conserve Energy Future, What is Plastic Pollution?, <https://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-plastic-pollution.php>, 2020-12-09
- ¹⁴⁰ WTE, Plastic Item exports country, <http://www.worldstopexports.com/plastic-item-exports-country/>, 2018.
- ¹⁴¹ IHRB, Human rights and the Gas and Oil sector, https://www.ihrb.org/uploads/reports/EC-Guide_OG-04_Part-2.pdf
- ¹⁴² ILO, Working conditions of contract workers in the oil and gas industries, https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_161194/lang--en/index.htm, publicert 2010.
- ¹⁴³ Swedwatch, [Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter, riskanalyser pa byggmaterial och produkter for oslo kommune 2017 003.pdf \(anskaffelser.no\)](#), 2017
- ¹⁴⁴ Rainforest Alliance, Species Profile – Rubber tree, <https://www.rainforest-alliance.org/species/rubber-tree>
- ¹⁴⁵ Swedwatch, [Riskanalys av byggmaterial och byggprodukter, riskanalyser pa byggmaterial och produkter for oslo kommune 2017 003.pdf \(anskaffelser.no\)](#), 2017
- ¹⁴⁶ US Department of Labor, Child labor and forced labor reports, Bangladesh och Indonesia, 2017
- ¹⁴⁷ Upphandlingsmyndigheten, [Riskanalys för Bygg- och anläggningsmaterial](#), 2021
- ¹⁴⁸ MVO Netherland, Risk Check, Tile/Ceramics, <https://www.mvorisicochecker.nl/en/start-check>, hentet 2020-12-01
- ¹⁴⁹ Gjelder alle komponenter: U.S. Department of Energy, [Solar Photovoltaics - Supply Chain Deep Dive Assessment](#), 2022
- ¹⁵⁰ International Energy Agency (IEA), [Special Report on Solar PV Global Supply Chains](#), 2022
- ¹⁵¹ Mæhlum, Lars; Rosvold, Knut A.: solceller i Store norske leksikon på snl.no. Hentet 01.03.2023 fra <https://snl.no/solceller>
- ¹⁵² U.S. Department of Energy, [Solar Photovoltaics - Supply Chain Deep Dive Assessment](#), 2022
- ¹⁵³ U.S. Department of Energy, [Solar Photovoltaics - Supply Chain Deep Dive Assessment](#), 2022
- ¹⁵⁴ Wang, S. and Lloyd, J. (2022). [Sins Of A Solar Empire An Industry Imperative To Address Unethical Solar Photovoltaic Manufacturing In Xinjiang](#), The Breakthrough Institute
- ¹⁵⁵ U.S. Department of Energy, [Solar Photovoltaics - Supply Chain Deep Dive Assessment](#), 2022
- ¹⁵⁶ Murphy, L. and Elimä, N. (2021). “[In Broad Daylight: Uyghur Forced Labour and Global Solar Supply Chains](#).” Sheffield, UK: Sheffield Hallam University Helena Kennedy Centre for International Justice.
- ¹⁵⁷ International Energy Agency (IEA), [Special Report on Solar PV Global Supply Chains](#), 2022
- ¹⁵⁸ International Energy Agency (IEA), [Special Report on Solar PV Global Supply Chains](#), 2022
- ¹⁵⁹ Wang, S. and Lloyd, J. (2022). [Sins Of A Solar Empire An Industry Imperative To Address Unethical Solar Photovoltaic Manufacturing In Xinjiang](#), The Breakthrough Institute
- ¹⁶⁰ Wang, S. and Lloyd, J. (2022). [Sins Of A Solar Empire An Industry Imperative To Address Unethical Solar Photovoltaic Manufacturing In Xinjiang](#), The Breakthrough Institute
- ¹⁶¹ Murphy, L. and Elimä, N. (2021). “[In Broad Daylight: Uyghur Forced Labour and Global Solar Supply Chains](#).” Sheffield, UK: Sheffield Hallam University Helena Kennedy Centre for International Justice.
- ¹⁶² Foreign Policy, [The United States Can't Afford the Brutal Price of Chinese Solar Panels](#), 14.07.2021

-
- ¹⁶³ Murphy, L. and Elimä, N. (2021). “[In Broad Daylight: Uyghur Forced Labour and Global Solar Supply Chains](#).” Sheffield, UK: Sheffield Hallam University Helena Kennedy Centre for International Justice.
- ¹⁶⁴ The Guardian, [Revealed: UK solar projects using panels from firms linked to Xinjiang forced labour](#), 25.04.2021
- ¹⁶⁵ Steptoe International Compliance Blog, [EU, UK, US and Canada Announce Coordinated Xinjiang Sanctions](#), 25.03.2021
- ¹⁶⁶ U.S. Customs and Border Protection, [Uyghur Forced Labor Prevention Act](#), 14.03.2023
- ¹⁶⁷ Aljazeera, [US sanctions Chinese solar firms for Uighur human rights abuses](#), 23.06.2021
- ¹⁶⁸ European Commission, [COM\(2022\) 453 - Proposal for a regulation on prohibiting products made with forced labour on the Union market](#), 14.09.2022
- ¹⁶⁹ Business & Human Rights Resource Centre, [China denounces Uyghur Forced Labor Prevention Act as destabilising supply chains and creating unemployment](#), 21.06.2022
- ¹⁷⁰ BBC, [China uses Uyghur forced labour to make solar panels, says report](#), 14.05.2021
- ¹⁷¹ Business & Human Rights Resource Centre, [Human Rights in the Mineral Supply Chains of Solar Panels](#), Hentet 14.03.2023
- ¹⁷² Wang, S. and Lloyd, J. (2022). [Sins Of A Solar Empire An Industry Imperative To Address Unethical Solar Photovoltaic Manufacturing In Xinjiang](#), The Breakthrough Institute
- ¹⁷³ International Energy Agency (IEA), [Special Report on Solar PV Global Supply Chains](#), 2022
- ¹⁷⁴ Wang, S. and Lloyd, J. (2022). [Sins Of A Solar Empire An Industry Imperative To Address Unethical Solar Photovoltaic Manufacturing In Xinjiang](#), The Breakthrough Institute
- ¹⁷⁵ International Energy Agency (IEA), [Special Report on Solar PV Global Supply Chains](#), 2022
- ¹⁷⁶ Wang, S. and Lloyd, J. (2022). [Sins Of A Solar Empire An Industry Imperative To Address Unethical Solar Photovoltaic Manufacturing In Xinjiang](#), The Breakthrough Institute
- ¹⁷⁷ Foreign Policy, [The United States Can't Afford the Brutal Price of Chinese Solar Panels](#), 14.07.2021
- ¹⁷⁸ International Energy Agency (IEA), [Special Report on Solar PV Global Supply Chains](#), 2022
- ¹⁷⁹ International Energy Agency (IEA), [Special Report on Solar PV Global Supply Chains](#), 2022
- ¹⁸⁰ Harvard Business Review, [The Dark Side of Solar Power](#), 18.06.2021