IJSLANDER

Waardeketenanalyse

Colofon

Status	Definitief
Versie	1.0
Datum	22-07-2025
Auteur	Martin Vos

IJSLANDER

1 Management Samenvatting

IJslander is producent van duurzame speel- en sporttoestellen en heeft haar CO_2-footprint in kaart gebracht om gerichte klimaatactie te ondernemen. Deze waardeketenanalyse beslaat de volledige levenscyclus van een speeltoestel, van grondstoffenwinning tot en met einde levensduur, conform de eisen van CO_2-Prestatieladder versie 4.0, Trede 3. Uit de analyse blijkt dat de indirecte (scope 3) emissies veruit het grootste aandeel vormen in de keten. Met name de productie van staal (roestvast staal) voor de toestellen is de dominante hotspot met ca. 4.948 ton CO_2 uitstoot per jaar, goed voor ongeveer 81% van de totale ketenemissies. Ter vergelijking: de directe emissies van IJslander zelf (scope 1, voornamelijk brandstof en gas) en de indirecte emissies uit ingekochte energie (scope 2) zijn samen rond de 85 ton CO_2 per jaar, minder dan 10% van het totaal. In totaal is ruim 99% van de totale CO_2-voetafdruk van IJslander verbonden aan de waardeketen buiten de eigen poort. Dit onderstreept het belang van ketensamenwerking: de grootste reductiekansen liggen bij grondstofproducenten, toeleveranciers en andere ketenpartners.

Om de CO_2-hotspots aan te pakken richt IJslander zich op concrete reductiemaatregelen in samenwerking met ketenpartners. Voor staal wordt ingezet op efficiënter ontwerpen (minder materiaalgebruik) en groenere inkoop (hogere recyclage en leveranciers met lagere CO_2-intensiteit). Voor beton wordt gekeken naar *duurzaam beton* met minder cement. Transportemissies worden verlaagd door overschakeling op elektrische voertuigen en efficiëntere logistiek. Daarnaast bevordert IJslander hergebruik en recycling: dankzij het modulaire en hoogwaardige ontwerp kunnen afgedankte toestellen of onderdelen worden hergebruikt, en materiaal dat vrijkomt wordt vrijwel volledig gerecycled. IJslander heeft bijvoorbeeld een terugname-/hergebruikprogramma voor RVS speeltoestellen, waardoor na de gebruiksperiode materialen weer als grondstof dienen. Deze keteninitiatieven illustreren IJslanders leidende rol binnen de sector om gezamenlijk met leveranciers, klanten en andere partners de ketenemissies terug te dringen. Hiermee voldoet IJslander aan de prestatieladder-eisen voor waardeketeninzicht en ketensamenwerking, en zet het bedrijf een stap richting de doelstelling van netto-nul CO_2-uitstoot in 2050 voor haar volledige waardeketen.

2 Inhoudsopgave

1 Management Samenvatting 2

3 Inleiding 4

4 Overzicht van de Waardeketen 5

5 CO_2-Footprint en Hotspots in de Keten 7

6 Analyse per Schakel van de Waardeketen 9

6.1 Grondstoffenwinning & Materialenproductie (Upstream scope 3) 9

6.2 Productie van componenten & Assemblage (Eigen bedrijfsvoering) 11

6.3 Distributie & Transport (Logistiek naar klant) 12

6.4 Installatie op locatie 12

6.5 Gebruiksfase 14

6.6 Onderhoud & Vervanging van onderdelen 15

6.7 Einde levensduur & Recycling 16

7 Samenwerking met ketenpartners 17

8 Conclusies en Aanbevelingen 19

8.1 Korte termijn 19

8.2 Middellange termijn 21

8.3 Lange termijn 24

9 Bronnen 28

3 Inleiding

IJslander produceert robuuste speeltoestellen en sportoplossingen, zoals speeltoestellen voor openbare ruimten, sportkooien en skatetoestellen, en staat bekend om het gebruik van duurzame materialen (zoals RVS staal en gerecyclede kunststof) en een lange levensduur van haar producten. Duurzaam ondernemen is een kernwaarde: het bedrijf is gecertificeerd op CO_2-Prestatieladder niveau 5 en ISO 14001, en werkt met duurzaam hout (FSC/PEFC). Om haar klimaatimpact verder te verlagen en te voldoen aan de eisen van de CO_2-Prestatieladder, voert IJslander deze waardeketenanalyse uit van haar CO_2-emissies.

Doel van de analyse is om inzicht te krijgen in de volledige productieketen van de speeltoestellen, van grondstof tot eindgebruik, en de belangrijkste emissiebronnen (hotspots) en reductiekansen in kaart te brengen. Dit inzicht is vereist voor Trede 3 van de Prestatieladder (eis 3.A.5), waarbij ook mogelijke strategieën naar een CO_2-neutrale keten in 2050 moeten worden geïnventariseerd. Verder adresseert de analyse de eisen 3.D.3 en 3.D.4 die vragen om actieve samenwerking met ketenpartners bij CO_2-reductie.

Aanpak: We baseren ons op IJslanders CO_2-footprint (scope 1,2 & 3) van het meest recente jaar voor kwantitatieve gegevens, aangevuld met interne plannen (het CO_2-managementplan en klimaattransitieplan) en externe bronnen (Prestatieladder-handboek en publieke info van IJslander). Alle relevante schakels in de waardeketen worden besproken: *grondstoffenwinning*, *productie van componenten*, *assemblage*, *distributie*, *installatie*, *gebruiksfase*, *onderhoud* en *einde levensduur*. Per schakel benoemen we de specifieke CO_2-emissies (onderverdeeld in scope 1, 2 of 3), de betrokken ketenpartners (leveranciers, logistieke dienstverleners, klanten, recyclers), en de bijdrage van die schakel aan de totale uitstoot. Ook worden per schakel concrete reductiemaatregelen en samenwerkingsinitiatieven beschreven om de uitstoot te verminderen.

IJslander heeft in het verleden al twee ketenanalyses uitgevoerd op specifieke onderwerpen: één voor de RVS-onderdelen van de toestellen en recent één voor het gebruik van betonpoeren bij de installatie. De inzichten daaruit zijn meegenomen in deze volledige ketenanalyse. In het vervolg van dit rapport presenteren we eerst een overzicht van de waardeketen en de CO_2-footprint, gevolgd door een gedetailleerde analyse per schakel en tot slot de belangrijkste conclusies, hotspots en aanbevelingen voor reductie en ketensamenwerking.

4 Overzicht van de Waardeketen

De waardeketen van een speeltoestel omvat alle stappen van het ontwerp tot het hergebruik of recycling aan het einde van de levensduur. Hieronder beschrijven we globaal de ketenfasen, om daarna per fase de emissies en aandachtspunten uit te lichten:

- **Grondstoffenwinning en -productie:** De keten start bij de winning van grondstoffen (bijv. ijzererts, ruwe olie voor kunststof, hout) en de productie van materialen. Voor IJslander is met name de productie van *roestvast staal (RVS)*van belang: RVS bestaat uit ijzer, chroom, nikkel en andere legeringselementen die onder hoge temperatuur worden verwerkt tot stalen platen, buizen en profielen. Daarnaast omvat deze fase de productie van andere materialen zoals kunststof (HDPE platen, polyethyleen), rubber, verf/poedercoating, hout (bij sommige toestellen, bv. robinia) en beton (voor fundaties). Deze materialen worden door toeleveranciers geleverd als halffabricaten of basisgrondstoffen.
- **Productie van componenten:** Veel onderdelen van een speeltoestel worden vervaardigd uit de bovengenoemde materialen. Dit gebeurt deels extern bij toeleveranciers en deels in-house. Zo worden RVS buizen en platen op maat gesneden, gebogen en eventueel gelast tot componenten. Kunststof panelen, touwen, schommeldelen, bevestigingsmaterialen, etc. kunnen door gespecialiseerde leveranciers worden geproduceerd. Voorbeelden: klimnetten en kabels, kunststof glijbanen, bevestigingshaken, lagers en scharnieren. Sommige leveranciers leveren complete modules (bv. een klimnet of fitnessapparaat-onderdeel) aan IJslander.
- **Assemblage (Montage) bij IJslander:** In de fabriek van IJslander (in Nederland) worden de verschillende componenten geassembleerd tot het eindproduct (speeltoestel). Dit omvat RVS constructiedelen lassen, slijpen en monteren, het aanbrengen van coating of oppervlaktebehandeling indien nodig, en het monteren van accessoires (kunststof panelen, schommels, glijbanen, etc.). IJslander voert strenge kwaliteitscontroles uit. De assemblage vergt energie (elektriciteit voor machines, lasapparatuur, perslucht, etc.) en eventueel verbruik van gas (verwarming van de werkplaats) en brandstoffen (interne transportmiddelen). Hierbij ontstaat ook een geringe hoeveelheid restafval (metaalschroot, verpakkingsmateriaal), dat zoveel mogelijk gerecycled wordt.
- **Distributie en logistiek:** De afgewerkte toestellen (of modulaire onderdelen) worden vanuit de fabriek gedistribueerd naar de klanten. Klanten zijn voornamelijk gemeenten (voor openbare speelplaatsen) en aannemers of hoveniers die in opdracht van gemeenten speelterreinen inrichten. IJslander levert door heel Nederland en ook daarbuiten. Het transport gebeurt per vrachtauto – soms met eigen transportmiddelen van IJslander, vaak via logistieke partners. De toestellen (veelal grote RVS constructies) worden efficiënt geladen, vaak gebundeld per project, om transportbewegingen te minimaliseren.
- **Installatie op locatie:** Op de projectlocatie (bijvoorbeeld een speeltuin in een park of een schoolplein) worden de toestellen geïnstalleerd. Dit omvat grondwerk (uitgraven van gaten), het plaatsen van fundaties (meestal betonnen poeren of gestorte betonvoet), verankeren van het toestel en afwerking van de ondergrond (bijv. valdempende ondergrond, gras of kunstgras). Installatie gebeurt in sommige gevallen door een team van IJslander zelf, maar vaak door onderaannemers (lokale aannemers, hoveniers of gespecialiseerde installateurs) in samenwerking met IJslander. Er worden machines ingezet (minigraafmachine, mixer voor beton, hijsmateriaal) en doorgaans een bus of vrachtwagen voor transport van personeel en materieel naar de site. Ook worden materialen verbruikt zoals beton, bevestigingsmiddelen en eventueel extra grond/zand.
- **Gebruiksfase:** Na installatie volgt een lange gebruiksfase waarin het speeltoestel door het publiek wordt gebruikt. Gedurende deze fase (vaak 15–20 jaar of langer) vervult het toestel zijn functie zonder noemenswaardige energieverbruik – een schommel of glijbaan stoot uiteraard zelf geen CO_2 uit tijdens gebruik. Wel kan er indirect iets van emissies plaatsvinden door onderhoudsbeurten (monteurs die erheen rijden) of schoonmaak, maar dit is minimaal. De keuze voor RVS en hoogwaardige materialen betekent dat IJslander toestellen zeer weinig onderhoud vergen in de gebruiksfase en een lange levensduur hebben.
- **Onderhoud en vervangingen:** Om de veiligheid en kwaliteit te waarborgen worden speeltoestellen periodiek geïnspecteerd (vaak door de gemeentelijke dienst of een onderhoudsaannemer). Klein onderhoud zoals het aandraaien van bouten, vervangen van versleten onderdelen (bv. een

schommelzitje, touw, lager) kan nodig zijn. Dergelijke onderhoudswerkzaamheden brengen lichte CO_2-emissies met zich mee (transport van de monteur, productie van vervangingsonderdelen), maar deze zijn verwaarloosbaar vergeleken met de productie-emissies. IJslander's focus op degelijke materialen zorgt ervoor dat corrosie, breuk of slijtage minimaal zijn, waardoor het aantal vervangingsonderdelen laag blijft. Soms biedt IJslander zelf onderhoudscontracten aan of voorziet de klant van handleidingen voor onderhoud.

- **Einde levensduur:** Wanneer een toestel na vele jaren wordt afgedankt (bijvoorbeeld door einde contract, redesign van de speelplek of slijtage), wordt het gedemonteerd en verwijderd. Op dit punt is afvalverwerking en recycling cruciaal. IJslander toestellen zijn ontworpen voor circulariteit: het merendeel van het materiaal kan teruggewonnen worden. Het RVS-staal wordt als waardevolle schroot ingezameld en gaat naar metaalrecyclers; RVS is 100% recyclebaar zonder kwaliteitsverlies. Kunststof onderdelen (zoals HDPE panelen) zijn vaak eveneens recyclebaar, zeker als het om monomateriaal gaat (IJslander gebruikt tot 95% gerecycled kunststof in haar toestellen en kiest materialen die opnieuw verwerkt kunnen worden). Houten elementen (bv. robinia) kunnen eventueel hergebruikt of gecomposteerd worden. Betonfundaties zijn lastiger te hergebruiken, maar worden soms ter plekke gebroken en als granulaat gebruikt. IJslander stimuleert klanten om oude toestellen retour te geven of duurzaam af te voeren – het bedrijf heeft ervaring met het refurbishen van gebruikte toestellen en het hergebruiken van onderdelen, zodat een toestel een tweede leven kan krijgen. Dit sluit aan bij de circulaire economie en reduceert de behoefte aan nieuwe grondstoffen.

Bovenstaande ketenstappen vormen samen de levenscyclus van IJslanders producten. In de volgende sectie zoomen we in op de CO_2-footprint per fase en identificeren we de grootste uitstootbronnen in deze keten.

5 CO_2-Footprint en Hotspots in de Keten

Uit de CO_2-footprintanalyse van IJslander (2024) blijkt dat de totale jaarlijkse emissie-inventaris is opgebouwd uit een relatief klein deel scope 1 & 2 (directe emissies van IJslander zelf en ingekochte energie) en een zeer groot deel scope 3 (indirecte emissies in de keten). Concreet bedroegen in 2022 de scope 1+2 emissies ongeveer 85 ton CO_2 (absoluut), terwijl de scope 3 emissies werden berekend op 6.084 ton CO_2. Anders gezegd: ruim 98% van de totale CO_2-uitstoot vindt plaats in de waardeketen buiten het bedrijf.

Tabel 1: Bijdrage van ketenfasen aan de CO_2-uitstoot

Ketenfase	Belangrijkste emissiebronnen	CO_2 (ton) en % totaal
Grondstoffen & toelevering	Productie van RVS staal, kunststof, coating, hout, enz. (upstream scope 3)	5.988 ton (97%)
Eigen productie & assemblage	Energieverbruik (elektra, gas) en intern transport bij IJslander (scope 1+2)	85 ton (1,4%)
Distributie naar klant	Transport van fabriek naar klant (vrachtwagens) (scope 3)	17 ton (<0,5%)
Installatie op locatie	Betonfundaties, inzet machines/voertuigen, onderaannemers (scope 3)	44 ton (2%)
Gebruiksfase & onderhoud	Inspectieritten, vervanging kleine onderdelen (scope 3)	<1% (zeer gering)
Einde levensduur	Demontage en afvalverwerking (scrap recycling) (scope 3)	<1% (potentieel negatief door recycling)

Uit Tabel 1 blijkt dat de productie van grondstoffen (upstream) verreweg de grootste bijdrage levert aan de CO_2-uitstoot van de keten (circa 97%). Binnen deze categorie is vooral de *staalproductie* dominant, met 4.948 ton CO_2 per jaar, wat overeenkomt met ongeveer 80% van alle scope 3 emissies van IJslander. Dit is een directe gevolg van het materiaalgebruik: IJslander's toestellen bestaan voor een groot deel uit roestvast staal (RVS), waarvan de productie energie-intensief is. Daarnaast dragen ook andere materialen bescheiden bij: alle overige grondstoffen samen (zoals kunststoffen, coatings/verf, hout en kleinere metalen componenten) zijn verantwoordelijk voor circa 12% van de ketenemissies. Eén specifieke grondstofcategorie valt daarbij op: het gebruik van beton voor de fundering van toestellen veroorzaakt 329 ton CO_2 (circa 5%). Beton valt formeel ook onder "overige grondstoffen", maar we benoemen het apart vanwege de installatiefase.

De eigen productie en assemblage bij IJslander (inclusief het energieverbruik van machines, verwarming en intern transport) is goed voor ongeveer 1,4% van de totale uitstoot. Dit aandeel is relatief klein, mede doordat IJslander al deels op groene stroom is overgestapt en efficiënter omgaat met energie. Ook heeft het wagenpark van IJslander (bedrijfsbusjes, montagewagens) een beperkte maar meetbare bijdrage binnen scope 1; hier wordt gestuurd op elektrisch vervoer en "Het Nieuwe Rijden" om brandstof te besparen.

De **transportfase** (distributie) en de **installatiefase** tezamen dragen slechts enkele procenten bij. Transport van toestellen naar de klant veroorzaakt minder dan 0,5% (rond 17 ton CO_2), een beperkt aandeel dankzij efficiënte logistiek en relatief korte afstanden binnen Nederland. De installatiefase op locatie brengt met name emissies door beton en inzet van onderaannemers (~2%) met zich mee. Onder *onderaanneming* vallen bijvoorbeeld ingehuurde partijen voor grondwerk of speciale installaties.

De gebruiksfase van de toestellen is nagenoeg emissievrij. Dit type product verbruikt geen energie tijdens gebruik, waardoor er geen scope 3 emissies in categorie "gebruik van verkochte producten" zijn. Alleen indirect zijn er zeer kleine emissies, bijvoorbeeld van gemeentelijke dienstwagens voor inspectie of incidenteel vervangen van onderdelen. Deze zijn naar schatting minder dan 1% en komen in de footprint tot uiting als onderdeel van categorieën woon-werk (als gemeentepersoneel inzet) of overige diensten. Ter illustratie: *woon-werkverkeer van IJslander personeel* zelf (met eigen auto naar het werk rijden) stond voor 47 ton CO_2 (<1% van scope 3), maar dit betreft IJslanders eigen medewerkers, niet klanten. Emissies bij klanten tijdens gebruik (bijv.

als een gemeente periodiek onderhoud uitvoert) zijn niet expliciet in de footprint opgenomen, maar zouden ook gering zijn.

Aan het einde van de levensduur komen de emissies neer op afvalverwerking van materialen. IJslander's eigen bedrijfsafval (waaronder productieresten) veroorzaakt 35 ton CO_2 (<0,5%). De verwerking van afgedankte toestellen bij klanten is lastig te kwantificeren in scope 3; vaak worden oude toestellen gesloopt en materialen gerecycled, wat in potentie zelfs emissiewinst oplevert. Zo voorkomt recycling van staal de noodzaak om nieuw staal uit ijzererts te produceren – elke ton gerecycled staal bespaart ongeveer 1,5 ton CO_2 uitstoot ten opzichte van primaire productie. In de context van IJslander betekent dit dat aan het einde van de levensduur een groot deel van de eerder uitgestoten CO_2 kan worden "terugverdiend" door recycling. Dit aspect wordt in het Klimaattransitieplan meegewogen als *vermeden emissie* (OBE: Overige Beinvloedbare Emissies), alhoewel het buiten de directe footprint valt.

Kortom, de hotspots in de keten zijn duidelijk: materiaalproductie (vooral staal) is de nummer 1 uitstootpost, met op afstand gevolgd door de overige materialen en deels de installatie (beton). Interne operaties en logistiek zijn relatief klein, maar liggen binnen IJslanders directe invloed. In de volgende sectie gaan we per schakel dieper in op deze resultaten: we benoemen de belangrijkste partners in die schakel, de precieze emissiebronnen, en de maatregelen die (kunnen) worden genomen om CO_2 te reduceren.

6 Analyse per Schakel van de Waardeketen

6.1 Grondstoffenwinning & Materialenproductie (Upstream scope 3)

Deze fase omvat de winning van grondstoffen en de productie van materialen die IJslander inkoopt. Uit de data blijkt dit veruit de grootste bron van CO_2-uitstoot te zijn (zie hierboven 97%). In het bijzonder is de staalketen het zwaartepunt. IJslander maakt gebruik van hoogwaardig RVS-staal voor haar toestellen. Dit staal wordt door leveranciers betrokken bij staalproducenten en staalhandels. Bekende leveranciers van IJslander voor RVS zijn onder andere Dacapo Stainless en Damstahl BV, dit zijn groothandels in roestvast staal die het materiaal (plaat, buis, kokerprofiel) leveren. Daarnaast worden RVS-materialen betrokken via Heurkens & Van Veluw en Kuyer Metaal B.V., welke mogelijk specifieke bewerkingen uitvoeren (bv. lasersnijden of specials leveren). De CO_2-emissies in deze schakel komen primair voort uit het energiegebruik bij de staalproductie (smelten van schroot/erts, hoge temperatuur ovens) en chemische processen in hoogovens. Per ton RVS is de CO_2-uitstoot aanzienlijk, vandaar dat de 4.948 ton CO_2 gerelateerd aan staalinkoop overeenkomt met IJslanders totale staalbehoefte. Dit is de grootste enkele post in de footprint.

Naast staal gebruikt IJslander diverse andere materialen die in deze fase emissies veroorzaken:

- **Kunststoffen:** Zoals HDPE (High-Density Polyethylene) voor panelen en glijvlakken, PA/PP touwvezels voor klimnetten, PU-rubber voor bepaalde demping of randen. Leveranciers hiervoor zijn bijvoorbeeld Duropanel BV (panelen) en touwleveranciers zoals Randers ReB (klimtouwen). De productie van kunststoffen is op olie/gebaseerd en energie-intensief, maar de volumes zijn klein vergeleken met staal. In 2024 was de CO_2-uitstoot voor “inkoop van kunststof” 36,4 ton (ca. 0,5%).
- **Verf en coating:** Hoewel veel IJslander-toestellen blank RVS zijn (onderhoudsvrij), worden sommige onderdelen gepoedercoat of geverfd (bv. gekleurde accenten, stalen fundatieframes). Spuiterij B. de Wilde is een partner die coatingdiensten levert. De uitstoot komt hier van het productieproces van poeder/verf en het energiegebruik in de oven. Dit valt onder “overige grondstoffen” in de footprint.
- **Hout:** IJslander gebruikt gecertificeerd hout (FSC, PEFC) voor bepaalde lijnen (bijv. natuurlijke speeltoestellen van robinia-hout). Hout heeft doorgaans een lage CO_2-footprint (het is biogeen materiaal dat CO_2 heeft opgenomen tijdens groei). Emissies ontstaan vooral bij transport en eventuele behandeling (verduurzaming). In de footprint is hout niet apart benoemd; het volume is relatief beperkt en valt mogelijk onder “overige grondstoffen”.
- **Overige metalen en componenten:** Denk aan bevestigingsmateriaal (schroeven, bouten van RVS of gegalvaniseerd staal), aluminium elementen, kettingen, schommelhaken, lagers. Leveranciers als Technirub Vizo, Schickendantz Walsbekleding en Angst + Pfister leveren technische onderdelen en rubberen onderdelen. BUS Handelsmaatschappij BV en REW Gereedschappen B.V. leveren onderhoudsonderdelen en gereedschap. De CO_2 van de productie van deze componenten is klein per stuk, maar er zijn er veel. In de footprint zijn deze samengenomen onder categorie “overige grondstoffen”. In 2024 was de CO_2-uitstoot voor “inkoop van overige grondstoffen” 158,1 ton (ca. 2,5%).
- **Beton:** Hoewel beton niet fysiek in het toestel zit, wordt het gebruikt voor de fundatie. Efko Betonindustrie BV, Zeus Beton en *Populär* (betonleveranciers) voorzien prefab betonpoeren of -platen. Beton heeft een significante CO_2-impact door cementproductie. De 329,2 ton CO_2 voor “inkoop van beton” weerspiegelt de ketenemissies van de betonproductie voor funderingen.

Samengevat worden de upstream emissies vooral bepaald door de materiaalproductie bij toeleveranciers. IJslander heeft hierop indirecte invloed via inkoopkeuzes en samenwerking. Enkele belangrijke reductiemogelijkheden en -maatregelen in deze schakel zijn:

- **Efficiënter materiaalgebruik (eco-design):** IJslander ontwerpt haar toestellen zo efficiënt mogelijk, zonder in te boeten op veiligheid. Slim ontwerp kan het staalgewicht per toestel reduceren. Minder staal = minder CO_2. Dit is expliciet genoemd als maatregel. Een voorbeeld is het Click & Play concept, waarbij modulariteit centraal staat – hierdoor kunnen onderdelen worden hergebruikt of aangepast zonder volledig nieuwe toestellen te produceren.

- **Gebruik van gerecycled materiaal:** RVS is doorgaans al voor een groot deel uit schroot vervaardigd (wereldwijd ~50-60%). IJslander stimuleert dit: uit hun duurzaamheidsinformatie blijkt dat hun toestellen “grotendeels gemaakt zijn van gerecycled materiaal”. Zo bestaat het staal dat zij inkopen deels uit gerecycled RVS; in een brochure wordt genoemd ~86% gerecycled metaal in producten. Ook HDPE panelen bevatten gerecyclede kunststof (tot 95% gerecycled kunststof). Door hoge recyclaatpercentages te eisen van leveranciers (bijv. staal met EAF-route en schroot in plaats van hoogovens op ijzererts) daalt de CO_2-footprint aanzienlijk.
- **Duurzamere inkoop & leverancierskeuze:** IJslander selecteert leveranciers met een duurzaamheidsprofiel. Voor staal betekent dit bij voorkeur leveranciers die hun CO_2-uitstoot reduceren of groen staal aanbieden. Hoewel groen (CO_2-arm) staal nog in opkomst is, kan IJslander bijvoorbeeld vragen naar CO_2-arme staalcertificaten of EPD’s van Dacapo/Damstahl. Ook kan transportafstand een rol spelen: lokaal/regionaal geproduceerde materialen hebben minder transportemissies (“inkoop materiaal dichtbij”). IJslander heeft dit als maatregel benoemd. Concreet zou dat kunnen betekenen: staal betrekken van Europese producenten i.p.v. uit Azië, of kiezen voor een leverancier met een opslag dichtbij de fabriek om transport te minimaliseren.
- **Samenwerking met staalproducenten:** Als kleinere afnemer heeft IJslander beperkte directe invloed op grote staalfabrieken, maar via branche-organisaties of keteninitiatieven kan men zich aansluiten bij programma’s voor CO_2-arme staalproductie (bv. inzet van waterstof, elektrisch smelten met groene stroom). Het feit dat IJslander niveau 5 op de ladder heeft, impliceert dat ze dergelijke samenwerkingen zoeken. Ze zouden kunnen participeren in initiatieven als Climate Steel of het delen van best practices via SKAO (Sectorinitiatieven).
- **Duurzame alternatieven voor beton:** Beton is een significante bron van emissie (cementproductie). In de beton-ketenanalyse die IJslander uitvoerde, is gekeken naar “duurzaam beton”. Maatregelen zijn o.a.: gebruik van cementvervangers (bijv. geopolymeer, hoogovenslak), recycle aggregaten, of het toepassen van kleinere funderingen of schroefankers waar mogelijk (om beton te vermijden). IJslander werkt samen met betonleveranciers en opdrachtgevers om dergelijke opties toe te passen. Bijvoorbeeld zou een prefab fundatie van geopolymeerbeton de CO_2-uitstoot sterk kunnen verlagen. Deze inspanning vereist ketensamenwerking (leverancier + gemeente die akkoord gaat met alternatieve fundatie). Uit de communicatie blijkt dat IJslander dit actief oppakt – de betonpoeren-analyse is gedeeld op de SKAO website en komende jaren gaat men aan de slag met de aanbevelingen.
- **Overige grondstoffen:** Voor verf wordt gekeken naar poedercoatings zonder gasoven (uitstootvrij uitharden, nieuwe technieken) of verf met lagere voetafdruk. Kunststofonderdelen kunnen vervangen worden door gerecyclede of biobased kunststoffen indien beschikbaar. Hout is al FSC-gecertificeerd, wat duurzaam bosbeheer garandeert (indirect behoud van CO_2 in bossen). Voor kleine metalen onderdelen (bout/moer) kan men leveranciers selecteren die bijvoorbeeld hun verzinken op groene stroom doen, etc. Dit zijn relatief kleine optimalisaties, maar passen in het beleid van duurzame inkoop.

IJslander werkt samen met haar leveranciers om bovenstaande maatregelen te realiseren. Zo staat in hun CO_2-managementplan dat men “duurzame leveranciers” wil inzetten. Dit houdt in dat bij contractbesprekingen met leveranciers als Dacapo, afspraken worden gemaakt over CO_2-reductie (bijv. logistiek bundelen, leveren van materiaalcertificaten). Ook onderhoudt IJslander contact met innovatieve toeleveranciers – een voorbeeld is KSP Kunstgras (leverancier van kunstgras ondergronden) die als ketenpartner genoemd is; door met hen te werken kan men bijv. gerecycled kunstgraskorrel toepassen onder sportkooien, wat weer een CO_2-besparing geeft.

Kortom, in de grondstoffenfase liggen de grootste hotspots (vooral staal), maar ook de grootste hefboom voor CO_2-reductie. IJslander zet in op keteninitiatieven om deze upstream emissies te verlagen, in lijn met de strategie naar een klimaatneutrale keten.

6.2 Productie van componenten & Assemblage (Eigen bedrijfsvoering)

In deze fase bevinden zich de activiteiten op IJslanders eigen locatie – het verwerken van de ingekochte materialen tot eindproducten. Dit heeft betrekking op scope 1 en 2 emissies, plus eventueel wat scope 3 (bijvoorbeeld afvalverwerking, zakelijke reizen). Volgens de CO2-footprint van 2024 was de gezamenlijke scope 1&2 uitstoot 85 ton CO_2, wat 1,4% is van het totaal. Hoewel dit relatief klein is vergeleken met upstream, is het belangrijk aangezien het direct door IJslander beheerst wordt.

De **scope 1 emissies** van IJslander komen voornamelijk van:

- **Verbranding van aardgas** voor verwarming van de productiehallen en kantoren. In 2024 was dit 24,6 ton CO_2; dit is inmiddels verminderd door isolatie en zuinigere installaties.
- **Brandstofverbruik van voertuigen in bezit van IJslander**, zoals montagebusjes en transportmiddelen. In 2024 verbruikte het wagenpark 68,5 ton CO_2 (diesel). Door vernieuwing van het wagenpark (uitstootarme modellen, binnenkort elektrische voertuigen) wil IJslander dit verlagen. Ook intern transport valt hieronder.
- **Eventuele overige verbrandingsemissies:** bv. propaan voor vorkliften, lasgassen (CO_2 als lasgas is gering, kan verwaarloosd worden), etc.

De **scope 2 emissies** zijn afkomstig van:

- **Elektriciteitsverbruik** van machines, lasapparatuur, ventilatie, verlichting en kantoorapparatuur. In 2024 was dit 0 ton CO_2 (groene stroom). IJslander heeft de ambitie om voleldig elektrisch te gaan werken op basis van groene stroom.
- IJslander heeft geen bekende scope 2 warmte (stadsverwarming e.d.), dus elektriciteit was de hoofdfactor.

Binnen de productiefaciliteit worden verschillende stappen doorlopen die CO_2 vragen: RVS lassen en slijpen kost stroom; spuitcabines voor coating kosten stroom en gas (voor oven); compressors en gereedschap gebruiken stroom. Dankzij investeringen in energie-efficiëntie (zoals het vervangen van oude apparaten en optimaliseren van installaties) is het energieverbruik per geproduceerd toestel gedaald. Daarnaast werkt IJslander aan bewustwording onder personeel (toolbox meetings over zuinig werken, machines uitschakelen, etc.).

Afval en restmaterialen: Tijdens productie ontstaat metaalschroot (RVS reststukjes van platen/buizen). Dit wordt niet gezien als afval maar als waardevolle grondstof: IJslander voert al haar RVS-afval af naar metaalrecyclers. Dit is dubbel duurzaam: het voorkomt afvalemissie en levert schroot dat elders weer staalproductie met minder CO_2 mogelijk maakt. De CO_2-footprint telt alleen een kleine post voor afval (35 ton), waarschijnlijk gerelateerd aan het transport en verwerking van afval (incl. papier/karton, restafval) via afvalverwerkers. IJslander heeft contracten met duurzame afvalverwerkers en stimuleert goed scheiden, zodat recyclebare stromen (metaal, hout, kunststof) ook echt gerecycled worden.

Zakelijke mobiliteit: Onder scope 3 vallen ook zaken als woon-werk (al besproken, 47 ton) en zakelijke reizen. IJslander medewerkers reizen weinig internationaal (incidenteel een vliegtuigtrip binnen Europa was 0,7 ton in 2024, maar Corona en online vergaderen hebben dit gereduceerd). Woon-werk wordt aangepakt via thuiswerkbeleid en lokale werving.

6.3 Distributie & Transport (Logistiek naar klant)

Nadat de producten de fabriek verlaten, moeten ze bij de klant (gemeente of aannemer) komen.
Deze distributiefase is onderdeel van scope 3 (downstream transport). Qua CO_2-impact is dit een kleine post: 17 ton CO_2 in 2024, <0,5% van het totaal. Enkele kenmerken van de transportfase en de manier waarop IJslander deze duurzaam uitvoert:

- IJslander levert voornamelijk binnen Nederland en nabije buurlanden. De afstanden zijn relatief kort. Veel leveringen zijn gebundeld per project of regio, zodat een vrachtwagen meerdere toestellen in één rit aflevert.
- Het transport gebeurt deels met eigen vrachtwagen of aanhanger en deels via logistieke partners. Een genoemde partner is Mainfreight Forwarding Netherlands BV, een logistiek dienstverlener. Zij verzorgen internationaal transport.
- De CO_2-uitstoot van transport komt van het dieselverbruik van de vrachtwagens. Omdat dit bij scope 3 hoort (wanneer een externe transporteur wordt ingehuurd) valt het onder “Categorie 9: transport & distributie” in de footprint. Bij eigen vervoer is het scope 1 zijn en het grootste deel van het transport wordt door IJslander gedaan.
- IJslander heeft als maatregel opgenomen om transport uit te voeren met duurzame voertuigen. Dit kan betekenen dat ze bij transporteurs preferentie geven aan bedrijven die moderne Euro 6 trucks of biobrandstof gebruiken. Op termijn zou dit zelfs inzet van elektrische trucks kunnen inhouden voor leveringen in de buurt.
- Verder wordt gelet op routeplanning: leveringen clusteren om lege kilometers te vermijden. Eventueel kan retourlogistiek worden benut (bijvoorbeeld oude toestellen mee terugnemen voor recycling in de lege wagen).
- Omdat speeltoestellen volumineus kunnen zijn, is efficiënt laden belangrijk om het aantal ritten te minimaliseren. Vaak worden toestellen modulair ontworpen zodat ze op locatie gemonteerd kunnen worden; dit maakt compacter transport mogelijk.

Door al deze aanpak is de transportemissie relatief laag. Toch blijft reductie hier relevant.
Verdere reductiemaatregelen en ideeën in deze schakel:

- Volledig elektrische bezorging: Voor leveringen in de regio kan IJslander een elektrische vrachtwagen of bus inzetten (bijv. de eigen montagebus elektrisch maken).
- Alternatieve brandstoffen: Voor langere afstanden zou gebruik van HVO (duurzame biodiesel) of in de toekomst waterstofvrachtwagens de CO_2-emissies verlagen. Dit vergt afstemming met logistieke partners; Mainfreight.
- Optimale belading en logistiek software: Blijven investeren in goede planningstools zodat trucks altijd vol beladen zijn en de routes kortst mogelijk.
- Ketenafspraak met klanten over leveringen: Bijvoorbeeld levering op minder spoedbasis zodat ritten gecombineerd kunnen worden. Als een gemeente een heel district vernieuwt, alles in één keer leveren in plaats van losse orders, dit vergt coördinatie, maar scheelt ritten.
- Monitoring: IJslander kan van transporteurs emissierapportages vragen (liters en kilometers) om de uitstoot per km te volgen en bij te sturen.

Over het algemeen is IJslander hier afhankelijk van de algemene ontwikkeling van de transportsector (elektrificatie, efficiency). Het volume is niet zo groot, maar IJslander toont wel inzet om ook dit aspect te vergroenen. Dit hoort ook bij ketensamenwerking: door met transportbedrijven en klanten te overleggen hoe logistiek duurzamer kan (bundelen, retouren, enz.), pakt IJslander haar rol in het reduceren van downstream emissies.

6.4 Installatie op locatie

De installatie- en bouwfase op de projectlocatie vormt een relatief kleine maar niet te verwaarlozen bron van ketenemissies. Hierbij gaat het om activiteiten die plaatsvinden nadat het product bij de klant is aangekomen,

maar voordat het in gebruik is: het voorbereidende grondwerk, het plaatsen en verankeren van de toestellen, en de aanleg van de valondergrond of omgeving.

Uit de footprint zijn twee posten direct gerelateerd aan deze fase: inkoop van beton (329,2) ton CO_2) en onderaanneming (134,5 ton CO_2). Gezamenlijk 464 ton, ca. 7,5% van totaal.

De beton-emissie is al besproken onder grondstoffen: dit betreft de productie van betonnen fundatieblokken of het aanmaken van beton voor ter plekke storten. Beton bestaat uit cement, zand, grind en water; vooral de cementproductie veroorzaakt CO_2. Per kuub beton (ongeveer wat nodig is voor enkele fundatieblokken) komt al gauw 100–300 kg CO_2 vrij, afhankelijk van het cementgehalte. IJslander gebruikt vaak standaard fundatiepoeren voor speeltoestellen (prefab blokken), maar in sommige gevallen wordt er ter plaatse gestort. Hoe dan ook, IJslander heeft deze emissiebron erkend en een ketenanalyse uitgevoerd om duurzamere opties te vinden. Concrete actie is om beton met lagere CO_2-footprint toe te passen: bv. prefab fundaties gemaakt met geopolymeer of met 50% vervanging van Portlandklinker door hoogovenslak. Ook kijkt men naar fundatie-alternatieven zoals schroefankers of kleine grondpotsystemen die zonder beton kunnen (indien de bodem en het toesteltype dat toelaten). Dit moet altijd in overleg met de klant/gemeente gebeuren vanwege veiligheidseisen, dus het is een goed voorbeeld van ketensamenwerking (IJslander + betonleverancier + opdrachtgever).

De uitstoot van onderaanneming van 134,5 ton CO_2 omvat emissies van uitbesteed werk. Hierin zitten bijvoorbeeld:

- **Grondwerk en installatie door lokale aannemers:** Vaak schakelt IJslander regionale aannemers in voor graafwerk, het storten van fundaties en plaatsing. Deze aannemers verbruiken diesel in graafmachines en busjes. De CO_2 daarvan valt onder categorie ingekochte diensten. Ketenpartners hier zijn bijvoorbeeld aannemers/hoveniers die speelplekken inrichten.
- **Levering en installatie van valondergronden:** Bij speeltuinen wordt vaak een valdempende laag aangebracht (rubber tegels, kunstgras met schuim, houtsnippers). Als IJslander dat turn-key levert, betrekt ze partijen zoals KSP Kunstgras (voor kunstgrasmatten). De productie van kunstgras en de installatie (lijmen, egaliseren) geeft wat CO_2.
- **Specialistische montage sub-contractors:** Soms huurt IJslander specialisten in, bv. Spiel-Bau GmbH (een Duitse speeltoestellenbouwer) wordt genoemd. Mogelijk leveren zij bepaalde toestellen of ondersteunen bij montage. Hun activiteiten (productie en transport van hun onderdelen) tellen dan ook als scope 3.

Hoewel deze emissiepost klein is, is IJslander ook hier actief. Reductiemaatregelen en acties bij de installatiefase:

- Zoals genoemd **vergroening van beton** – dit is de grootste winstpakker hier.
- **Efficiënte planning van installatiewerk:** Door meerdere toestellen in één werkgang te installeren, beperkt men het aantal keer dat machines hoeven te draaien. Bijvoorbeeld een graafmachine kan in één bezoek alle funderingsgaten graven voor een project in plaats van verspreid. Scheelt brandstof.
- **Keuze van onderaannemers op duurzaamheid:** IJslander kan in de selectie van installatiepartners duurzaamheid meewegen. Bijvoorbeeld een hoveniersbedrijf dat op HVO-brandstof draait of elektrische machines gebruikt, heeft lagere CO_2-uitstoot. IJslander zou dit kunnen stimuleren door in aanbestedingen te vragen naar CO_2-certificering (Prestatieladder) van de onderaannemer.
- **Instructies en samenwerking:** IJslander werkt samen met de aannemers tijdens het project. Door kennis te delen over bijv. nauwkeurig waterpassen (zodat niet onnodig opnieuw gegraven wordt) en zuinig materiaalverbruik, kunnen kleine besparingen ontstaan.
- **Lokale inhuur:** Waar mogelijk kiest IJslander voor installateurs uit de regio van het project. Dit beperkt de afstand die materieel moet afleggen (minder transport). Ook dit is een vorm van “inkoop dichtbij” principe.
- **Testen van fundatieloos installeren:** Innovatief, maar er bestaan speeltoestellen die zonder beton verankerd kunnen worden (bijv. met lange grondankers of door een valbodem-systeem). IJslander en gemeenten kunnen pilotprojecten doen om te kijken of dit voldoet. Als dat lukt, kan het beton zelfs geheel vermeden worden in de toekomst voor bepaalde toestellen – een enorme CO_2-winst.

IJslander trekt samen op met ketenpartners (onderaannemers en klanten) om deze verbeteringen door te voeren. Zo moet een gemeente het vertrouwen hebben in een nieuw type fundatie; IJslander leverde daarvoor onderbouwde analyses (de betonketenanalyse gepubliceerd via SKAO). Dit toont leiderschap: het bedrijf kijkt verder dan eigen terrein en neemt initiatief om ook “op de bouwplaats” CO_2 te reduceren.

6.5 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase van de speeltoestellen vinden geen directe CO_2-emissies plaats vanuit het product. Er is geen energieverbruik of brandstofverbruik gekoppeld aan het spelen zelf – kinderen die schommelen of sporten veroorzaken geen uitstoot (integendeel, spelen in de buurt kan autogebruik voor recreatie verminderen, maar dat is buiten scope hier). Deze fase is dus klimaatneutraal in termen van scope 3 categorie 11 (gebruik van producten).

Toch zijn er een paar indirecte aspecten om te noemen:

- **Langere levensduur als emissie-reductie:** IJslander’s toestellen zijn ontworpen voor een zeer lange levensduur, vaak tientallen jaren. Hoe langer een toestel meegaat, des te langer kan de initiële productie-emissie worden “uitgesmeerd”. Dit betekent lagere jaarlijkse CO_2-impact. Duurzaamheid in de gebruiksfase (corrosiebestendigheid, vandalismebestendigheid) zorgt ervoor dat vervanging minder snel nodig is en er dus minder vaak nieuwe toestellen geproduceerd hoeven te worden. Dit is een impliciete CO_2-besparing.
- **Onderhoudsvriendelijkheid:** In de gebruiksfase is onderhoud minimaal doordat RVS niet geschilderd hoeft te worden (geen periodieke verfbeurten met bijbehorende verfproductie en oplosmiddelen) en slijtvast is. Ook HDPE-panelen rotten niet en hoeven niet vervangen tenzij vandalisme. Minder onderhoud = minder materialenverbruik = minder CO_2. Hier plukt IJslander de vruchten van materiaalkeuzes in ontwerp.
- **Interactie met omgeving:** Sommige moderne speeltoestellen hebben verlichting of sensoren (bv. interactieve speelpanelen). IJslander heeft dergelijke oplossingen (bv. LED-verlichting in sportkooien). Als die stroom verbruiken, is dat een (heel kleine) emissie tijdens gebruik. Vaak worden echter zonnepanelen of bewegingssensoren toegepast zodat er nauwelijks extern stroomverbruik is. Dit zit niet in de footprint, maar toont wel dat IJslander ook in productontwerp kijkt naar energie in gebruik (valt onder eco-design).

Al met al is de gebruiksfase qua CO_2 weinig relevant in negatieve zin – eerder positief omdat het “CO_2-arme recreatie” faciliteert. Wel is het zo dat IJslander in deze fase samenwerkt met klanten om producten optimaal te laten presteren (bv. instructies voor goed onderhoud), zodat de levensduur maximaal is. Een toestel dat goed wordt onderhouden gaat langer mee en stelt nieuwe productie langer uit, wat een ketenvoordeel oplevert.

6.6 Onderhoud & Vervanging van onderdelen

Hoewel IJslander-toestellen onderhoudsarm zijn, is periodiek onderhoud onvermijdelijk voor veiligheid. Deze activiteiten vallen onder scope 3 emissies (categorie 9: downstream onderhoud) als de klant het uitvoert, of scope 3 upstream (categorie 1: ingekochte dienst) als IJslander een servicecontract heeft. In de praktijk voeren gemeenten vaak zelf inspecties uit.

Typische onderhoudstaken en hun emissie-effect:

- **Routine-inspecties:** Een inspecteur rijdt met een busje langs speelplaatsen (brandstofverbruik). Bijvoorbeeld een gemeenteambtenaar die wekelijks speeltuinen naloopt. Dit overlapt soms met woon-werk kilometers. Zoals genoemd is dit klein (hoewel woon-werk in totaal 47 ton was, is dat voor alle medewerkers; het deel voor buitendienst die speeltuinen checkt is een fractie daarvan).
- **Schoonmaak:** Af en toe kan graffiti verwijdering of reinigen van toestellen nodig zijn. Dit kost wat water, schoonmaakmiddel en wellicht een hogedrukspuit (elektriciteit). De CO_2-impact hiervan is verwaarloosbaar.
- **Vervangen slijtdeel:** Denk aan het wisselen van een schommelzitje, een versleten touwladder of een kapotte kunststof plaat. De productie van zo'n vervangend onderdeel brengt CO_2 met zich mee (vaak kunststof of rubber productie, gering in gewicht). Het vervoer van het onderdeel naar de site (meestal meegenome in busje) en de afvoer van het oude onderdeel (dat hopelijk gerecycled wordt, bv. rubber naar recycling) geven minieme emissies. In de footprint zaten deze aspecten versleuteld in categorie "inkoop van kunststof" en "afval", maar het aandeel specifiek door onderhoud aan verkochte producten is zeer klein (<0,5%).
- **Grote renovatie/upgrades:** Soms besluit een gemeente halverwege de levensduur tot een upgrade (bijv. extra module bijplaatsen, of een onderdeel vervangen voor een nieuw spelpaneel). Als IJslander dit levert, is dat in feite een nieuwe productie (scope 3 nieuw) maar wel verlenging van levensduur van het geheel. CO_2-technisch is dat gunstig vergeleken met alles vervangen.

IJslander's strategie is om onderhoudsbehoefte zo laag mogelijk te houden. Dit blijkt succesvol: veel IJslander toestellen uit de jaren '90 staan nog steeds, wat betekent decennia zonder grote vervangingen – een enorme CO_2-winst ten opzichte van concurrenten die hout of minder duurzaam materiaal gebruikten dat om de 10 jaar vervangen moet worden.

Mocht er toch onderhoud nodig zijn, IJslander werkt samen met klanten om dit duurzaam uit te voeren. Bijvoorbeeld:

- **Gebruik van duurzame vervangingsonderdelen:** IJslander biedt reserve-onderdelen die vaak van gerecycled materiaal zijn (bijv. gerecyclede kunststof onderdelen).
- **Terugname van oude onderdelen:** Als een grote reparatie plaatsvindt, kan IJslander de oude componenten retour nemen voor recycling. Bijvoorbeeld een gebroken HDPE-paneel kan door IJslander verzameld en teruggeleverd worden aan de panelenleverancier voor recyclaat.
- **Opleiden van onderhoudsdiensten:** IJslander deelt kennis (via handleidingen en cursussen) over hoe je een toestel onderhoudt zonder onnodig materiaal te verspillen of te beschadigen (waardoor vervanging nodig is). Goed onderhoud verlengt levensduur en vermindert onverwacht materiaalgebruik.

In het kader van ketensamenwerking (eis 3.D) is dit wellicht minder prominent dan de productie- en installatiefase, maar het toont de eind-tot-eind benadering: IJslander denkt mee in de hele levenscyclus, inclusief de gebruiksfase, om de klimaatimpact minimaal te houden. Daarmee ontzorgt het ook de klanten (gemeenten) die immers ook hun duurzame doelen hebben.

6.7 Einde levensduur & Recycling

Aan het einde van de keten komt het product bij de afvalverwerking of – liever – terug de kringloop in. Deze schakel is cruciaal voor de circulaire economie en toekomstige CO_2-besparingen. IJslander heeft hierop een vooruitstrevende visie: *"onze toestellen kunnen na de gebruiksperiode weer worden hergebruikt of verwerkt tot nieuwe grondstof"*.

De praktijk bij einde levensduur: als een gemeente een speeltoestel weghaalt (bijvoorbeeld bij herinrichting van een wijk), gebeurt een van de volgende dingen:

- Het toestel is nog in goede staat en wordt hergebruikt elders. Sommige toestellen kunnen na opknap weer verkocht of teruggeplaatst worden op een andere locatie. IJslander heeft projecten gedaan waarbij oude toestellen refurbished zijn. Dit is uiteraard het gunstigste scenario (nauwelijks nieuwe CO_2, enkel transport en opknappen).
- Als hergebruik als geheel toestel niet mogelijk is, kijkt men naar hergebruik van componenten. RVS-onderdelen kunnen bijvoorbeeld worden overgezet in een nieuw toestel of als reserve onderdeel dienen. IJslander ontwerpt modulair, waardoor dit vaker kan.
- Wanneer onderdelen echt aan einde levensduur zijn, gaan materialen hoogwaardig recyclen: RVS-staal wordt ingezameld door schrootverwerkers en naar staalfabrieken gebracht. Zoals eerder genoemd, bespaart elke ton gerecycled staal ~1,5 ton CO_2 op nieuwe productie. Omdat IJslander's toestellen grotendeels van RVS zijn, wordt hier veel potentieel teruggewonnen. Kunststoffen worden indien monostroom gerecycled tot granulaat (bij gemengde kunststoffen kan het verbrand worden met energieterugwinning – minder ideaal). Hout kan hergebruikt (planken) of versnipperd (biomassa of bodembedekker). Betonfundaties zijn lastig te verwijderen; vaak blijven ze zitten, of als ze eruit gaan, worden ze vergruisd tot funderingsmateriaal (wat nieuw grind vervangt).
- IJslander biedt klanten een terugname-regeling: voor RVS speeltoestellen garandeert het bedrijf een restwaarde (bijvoorbeeld 10% van de aanschafwaarde) als het toestel na gebruik retour komt. Dit stimuleert gemeenten om niet als schroot te verkopen aan om het even wie, maar om IJslander de kans te geven hergebruik te regelen. Zo'n regeling is uniek in de branche en toont IJslanders inzet voor circulariteit.
- Verder is IJslander actief in sectorinitiatieven voor circulair spelen. Zo was er in 2019 een *Circulair Spelen Award*, waar IJslander een inzending had over meegroeispeelplekken en hergebruik van materialen. Dit soort initiatieven versnellen branche-breed de ontwikkeling van circulaire verdienmodellen.

CO_2-technisch betekent een succesvol einde-levensduur-beleid dat er substantiële vermeden emissies zijn. Hoewel deze niet in de officiële scope 1,2 &3 footprint tellen, kunnen ze wel gerapporteerd worden (OBE). IJslander vermeldt in interne stukken ook "scope 3 vermeden emissie" waarbij hergebruik en recycling wordt bedoeld (zie bestandsnaam footprint). Dit draagt bij aan de netto klimaatwinst van hun product. Zo kan gesteld worden dat door de hoge recyclebaarheid van IJslander toestellen de effective CO_2-footprint over de hele levenscyclus flink lager is – iets wat men ook naar klanten communiceert.

In deze fase ligt de nadruk op samenwerking met klanten en recyclingbedrijven. Gemeenten moeten bereid zijn toestellen retour te geven of recycling te eisen in bestek. IJslander helpt door deze service te bieden en voor recycling zorg te dragen via haar netwerk (bijv. vaste metaalrecyclers). Een concreet voorbeeld is de gemeente Den Haag die bij speeltuinrenovaties samen met IJslander de plannen maakt inclusief wat er met oude toestellen gebeurt. IJslander profileert zich als een duurzame partner die aan het eind de materialen netjes verwerkt, hetgeen voor gemeenten aantrekkelijk is (zij kunnen dit als circulaire prestatie opvoeren).

Al met al markeert de end-of-life fase de voltooiing van de ketenkringloop. IJslander's aanpak zorgt dat de materialen uit haar producten terugvloeien naar het begin van de keten (grondstoffenstadium), daarmee wordt de cirkel rond. Dit vermindert de behoefte aan nieuwe primaire productie in de toekomst, wat essentieel is om in 2050 daadwerkelijk een net-zero keten te bereiken.

7 Samenwerking met ketenpartners

Uit bovenstaande analyse blijkt dat de meeste emissies buiten de directe invloedssfeer van IJslander plaatsvinden. Daarom is samenwerking met ketenpartners cruciaal. IJslander erkent dit en vervult een actieve, soms leidende rol in verschillende samenwerkingen om CO_2-reductie in de keten te realiseren. Enkele belangrijke vormen van ketensamenwerking:

- **Samenwerking met leveranciers (upstream):** IJslander onderhoudt nauwe relaties met hoofdleveranciers als Dacapo, Damstahl en andere materiaalleveranciers. Men wisselt kennis uit over duurzame materialen en productieprocessen. Bijvoorbeeld, IJslander bespreekt met zijn staalleveranciers de mogelijkheden van CO_2-arm staal (staal geproduceerd met groene energie of hogere schrootinput). Ook kan het bedrijf samen met leveranciers LCA's opstellen van materialen om inzicht te krijgen waar reductie mogelijk is. Een ander aspect is logistieke samenwerking: IJslander stemt leveringen van staal af om transportbewegingen te minimaliseren, bv. door volle vrachten te bestellen en slimme voorraadplanning (supply chain optimization). Dit vereist goed overleg en flexibiliteit van beide kanten. Verder kan IJslander haar leveranciers stimuleren om zelf ook gecertificeerd te raken op de CO_2-Prestatieladder of ISO 14064, zodat ze een gezamenlijke taal spreken in het reduceren van emissies.
- **Gezamenlijke ketenanalyses en kennisdeling:** Zoals eerder vermeld heeft IJslander een ketenanalyse RVS en ketenanalyse beton laten opstellen. Deze analyses zijn niet binnenskamers gehouden, maar gedeeld via de SKAO-website zodat ook andere partijen ervan kunnen leren. Hiermee toont IJslander zich een kartrekker in de sector: door open te zijn over de eigen ketenimpact en reductiekansen, nodigt het anderen uit om mee te doen. Zo'n open ketenbenadering versnelt innovatie (denk aan: als meerdere speeltoestelfabrikanten de vraag naar groen staal bundelen, komt er eerder aanbod). IJslander neemt ook deel aan werkgroepen of platformen rondom circulair staal en duurzaam beton, waar leveranciers, kennisinstellingen en afnemers samenkomen.
- **Samenwerking met klanten (gemeenten):** Gemeenten hebben hun eigen klimaatdoelstellingen en vragen in toenemende mate om duurzame oplossingen. IJslander speelt hierop in door in aanbestedingen proactief duurzame opties aan te bieden en mee te denken. Een voorbeeld is de samenwerking met gemeente Amsterdam: IJslander heeft in 2020 via een gunningvoordeel-regeling speeltoestellen geleverd waarbij extra duurzaamheidsmaatregelen zijn genomen (o.a. de betonketenanalyse die leidde tot voorstellen voor duurzamere funderingen). Ook met gemeente Den Haag is samengewerkt in het ontwerpen van een circulaire speeltuin (Click & Play concept). In zulke gevallen treedt IJslander op als adviespartner: ze betrekken de klant bij de keuze van materialen (bv. willen jullie een fundatie met lagere milieu-impact als pilot?) en bij het einde-levensduurplan (bv. nemen we oude toestellen terug en wat krijgt de gemeente daarvoor terug). Dit vergt goede communicatie en vertrouwen, iets waar IJslander zich in onderscheidt door haar transparante aanpak. Het resultaat is win-win: de gemeente bereikt haar duurzaamheidsdoel (bv. X% CO_2-besparing op het project) en IJslander versterkt haar relatie en krijgt ruimte om innovaties toe te passen.
- **Sectorbrede initiatieven en allianties:** IJslander is CO_2-bewust niveau 5 (we hopen trede 3 van het nieuwe handboek te behalen in 2025) en daarmee verplicht om actief bij te dragen aan sector- of keteninitiatieven. Het bedrijf is lid van brancheorganisaties en neemt deel aan bijvoorbeeld de Green Deal Sportvelden of andere relevante platforms als die er zijn (in de speeltoestellenbranche mogelijk via Nederlandse Branchevereniging Spelen & Bewegen). Ook sluit IJslander zich aan bij initiatieven rond circulaire economie. In 2019 deed IJslander mee aan de Circulair Spelen Award, wat aangeeft dat ze binnen de branche als koploper gezien worden op circulariteit. Dergelijke initiatieven brengen verschillende ketenpartijen bij elkaar (materialenleveranciers, gemeentes, recyclers, designers) om samen oplossingen te ontwikkelen. IJslander heeft hierin een dragende rol genomen door bijvoorbeeld haar Click & Play concept (waarbij toestellen modulair en herplaatsbaar zijn) te ontwikkelen in samenwerking met ingenieursbureau Antea Group. Dit concept is een direct antwoord op de behoefte om speelplekken adaptief en duurzaam te maken (meegroeien met de buurt, hergebruik van modules).
- **Klimaattransitieplan en innovatieprojecten:** In haar klimaattransitieplan (verplicht voor ladder trede 3) heeft IJslander een route uitgestippeld naar 2050, waarin samenwerking centraal staat. Bijvoorbeeld de ontwikkeling van klimaatneutrale speeltoestellen is alleen mogelijk door innovatie in

de keten – denk aan RVS produceren met waterstof (hiervoor zal IJslander wellicht een pilot met een staalleverancier in 2030's moeten doen) of biobased kunststof panelen ontwikkelen met een chemisch bedrijf. IJslander verkent dergelijke innovaties actief. Ze heeft intern een R&D-team dat samen met leveranciers nieuwe materialen test (bv. een biocomposiet paneel als alternatief voor HDPE, of proef met CO_2-negatief beton). Ook werkt men samen met hogescholen of universiteiten bij onderzoeken (een voorbeeld hypothetisch: een student deed onderzoek bij IJslander naar de CO_2-voetafdruk van verschillende ondergrondsystemen). Zo investeert IJslander in kennisontwikkeling door samenwerking.

- **Communicatie en bewustwording in de keten:** Tot slot zet IJslander in op communicatie naar én tussen ketenpartners. Klanten (gemeenten) worden via nieuwsbrieven of presentaties geïnformeerd over duurzame materialen en hoe die te specificeren in bestekken. IJslander publiceert haar CO_2-prestaties (footprint en reductie) elk half jaar op de website, wat ook door ketenpartners gezien wordt. Deze openheid creëert vertrouwen en stimuleert partners om ook transparant te zijn. Als grotere partijen in de keten merken dat IJslander serieus werk maakt van CO_2-reductie, kan dat hen motiveren om zelf ook mee te doen.

Alles bij elkaar voldoet IJslander ruimschoots aan de ketensamenwerkingseisen: het bedrijf zoekt actief de samenwerking op (3.D.3) en neemt waar mogelijk ook het voortouw (3.D.4) in initiatieven die verder gaan dan haar eigen bedrijfsgrenzen. Dit is essentieel, want alleen met gezamenlijke inspanning met leveranciers, klanten en andere stakeholders kunnen de scope 3-hotspots (zoals staalproductie) wezenlijk worden gereduceerd. IJslander's aanpak fungeert als voorbeeld binnen de branche hoe een middelgroot bedrijf toch invloed kan uitoefenen op een mondiale keten door lokaal initiatieven en coalities te smeden.

8 Conclusies en Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen van de CO_2-analyse gepresenteerd. We beschrijven uit welke (productie)processen de emissies van IJslander afkomstig zijn en analyseren de reductiemogelijkheden op de korte, middellange en lange termijn. Deze aanbevelingen zijn voor scope 3 en, indien van toepassing, overige beïnvloedbare emissies (OBE). Per scope en tijdshorizon bespreken we het reductiepotentieel van de emissiebronnen, de mogelijkheden voor de organisatie om deze te beïnvloeden en te reduceren, welke maatregelen het meest kansrijk zijn en op welke termijn, en welke beleidskeuzes hieruit voortvloeien. Tevens wordt, waar relevant, ingegaan op mogelijke negatieve effecten binnen scope 3 of OBE als gevolg van reductiemaatregelen (bijvoorbeeld het verschuiven van emissies tussen scopes).
Scope 1 & 2 hebben we bewust achterwege gelaten. Dit komt terug in het klimaattransitieplan.

8.1 Korte termijn

Scope 3 (Ketenemissies)

Scope 3 emissies beslaan de indirecte emissies in de waardeketen van IJslander – bij toeleveranciers, transport, gebruik en einde levensduur van producten. Uit de eerdere analyse is gebleken dat vooral de productie van grondstoffen (met name roestvast staal voor de speeltoestellen) en in mindere mate transport en zakelijke mobiliteit de grootste bijdrage leveren in scope 3. Op de korte termijn heeft IJslander beperkt directe invloed op deze externe emissiebronnen, maar er zijn toch enkele zinvolle stappen mogelijk:

- Breng de ketenemissies en leveranciers in kaart: Allereerst moet IJslander haar belangrijkste scope 3 bronnen kwantificeren en prioriteren (indien dit nog niet volledig is gedaan). Dit betekent: hoeveel CO_2 komt er kijken bij de productie van 1 kg RVS, bij het transport van producten, bij ingekochte diensten, etc. Gebruik eventueel levenscyclusdata of opgevraagde informatie van leveranciers. Deze inventarisatie legt de basis voor gerichte reductie.
- Stel duurzaam inkoopbeleid vast (vraaggestuurd verduurzamen): Communiceer met leveranciers over klimaatprestaties en -ambities. IJslander kan in offertes en contracten eisen of voorkeur opnemen voor leveranciers die een lagere CO_2-voetafdruk kunnen aantonen. Concreet kan men vragen naar het recyclepercentage van geleverde staal of naar het energiegebruik en de CO_2-emissies per ton staal bij de staalleverancier. Als er opties zijn, geef dan de voorkeur aan staalproducenten die hun processen vergroenen (bijvoorbeeld staal uit een elektrische oven op groene stroom boven hoogovens op kolen). Onderzoek de beschikbaarheid van staal met een hoog gerecycleerd content of begin met een pilot om een deel van het staal uit hergebruikte bronnen te betrekken. Ter illustratie: een recente studie toont dat het verhogen van het aandeel schroot in roestvast staal van ~35% naar ~85% het CO_2-equivalent per ton staal met meer dan tweederde reduceert. Dit onderstreept het potentiële effect als IJslander (op termijn) meer gerecyclede grondstoffen kan inkopen. Op korte termijn kan men alvast de dialoog starten en kleine hoeveelheden duurzamer materiaal testen, om zo de weg te bereiden voor grotere omschakelingen in de toekomst.
- Optimaliseer logistiek en transport: Voor inkomende leveringen en uitgaande distributie van speeltoestellen kan IJslander op korte termijn emissies reduceren door efficiëntere logistiek. Bijvoorbeeld: bundel zoveel mogelijk transporten (volle vrachten vervoeren in plaats van halflege ritten), kies voor transporteurs die moderne, zuinige trucks inzetten (EURO6 of hoger) of alternatieve brandstoffen gebruiken, en plan routes optimaal om kilometers te beperken. Hoewel IJslander doorgaans uitbesteedt aan vervoerders (waardoor de emissies in scope 3 vallen), kan het wel degelijk invloed uitoefenen via contractuele afspraken of samenwerking (bijv. kiezen voor een logistieke partner met een actief CO_2-reductieprogramma). Ook internationaal transport van grondstoffen (indien relevant) kan tegen het licht gehouden worden: misschien zijn er mogelijkheden om lokaal of dichter bij huis in te kopen, wat transportafstanden en daarmee emissies vermindert.
- Verminderen van afval en verliezen in het productieproces: Zorg dat materiaalverliezen bij de productie van toestellen minimaal zijn. Optimaliseer snijplannen om zo min mogelijk reststukken RVS over te houden, en de reststukken die er zijn, voeren we terug in de recycling (dit gebeurt vermoedelijk al, aangezien staalschroot waardevol is). Elk kilogram staalschroot dat teruggaat als grondstof scheelt winning van nieuwe grondstoffen. Hoewel deze besparing buiten de eigen scope

valt, draagt het bij aan lagere systeememissies. Evenzo kan gekeken worden naar verpakkingsmateriaal: gebruik bij voorkeur herbruikbare of gerecyclede verpakkingen en vermijd onnodige verpakking. Dit verlaagt afval (scope 3 emissies in de afvalverwerking) en soms ook gewicht/volume bij transport.

- Overige scope 3 bronnen aanpakken: Naast grondstoffen en transport zijn er nog andere categorieën (zoals woon-werkverkeer van personeel, zakelijke reizen, uitbesteed werk). Op korte termijn kan IJslander bijvoorbeeld thuiswerken of carpoolen blijven aanmoedigen om woon-werk emissies te drukken, trein boven auto/vliegen verkiezen voor zakelijke trips binnen een bepaalde afstand, en bij uitbesteding (bv. coaten, galvaniseren als dat gebeurt buiten de deur) kiezen voor partijen die op groene stroom draaien. Deze bijdragen zijn kleiner in omvang, maar laten zien dat alle aspecten worden meegenomen.

Reductiepotentieel:
Op korte termijn is het reductiepotentieel in scope 3 beperkt direct realiseerbaar, omdat de meeste verbeteringen afhangen van derden (leveranciers, technologie). Toch kunnen de genoemde stappen een begin maken: bijvoorbeeld iets meer gerecycled staal inkopen of enkele transportoptimalisaties kunnen al meetbare maar bescheiden CO_2-besparingen opleveren (en vaak ook kostenbesparingen). Belangrijker nog, deze acties zetten een proces van samenwerking en beïnvloeding in gang richting de keten.

Invloed van IJslander:
IJslanders invloed in scope 3 is indirect maar niet verwaarloosbaar. Door duidelijke duurzame inkoopcriteria te hanteren en vragen te stellen, geeft het een signaal af in de keten dat CO_2-reductie belangrijk is. Dat kan leveranciers prikkelen om met oplossingen te komen. Ook interne maatregelen (zoals efficiënter materiaalgebruik) liggen geheel binnen de invloed en leveren winst op.

Negatieve effecten/kanttekeningen:
Bij ketenmaatregelen moet IJslander erop letten geen ongewenste bijeffecten te creëren. Bijvoorbeeld, als men lichter of minder materiaal gaat gebruiken om CO_2 te besparen, moet dit niet ten koste gaan van de kwaliteit of levensduur van het product – anders zouden klanten sneller tot vervanging overgaan, wat elders weer extra emissies geeft. Een ander punt is dat gerecycled of groen staal momenteel mogelijk duurder is of beperkt beschikbaar; een overstap kan dus kostenverhogend werken op de korte termijn. De bedrijfsvoering moet daar (beleidsmatig) op voorbereid zijn, eventueel door hogere inkoopkosten door te berekenen of deze als investering in duurzaamheid te zien. Samengevat zijn er geen grote negatieve milieueffecten van de genoemde maatregelen, maar vooral economische en praktische haalbaarheidsaspecten die aandacht vragen (zoals beschikbaarheid van duurzaam materiaal en behoud van productfunctionaliteit).

Beleidskeuzes kortetermijn (scope 3):
Neem duurzaam ketenbeheer op in het beleid. Bijvoorbeeld: stel op dat IJslander van kritische grondstoffen uiterlijk binnen een paar jaar een bepaald percentage gecertificeerd duurzaam of gerecycled wil betrekken. Start een leverancierscode of -vragenlijst rondom CO_2 (en andere milieu-indicatoren) zodat structureel gegevens verzameld worden. Ook kan overwogen worden preferred suppliers te benoemen op basis van CO_2-prestaties. Door deze zaken beleidsmatig vast te leggen, borgt IJslander dat ketenduurzaamheid vanaf nu een criterium is bij inkoop- en ontwerpbeslissingen.

Overige Beïnvloedbare Emissies (OBE)

Onder OBE vallen emissies buiten scope 1, 2, 3 die de organisatie toch kan beïnvloeden. In de context van IJslander, een producent van speeltoestellen, zijn er op korte termijn weinig directe OBE-bronnen geïdentificeerd, aangezien de relevante emissies vooral binnen de eigen waardeketen vallen. Toch zijn er enkele mogelijkheden waar IJslander indirect klimaateffect kan hebben buiten haar reguliere scope:

- Stimuleren van duurzaam gebruik bij klanten: Hoewel de speeltoestellen zelf in gebruik geen energie verbruiken (dus geen uitstoot genereren tijdens de gebruiksfase), kan IJslander klanten en gebruikers bewustmaken van duurzame praktijken eromheen. Bijvoorbeeld: adviseer gemeenten om bij de installatie van speeltoestellen gebruik te maken van klimaatvriendelijke funderingsmaterialen (zoals laagcement beton of gerecyclede rubbertegels) en om oude toestellen aan het eind van de levensduur gescheiden in te zamelen voor recycling. Eveneens kan men gebruikers (zoals beheerders van

speeltuinen) informeren over het belang van tijdig onderhoud en revisie – goed onderhoud verlengt de levensduur, wat impliciet emissies voorkomt die anders bij vroegtijdige vervanging zouden ontstaan. Deze emissies (in bouw, afvalverwerking) vallen buiten de directe keten van IJslander, maar de organisatie kan hierop invloed uitoefenen door voorlichting en advies.

- Kennisdeling en sectorbrede bewustwording: IJslander kan intern ontwikkelde kennis over CO_2-reductie delen met partijen buiten de eigen supply chain. Denk aan het deelnemen aan lokale of regionale klimaatinitiatieven(bijv. een ondernemersvereniging die energiezuinig ondernemen promoot) of het publiceren van een best-practice case over haar CO_2-aanpak binnen de branche. Hiermee beïnvloedt IJslander mogelijk ook emissies bij andere bedrijven of in de gemeenschap. Zo'n rol als ambassadeur voor CO_2-reductie reikt verder dan de eigen uitstoot en draagt bij aan een cultuur van duurzaamheid in de omgeving.
- Indirecte vermeden emissies door het product zelf: Dit is minder tastbaar, maar men kan stellen dat IJslanders robuuste, duurzame speeltoestellen die 20+ jaar meegaan, een vermeden emissie-effect hebben ten opzichte van inferieure producten die vaker vervangen moeten worden. In die zin levert het bedrijf een kwaliteit die elders emissies bespaart (minder vaak nieuwe productie nodig). Dit soort vermeden emissies worden volgens de GHG-protocollen niet in scope 1-3 opgenomen, maar kwalificeren als OBE (voor zover IJslander hierin stuurt via ontwerpkeuzes). Hoewel het kwantificeren hiervan lastig is, kan IJslander ernaar streven haar producten zó te ontwerpen dat zij maximaal bijdagen aan emissiereductie op systeemniveau (bijv. modulaire ontwerp zodat onderdelen vervangen kunnen worden zonder het hele toestel af te danken, etc.).

Reductiepotentieel:
De potentiële invloed van deze OBE-acties is moeilijk te kwantificeren en waarschijnlijk gering in verhouding tot de eigen scope 1-3 emissies. Toch zijn het waardevolle aanvullingen: ze tonen maatschappelijk engagement en kunnen net dat beetje extra reductie elders stimuleren. Bijvoorbeeld, als door IJslanders advies een gemeente kiest voor een klimaatneutrale aanpak bij een speeltuinrenovatie, worden de emissies van beton of transport in dat gemeentelijke project verlaagd – dat ligt buiten IJslanders keten, maar is wel een gevolg van haar beïnvloeding.

Negatieve effecten:
Er zijn praktisch geen negatieve effecten van de genoemde OBE-inspanningen, behalve dat het tijd en middelen van IJslander vraagt zonder dat dit direct in eigen cijfers terug te zien is. Dit moet men dus doen vanuit overtuiging en visie. Een aandachtspunt is om geen valse claims te maken over vermeden emissies (transparantie is belangrijk, zodat het niet als "greenwashing" wordt gezien). Zolang initiatieven oprecht en aantoonbaar zijn, versterken ze echter alleen maar het duurzame imago.

Beleidsmatig:
Hoewel OBE buiten de kern valt, kan IJslander overwegen een maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)-paragraaf op te nemen die ook klimaatimpact buiten de waardeketen benoemt. Bijvoorbeeld: "IJslander streeft ernaar niet alleen eigen CO_2-emissies te reduceren, maar ook bij te dragen aan klimaatbewustzijn in de keten en samenleving." Concrete doelstellingen zijn lastig, maar men kan zich bijvoorbeeld voornemen jaarlijks deel te nemen aan X aantal externe klimaatevents of partnerschappen. Dit zorgt ervoor dat OBE niet incidenteel is, maar een herkenbaar onderdeel van de strategie op korte termijn.

8.2 Middellange termijn

Scope 3

Voor scope 3 is de middellange termijn een cruciale fase: hier moet IJslander de transitie van initiëren naar echt transformeren in de keten maken. De focus ligt op intensieve samenwerking met leveranciers en innovatie om de grote indirecte emissiebronnen substantieel te reduceren.

Belangrijke aanbevelingen:

- Groene materialen en grondstoffen: Ga over tot het daadwerkelijk inkopen van materialen met een lagere CO_2-voetafdruk. In de praktijk betekent dit: zodra beschikbaar en technisch geschikt, gebruik maken van 'groen staal' voor de producten. Groen staal kan verschillende vormen hebben:

- Roestvast staal geproduceerd met elektrische ovens (EAF) gevoed met hernieuwbare energie en een hoog schrootpercentage (veel recycling). Dit is in feite een opschaling van wat in de korte termijn is verkend. Inmiddels (tegen 2030) zullen meer staalproducenten zogenaamde CO_2-arm staal aanbieden (sommigen beloven ~30% lagere footprint door efficiëntere processen of gedeeltelijke waterstof-toepassing).
- Nog verdergaand: waterstofreductie staal (zoals ontwikkeld in Zweden, denk aan HYBRIT project, of door ArcelorMittal) waarbij ijzererts wordt gereduceerd met waterstof in plaats van met koolstof. Dit kan de CO_2-uitstoot per ton staal drastisch verlagen (80% of meer reductie vergeleken met traditionele hoogovens). Verwacht wordt dat rond 2030 de eerste commerciële hoeveelheden fossielvrij staal op de markt komen. IJslander kan zich hierop voorbereiden door relaties aan te gaan of kleine volumes af te nemen zodra mogelijk.
- Alternatieve materialen: Onderzoek of op bepaalde plekken staal vervangen kan worden door materialen met lagere klimaatimpact, zonder afbreuk aan kwaliteit. Bijvoorbeeld: hoogwaardig gerecycled kunststof of biobased kunststoffen voor niet-kritische onderdelen, of eventueel aluminium uit gerecyclede bron. Let wel dat alternatief materiaal over de gehele levenscyclus gunstiger moet zijn; aluminium heeft bijvoorbeeld in primaire productie een hoge uitstoot, maar recycled is het beter. Dit vergt per component een levenscyclusafweging. In elk geval is het doel om de afhankelijkheid van primaire, koolstofintensieve grondstoffen te verminderen.
- Verdiep circulair ontwerp: Verleng de levensduur en modulariteit van producten zodat onderdelen vervangen/hergebruikt kunnen worden i.p.v. het hele toestel te vernieuwen. Dit reduceert over de lange termijn de totale materiaalbehoefte in de keten. Op middellange termijn kan IJslander al beginnen met het herzien van ontwerpen met circulaire principes (bijvoorbeeld schroefverbindingen i.p.v. lassen waar mogelijk, om demontage en vervanging te vergemakkelijken).
- Strategische leverancierssamenwerking: Zoek de dialoog en samenwerking met de voornaamste leveranciers (staal, eventueel verf/coat-leveranciers, transporteurs) om gezamenlijk emissies te verlagen. Dit kan betekenen: samen onderzoeken of er productieprocessen bij de leverancier verduurzaamd kunnen worden als IJslander zich committeert om de “groene” variant af te nemen. Bijvoorbeeld een leverancier van poedercoating stimuleren om over te schakelen op een oven op biogas of groene stroom, met de garantie dat IJslander de eventuele meerprijs betaalt of langer contracteert. Of een logistieke dienstverlener vragen een pilot te doen met elektrische vrachtwagens voor IJslanders routes, eventueel geholpen door IJslander in planning of laadinfra. Op middellange termijn is het realistischer dat toeleveranciers zelf al CO_2-doelen hebben; door partnership te zoeken kan IJslander aansluiten bij die initiatieven.
- Terugname- en recyclingsysteem ontwikkelen: Introduceer een take-back programma voor afgedankte producten. Binnen 5-10 jaar kan IJslander een structuur opzetten waarbij bijvoorbeeld gemeenten of klanten oude speeltoestellen kunnen teruggeven wanneer ze einde levensduur zijn, waarna IJslander zorgt voor hoogwaardig recyclen van de materialen (staal, kunststof, etc.). Dit sluit de materiaalcyclus en vermijdt dat materiaal op de schroothoop belandt zonder recycling. Het gerecyclede staal kan terug naar de staalleverancier of wellicht in de toekomst direct bij IJslander hergebruikt worden als grondstof voor nieuwe toestellen (afhankelijk van de mogelijkheden). Deze maatregel verlaagt de vraag naar primaire grondstoffen (en dus scope 3 emissies bij grondstofwinning en -productie) op de lange termijn. Middellange termijn is de tijd om dit te piloteren en schaalbaar te maken.
- Duurzame logistiek en distributie: Tegen 2030 zullen ook transportoplossingen flink evolueren. IJslander dient erop in te spelen door voor uitgaande leveringen zoveel mogelijk zero-emissie transport te eisen of te faciliteren. Bijvoorbeeld: kies (indien beschikbaar) voor transporteurs met elektrische trucks of trucks op waterstof/bio-LNG voor langere afstanden. Ook kan bundeling met andere leveranciers in de regio worden verkend (samen vracht delen) om efficiëntie te verhogen. Als IJslander zelf nog vervoer in eigen beheer doet op middellange routes, overweeg dan investering in een elektrische vrachtwagen of bestelbus voor regionaal transport. Hoewel dit scope 1 zou zijn als eigen voertuig, valt het onder scope 3 als het een dienst is, in beide gevallen is het een reductie van ketenemissies.

Reductiepotentieel:
De middellange termijn kent een zeer hoog reductiepotentieel in scope 3, maar de realisatie is onzeker en afhankelijk van marktontwikkelingen. Als IJslander erin slaagt rond 2030 over te stappen op aanzienlijk CO_2-arm staal, dan kan dat de grootste enkelvoudige emissiereductie in de gehele footprint opleveren. Ter illustratie: als het huidige RVS bijv. 6 ton CO_2 per ton veroorzaakt, en een groen-alternatief brengt dit terug

naar ~2 ton (zoals eerder genoemd bij 85% schroot scenario of via waterstoftechnologie), dan is dat ruim 60% reductie op het hoofdcomponent. Gezien het aandeel van staal in de totale CO_2-uitstoot, betekent dit tientallen procenten reductie van de totale footprint. Ook circulaire maatregelen kunnen op termijn flink doorwerken: elke keer dat een product een tweede leven krijgt of materiaal terugstroomt, bespaart dat de productie van nieuw materiaal. Voor transport geldt dat complete elektrificatie/vergroening van alle logistiek wellicht een paar procent van de ketenfootprint scheelt – klein in verhouding tot materiaal, maar absoluut gezien nog steeds relevant.

Invloed & samenwerking:
IJslander heeft gematigde invloed – het is immers afhankelijk van leveranciers die deze groenere opties moeten bieden. Echter, door vroeg een prominente vraag te uiten en zich eraan te committeren, kan het wel de adoptie bespoedigen. Ook sluit dit aan bij trends: de staalindustrie en transportsector zitten tegen 2030 midden in hun decarbonisatie, mede door regelgeving en grote afnemers. IJslander kan meeliften op deze golf door duidelijk haar wens en bereidheid (ook meerkosten te dragen indien nodig) uit te spreken. Wel kan het nuttig zijn om de krachten te bundelen: bijvoorbeeld aansluiten bij een initiatief als SteelZero (waarbij bedrijven zich verbinden om tegen 2050 100% groen staal te gebruiken, en tussentijdse doelen stellen). Dergelijke coalities vergroten de invloed richting de aanbieders.

Mogelijke negatieve effecten:
De belangrijkste uitdaging zit in de haalbaarheid en trade-offs:

Kosten: Groen staal of biobased materialen zullen naar verwachting duurder zijn dan conventionele alternatieven, al kunnen prijzen dalen naarmate opschaling plaatsvindt. IJslander moet beoordelen hoeveel hogere materiaalkosten acceptabel zijn en of klanten bereid zijn een meerprijs voor een CO_2-arm product te betalen. Een mogelijk effect is een lichte stijging van de verkoopprijs of een lagere winstmarge per product, hetgeen een strategische afweging vergt.

Beschikbaarheid en kwaliteit: In de beginfase kan de beschikbaarheid van fossielarm staal beperkt zijn. IJslander moet voorkomen dat het zichzelf tekort doet als leveringen onzeker zijn. Het is raadzaam om pilots kleinschalig te beginnen en pas over te gaan op kritieke afhankelijkheid als de toeleverketen stabiel is. Ook moet de kwaliteit van nieuwe materialen grondig getest worden; bijvoorbeeld waterstofstaal zou dezelfde materiaaleigenschappen moeten hebben. Er mag geen compromis zijn op veiligheid of levensduur – anders zou dat later tot meer vervanging (en dus meer emissie) kunnen leiden.

Leercurve en complexiteit: Het introduceren van nieuwe materialen of ontwerpen kan een leercurve vereisen bij engineering en productie. Soms kunnen er onverwachte obstakels zijn (andere lasspecificaties, compatibiliteit van coatings, etc.). Dit kost tijd en R&D-inspanning. In de tussentijd moet het bestaande productieproces blijven draaien, wat tijdelijk extra complexiteit geeft (dubbele stromen).

Emissieverschuivingen binnen scope 3: Men moet opletten dat een reductie in de ene categorie niet leidt tot een toename elders. Bijvoorbeeld: als een alternatieve materiaalsoort veel lichter is, scheelt dat transportemissies (positief), maar als die materiaalsoort bijvoorbeeld uit een ver land geïmporteerd moet worden omdat het lokaal niet bestaat, kan dat de winst deels tenietdoen door langere transportlijnen. Een integrale benadering (kijken naar de hele ketenimpact van een maatregel) is dus van belang om zulke effecten te minimaliseren.

Beleidskeuzes:
- Leg een ambitieuze scope 3-doelstelling vast, bijvoorbeeld “50% reductie van CO_2 per kg product in 2030 t.o.v. 2022, primair gerealiseerd door gebruik van duurzame materialen en logistiek.” Dit geeft richting en urgentie aan interne en externe stakeholders.
- Ontwikkel een duurzame inkoopspecificatie voor staal en andere hoofdmaterialen: definieer daarin bijv. dat vóór een bepaalde datum x% van het materiaal van gerecyclede oorsprong moet zijn of onder een bepaalde CO_2-intensiteit moet vallen (kg CO_2 per kg materiaal). Dit kan stapsgewijs worden verhoogd.

Contractmanagement:
Sluit langere termijn overeenkomsten met leveranciers die investeren in CO_2-reductie, zodat beide partijen zekerheid hebben. Bijvoorbeeld een meerjarig contract voor staallevering waarbij de leverancier committeert aan steeds lager CO_2 uitstoot per ton, en IJslander committeert aan afname.

8.3 Lange termijn

Scope 3

Scope 3 is veruit het meest uitdagend voor de lange termijn, maar ook hier is de **ambitie volledige klimaatneutraliteit van de keten**. Dit sluit aan bij wereldwijde doelen (het Akkoord van Parijs impliceert immers dat alle sectoren tegen 2050 netto nul moeten zijn). Voor IJslander betekent dit scenario:

- **Klimaatneutrale materialen en toeleveringsketen:** In 2050 zijn alle materialen die IJslander inkoopt afkomstig uit processen die nauwelijks tot geen CO_2-uitstoot veroorzaken. Staal zal ofwel volledig geproduceerd zijn met hernieuwbare energie en koolstofvrije reductiemiddelen, of voor 100% uit gerecycled materiaal bestaan met groene energie in het smeltproces. Kunststoffen zullen bio-gebaseerd en circulair zijn, of ook uit gerecyclede polymeren gemaakt met duurzame energie. Leveranciers van kleinere onderdelen (schroeven, bevestigingsmaterialen, etc.) zullen soortgelijke transities hebben doorgemaakt. In feite zal **de hele productiecyclus van een speeltoestel circulair en fossielvrij** zijn. IJslander hoeft op dat punt alleen nog te zorgen dat het de juiste leveranciers selecteert die dit waarmaken, maar tegen 2050 zal dit hopelijk de standaard zijn in de markt. Het is essentieel dat IJslander haar inkoopstrategie hierop richt: lange-termijn relaties met leveranciers die die transitie aankunnen en bewezen hebben.
- **Net-zero transport en logistiek:** Alle goederenstromen van grondstoffen tot levering bij klant zullen in 2050 naar verwachting geëlektrificeerd of op andere wijze klimaatneutraal zijn. Vrachtwagens rijden elektrisch of op waterstof (met hernieuwbare oorsprong), scheepvaart (als relevant voor import) draait op groene ammoniak of andere e-fuels, en misschien wordt een deel van transport vervangen door *emissievrije alternatieven* (bijv. spoor met groene stroom). IJslander zal in 2050 dus geen CO_2-uitstoot meer hoeven toe te schrijven aan het transport van haar goederen, dit valt geheel weg uit de scope 3 emissies dankzij sectorale ontwikkelingen. Uiteraard moet IJslander wel contractueel blijven eisen dat logistieke partners die standaarden volgen en continu het gesprek hierover voeren.
- **Circulaire businessmodellen volledig geïmplementeerd:** In de lange termijn zal IJslander hopelijk zover zijn dat ieder product aan het einde van zijn levensduur terug in de kringloop gaat. Bijvoorbeeld, een speeltoestel dat na 30 jaar wordt afgedankt, wordt door IJslander teruggenomen, opgeknapt en hergebruikt of ontmanteld waarbij bruikbare onderdelen een nieuw leven krijgen en materialen volledig gerecycled worden tot nieuwe grondstoffen voor productie. Hiermee wordt de vraag naar virgin materialen minimaal. In ideale vorm verkoopt IJslander misschien niet eens meer producten, maar dienstverlening (speeltoestellen als **service)**, waarbij het eigendom bij de fabrikant blijft en deze zorgt voor upgrade, onderhoud en uiteindelijk recycling. Dit sluit de loop en reduceert verspilling. De emissies van afvalverwerking en nieuwe materiaalproductie nemen daardoor sterk af.
- **Restemissies en compensatie:** Mocht het zo zijn dat bepaalde ketenonderdelen nog steeds onvermijdbare emissies hebben (denk aan heel moeilijke processen als chemie voor verf, of bijvoorbeeld landgebruiksemissies als hout als grondstof wordt gebruikt), dan zullen deze ergens gecompenseerd moeten worden om netto nul te halen. Dit zal dan gebeuren in samenspraak met leveranciers of door IJslander zelf via investeringen in projecten die bijvoorbeeld koolstof vastleggen. Idealiter echter is dit minimaal, wellicht alleen voor zaken als vermijdbare emissies (die in de GHG-protocollen buiten scopes vallen maar waarvan men toch de verantwoordelijkheid neemt).

Reductiepotentieel:
Langetermijn is het maximum potentieel: tot 100% reductie van alle scope 3 emissies uiteindelijk. Dit is uiteraard een eindpunt dat iteratief benaderd wordt. Ten opzichte van de situatie nu (2025) is dat een enorm verschil, aangezien scope 3 nu waarschijnlijk >70% van de totale footprint uitmaakt. Het pad ernaartoe zal bestaan uit vele kleine en grote stappen (velen al benoemd voor kort/middellang).

Invloed & samenwerking:
IJslander alleen kan de hele keten niet emissievrij krijgen, het hangt grotendeels af van leveranciers en technologische vooruitgang. Echter, door consistent de koers vast te houden en telkens de meest duurzame opties te kiezen, oefent IJslander maximale invloed uit. Bovendien, tegen die tijd zullen ook overheden strengere eisen stellen (bijv. CO_2-heffing op materialen, of verplichte klimaatneutrale productie in 2040-2050). IJslander is dan al voorbereid en werkt mee in lijn met die ontwikkelingen. De samenwerking uit de middellange termijn blijft cruciaal: partnerships zullen verdiepen, en mogelijk worden leveranciersrelaties exclusiever (men bouwt samen iets op).

Mogelijke negatieve effecten:
Op de lange termijn zijn deze gering, omdat klimaatneutrale opties dan normaal zijn. Waar wel op gelet moet worden:

Leveringszekerheid: als iedereen naar dezelfde groene grondstoffen streeft, kunnen er schaarstes ontstaan. Bijvoorbeeld, wellicht is schroot in bepaalde mate beperkt of zijn bepaalde nieuwe metalen (voor bijvoorbeeld batterijen in transport) schaars. Dit kan indirect effect hebben op IJslanders keten. Het is zaak scenariodenken toe te passen: diversifieer waar mogelijk en anticipeer op eventuele tekorten door tijdig alternatieven te onderzoeken.

Kostencompetitiviteit: als IJslander early adopter is van duurdere groene technieken, kan het product kostprijs hoger zijn dan van laatbloeiers die nog goedkoop vervuilend materiaal gebruiken. In de lange termijn echter zullen alle partijen moeten omstellen door regelgeving, dus dat concurrentienadeel verdwijnt. In de tussentijd (2030-2040) moet men dat overbruggen. Vandaar belang van geleidelijke planning en het communiceren van duurzame meerwaarde aan klanten (zodat ze bereid zijn iets meer te betalen voor een klimaatvriendelijk product).

Complexiteit in monitoring: Als de keten vrijwel emissievrij is, zal het meten van de laatste beetjes CO_2 erg detailgericht zijn. Bijvoorbeeld leveranciers moeten nauwkeurig rapporteren. Het administratief bijhouden van scope 3 wordt daarmee intensiever (maar ook belangrijker om de claim van klimaatneutraliteit te kunnen staven). IJslander moet hierop voorbereid zijn (bijv. via digitale productpaspoorten of blockchain tracing van CO_2). Dit is meer een organisatorische uitdaging dan een milieu-nadeel.

Beleidskeuzes:
- Committeer aan een Net Zero waardepropositie: spreek uit dat IJslander voor 2050 een klimaatneutrale waardeketen zal hebben. Dit kan eventueel via officiële kanalen zoals de Science Based Targets initiative (SBTi) om geloofwaardigheid te vergroten, of via de CO_2-Prestatieladder Trede 3/4 eisen die dit inmiddels ook verlangen.
- Plan mijlpalen richting 2050: bijv. 2030 30% reductie in scope 3, 2040 70% reductie, 2050 100%. Dit geeft tussenliggende doelen om op te sturen en te evalueren.
- Innovatie & R&D beleid: Blijf investeren in innovatie voor materiaal en proces. Tegen 2050 zullen nieuwe materialen opkomen (bijv. misschien helemaal nieuwe soorten staal of samenstellingen). IJslander zou een cultuur moeten hebben waarin het deze ontwikkelingen steeds onderzoekt en als ze rijp zijn integreert. Dat betekent intern opleiden, experimenten toestaan, contacten met kennisinstellingen onderhouden.

Transparantie en rapportage:
Op lange termijn is het zinvol om volledige transparantie te bieden over de ketenemissies. Bijvoorbeeld jaarlijks een klimaatverslag publiceren waarin ook scope 3 en OBE meegenomen worden, zodat stakeholders zien hoe ver men staat. Dit sluit ook aan bij eventuele wettelijke rapportageplichten (CSRD in de EU tegen eind 2020s, begin 2030s, die op 2050 doelen voorsorteren).

Overige Beïnvloedbare Emissies (OBE)
In de langetermijnvisie kan IJslander zich ontwikkelen tot een koploper die verder gaat dan het reduceren van eigen en ketenemissies, door actief bij te dragen aan klimaatactie op grotere schaal. Mogelijke invullingen hiervan in 2050:

- **Klimaatpositief opereren:** IJslander kan ernaar streven om tegen 2050 niet alleen netto geen emissies te veroorzaken, maar per saldo een positieve klimaatbijdrage te leveren. Dat wil zeggen: via haar producten en initiatieven méér emissiereductie elders tot stand brengen dan de (geringe resterende) emissies die ze zelf nog heeft. Dit concept wordt wel de handprint genoemd – de positieve impact die een organisatie maakt. In praktijk zou dit betekenen dat IJslander bijvoorbeeld investeert in projecten die CO_2 uit de atmosfeer halen of emissies besparen, op een schaal groter dan haar eigen footprint. Denk aan grootschalige herbebossingprojecten, of aan het opzetten van recycle-ecosystemen waarmee heel de regio grondstoffenkringlopen sluit (niet enkel voor zichzelf). Als middelgroot bedrijf is dit ambitieus, maar in samenwerking met andere partners (of via aandeelhouder/holding als die groter is) kan het. Het resultaat is dat IJslander een netto klimaatherstellend bedrijf wordt.
- **Leiderschap en educatie:** Als een van de eerste klimaatneutrale bedrijven in haar branche (gesteld dat IJslander vooroploopt), kan zij een leidende rol nemen in het onderwijzen en inspireren van anderen. Bijvoorbeeld jaarlijks conferenties organiseren over duurzame innovaties in de maakindustrie, gastcolleges geven, of actief deelnemen aan het ontwikkelen van strengere klimaatnormen binnen brancheorganisaties. Hiermee beïnvloedt het bedrijf beleid en gedrag buiten de eigen directe kring. De emissiereducties die hierdoor in de maatschappij of bij andere bedrijven plaatsvinden, vallen onder OBE. Deze rol als aanjager is een kenmerk van echt vergevorderde duurzaamheidsstrategie.
- **Producttransformatie die anderen helpt verduurzamen:** IJslander zou ook kunnen kijken of zij producten/diensten kan bieden die derden helpen hun uitstoot te verminderen. Bijvoorbeeld, stel dat IJslander expertise heeft opgedaan in duurzaam ontwerpen, dan zou het advies hierover als dienst kunnen aanbieden aan andere bedrijven (een nieuw businessmodelcomponent). Of als er een mogelijkheid is om speeltoestellen te integreren met opwek (bijv. een speeltoestel dat stroom opwekt terwijl erop gespeeld wordt, hypothetisch, dat zou energiebesparing elders kunnen opleveren). Dergelijke innovaties kunnen bescheiden bijdragen aan emissiereductie in bredere zin.

Reductiepotentieel: In 2050 en verder ligt het plafond voor emissiereductie buiten de eigen scope hoog: het is in principe zo groot als de ambities reiken. Als IJslander bijvoorbeeld besluit een bos te beschermen dat 1000 ton CO_2 per jaar vastlegt, is dat een enorm effect vergeleken met zijn eigen emissies (die dan vrijwel nul zijn). Maar het gaat er niet om dat IJslander de rol van overheden overneemt; het gaat om extra bijdragen. Rationeel gezien zal IJslander zich waarschijnlijk richten op gebieden waar het affiniteit mee heeft of invloed op kan hebben (zoals educatie, materialenrecycling, etc.). Het potentieel is in elk geval aanwezig om een forse positieve impact te genereren.

Invloed: IJslanders directe invloed op wereldwijde emissies blijft beperkt, maar in samenwerking en door voorbeeldfunctie kan het boven haar gewichtsklasse impact hebben. Als tegen 2050 alle bedrijven dit type benadering hebben, ontstaat een cumulatief groot effect. IJslander kan dus via coalities en partnerships haar invloed exponentieel vergroten (denk aan bedrijfsnetwerken post-2050 die streven naar klimaatherstel).

Negatieve effecten: Het gevaar bij dergelijke vergaande OBE-ambities is dat men de eigen core business niet uit het oog verliest. Echter, als de core business al klimaatneutraal is, is dat risico klein. Een ander aandachtspunt is transparantie: IJslander moet duidelijk blijven communiceren welk deel van zijn prestaties binnen de eigen keten valt en wat erbuiten. Dit om verwarring te voorkomen bij stakeholders. Verder zijn er geen echte negatieve milieu-effecten, men moet wel oppassen dat OBE-projecten kwalitatief goed zijn (b.v. bosaanplant moet echt blijvend zijn, niet na 10 jaar weer gekapt worden, etc.). Maar dat geldt voor iedereen die aan klimaatprojecten doet.

Beleidskeuzes:

- Formuleer een visie die verder gaat dan nul: bijvoorbeeld “Na het bereiken van klimaatneutraliteit zal IJslander zich inzetten om jaarlijks bij te dragen aan extra CO_2-reductie of -verwijdering, gelijk aan 150% van zijn eigen (historische) uitstoot.” Zo’n doel laat zien dat men een positieve bijdrage wil leveren.
- Kies focusgebieden die passen bij het bedrijf: bijv. “We focussen op circulariteit bevorderen in onze regio en herbebossing in onze waardeketen (als staal bijvoorbeeld nikkel uit mijnen haalt, dan bosbescherming in die regio ondersteunen).”

- Integreer dit in de bedrijfsstrategie en mogelijk ook in marketing (mits oprecht en aantoonbaar). Bijvoorbeeld, positioneer IJslander in 2050 als klimaatpositieve partner voor gemeenten: “Koop bij ons, dan bent u niet alleen verzekerd van een CO_2-neutraal product, maar u draagt zelfs bij aan verdere CO_2-reductie elders.”
- Zorg voor governance: misschien moet er een stichting of fonds zijn waar IJslander in stort voor deze doelen, om het gescheiden en professioneel te managen.

9 Bronnen

1. IJslander B.V. CO_2-footprint en reductiedoelstellingen
2. IJslander B.V. Scope 1, 2 & 3 Footprint en ketenuitstoot
3. IJslander B.V. Scope 3 analyse per categorie incl. ketenpartners en reductiemaatregelen.
4. Handboek CO_2-Prestatieladder v4.0
5. IJslander “Duurzaamheid voorop” brochure (2024) – materiaalkeuzes, certificering en recycling.
6. SKAO Ketenanalyses IJslander – RVS onderdelen & betonfundaties
7. Buurtparticipatie Den Haag – herinrichting speeltuin i.s.m. IJslander
8. Staalrecycling en CO_2-reductie informatie.