

Meer verpakkingen recyclen

Wat je zelf kunt doen als
bedrijf of consument



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Leeswijzer

Lees hier hoe je door de interactieve pdf navigeert. Niet elke pdf-reader ondersteunt de interactieve knoppen in deze pdf. Open deze pdf daarom in [Acrobat Reader](#).



Recycling in Nederland
Inleiding

Waarom recycling belangrijk is
Veel verpakkingen zijn van kunststof gemaakt, omdat het materiaal weinig weegt en heel geschikt is voor het verhogen van de houdbaarheid van levensmiddelen. Verpakkingen worden vaak slechts heel kort gebruikt, waarna ze worden weggegooid. Tot 2008 werden de meeste kunststofverpakkingen verbrand, en dit geldt nog steeds voor ongeveer 60% van deze verpakkingen. Dit leidt tot uitstoot van broeikasgassen. Daarnaast verdwijnt een klein deel van de verpakkingen in de natuur als zwerfafval. Plastic verweert langzaam en komt (als microplastics) in voedselketens terecht en verspreidt zorgwekkende stoffen in de natuur. Kortom, het kan leiden tot vervuiling van de planeet met persistente verontreinigingen, die zich ophopen in het milieu, en leidt daarmee tot verlies van biodiversiteit en mogelijke schadelijke gevolgen voor mens en dier. Aangezien wereldwijd de productie van kunststof en het gebruik exponentieel toeneemt, begint de combinatie van deze milieunadelen steeds grotere vormen aan te nemen.

Om deze nadelen voor onze leefomgeving terug te dringen werd in Nederland voor een aantal soorten verpakkingen een statiegeldplicht ingesteld. Daarna werd voor de overige kunststofverpakkingen een gescheiden inzamelsysteem opgezet. Dit systeem is stapsgewijs uitgebreid tot het huidige PMD (plastic, metaalverpakkingen en drankkartons), waarbij consumenten thuis het afval scheiden. Bovendien is naast gescheiden inzameling van PMD ook nascheiding ingezet als terugwinningstechniek (machinale scheiding van restafval). Tenslotte is recent de SUP (Single Use Plastics) richtlijn ingevoerd, waarin eenmalige kunststofartikelen die veel als zwerfafval eindigen worden verboden.

"Recycling is gedefinieerd als een nuttige toepassing waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel."

Recycling in Nederland **Vuistregels voor bedrijven** **Tips voor consumenten**

> Leeswijzer
> Colofon



- > Waarom recycling belangrijk is
- > Statiegeld
- > Bron- en nascheiding



→ Met de navigatiebalk rechts kun je binnen een hoofdonderwerp naar de gewenste sectie gaan.

→ Met de *home*-knop rechtsonder ga je terug naar het beginscherm. Links daarvan staan de knoppen naar leeswijzer en colofon.



Door te klikken op de pictogrammen onderaan kun je door het document navigeren en klikken op de gewenste hoofdonderwerpen.

> Leeswijzer

Recycling in Nederland

Inleiding

Waarom recycling belangrijk is

Veel verpakkingen zijn van kunststof gemaakt, omdat het materiaal weinig weegt en heel geschikt is voor het verhogen van de houdbaarheid van levensmiddelen. Verpakkingen worden vaak slechts heel kort gebruikt, waarna ze worden weggegooid. Tot 2008 werden de meeste kunststofverpakkingen verbrand, en dit geldt nog steeds voor ongeveer 60% van deze verpakkingen. Dit leidt tot uitstoot van broeikasgassen. Daarnaast verdwijnt een klein deel van de verpakkingen in de natuur als zwerfafval. Plastic verweert langzaam en komt (als microplastics) in voedselketens terecht en verspreidt zorgwekkende stoffen in de natuur. Kortom, het kan leiden tot vervuiling van de planeet met persistente verontreinigingen, die zich ophopen in het milieu, en leidt daarmee tot verlies van biodiversiteit en mogelijke schadelijke gevolgen voor mens en dier. Aangezien wereldwijd de productie van kunststof en het gebruik exponentieel toeneemt, begint de combinatie van deze milieunadelen steeds grotere vormen aan te nemen.

Om deze nadelen voor onze leefomgeving terug te dringen werd in Nederland voor een aantal soorten verpakkingen een statiegeldplicht ingesteld. Daarna werd voor de overige kunststofverpakkingen een gescheiden inzamelsysteem opgezet. Dit systeem is stapsgewijs uitgebreid tot het huidige PMD (plastic, metaalverpakkingen en drankenkartons), waarbij consumenten thuis het afval scheiden. Bovendien is naast gescheiden inzameling van PMD ook nascheiding ingezet als terugwinningstechniek (machinale scheiding van restafval). Tenslotte is recent de SUP (Single Use Plastics) richtlijn ingevoerd, waarin eenmalige kunststofartikelen die veel als zwerfafval eindigen worden verboden.



> Waarom recycling belangrijk is

“Recycling is gedefinieerd als een nuttige toepassing waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel.”



Recycling in
Nederland

Recycling in Nederland

Inleiding

Statiegeld

Nederland heeft een vrijwillig statiegeldsysteem voor glazen bierflessen en een verplicht statiegeldsysteem voor PET flessen voor water en frisdrank. Op vrijwillige basis worden ook enkele sappen in PET flessen via het statiegeldsysteem ingezameld. In 2023 zijn hier de drankbussen (aluminium blikjes) bij gekomen. De glazen bierflessen zijn herbruikbaar en – als ze na meerdere omlopen defect of aangetast zijn – goed recyclebaar naar nieuwe glazen flessen. De PET flessen zijn eenmalig bruikbaar, waarna ze mechanisch gerecycled worden. Tot 2 jaar geleden



werd het meeste PET recycalaat van flessen verwerkt in PET schalen en Fleece textiel. Sinds 2 jaar wordt het meeste PET recycalaat gebruikt om weer nieuwe flessen van te maken. De aluminium blikjes worden schoongemaakt van coatings en bedrukkingen en daarna omgesmolten tot blokken waaruit weer nieuwe blikjes worden gemaakt.

Het succes van het statiegeldsysteem stoelt op drie factoren.

- Er kunnen zeer hoge inzamelrendementen van meer dan 95% mee worden bereikt.
- Het gaat om een klein aantal goed herkenbare verpakkingsvormen.
- De verpakkingen zijn ontworpen om goed te kunnen worden gerecycled. Dit wordt ook wel "design for recycling" genoemd.



> Statiegeld



Recycling in Nederland

Inleiding

Bron- en nascheiding

Het grootste deel van de kunststofverpakkingen wordt gescheiden ingezameld met PMD of via nascheiding uit gemengd huishoudelijk restafval teruggewonnen. Beide stromen worden machinaal gesorteerd en mechanisch gerecycled, in veelal dezelfde sorteeren en recyclinginstallaties. Het ingezamelde materiaal wordt gesorteerd middels een reeks mechanische bewerkingen: zeven op grootte, scheiden op dichtheid, windziften (hiermee worden met een luchtstroom bijvoorbeeld labels verwijderd), en het kunststoftype bepalen d.m.v. NIR (nabij-infrarood). De gesorteerde kunststofverpakkingen belanden in sorteerproducten, die aan recyclingbedrijven worden verhandeld voor verdere verwerking.

Bij de meeste recyclingbedrijven worden de sorteerproducten gemalen en gewassen. Daarna worden de kunststof snippers (gewassen maalgoed) op dichtheid gescheiden in een watertank; sommige kunststoffen drijven, andere zinken. Vervolgens wordt

het materiaal gedroogd en onder hoge temperatuur en druk verwerkt tot granulaat (geëxtrudeerd). Deze kunststof korrels kunnen dan weer verder worden verwerkt tot een product.

Al deze bewerkingsstappen worden met hoge snelheid doorlopen en bij elke bewerkingsstap bestaat de kans dat een verpakking of een stukje maalgoed verkeerd terecht komt. Om de kans te vergroten dat een verpakking in het juiste sorteerproduct terecht komt en aan het eind van de levensduur weer gerecycled kan worden, moet je hier al bij het ontwerp rekening mee houden. Dit wordt "design for recycling" genoemd.



> Bron- en nascheiding



Recycling in
Nederland

Vuistregels voor bedrijven

Wanneer is een verpakking goed recyclebaar?

Richtlijnen en recycle-checks

Om verpakkende bedrijven te helpen hun verpakkingen te (her-)ontwerpen voor recycling bestaan er meerdere richtlijnen en recycle-checks. We hebben de hoofdlijnen hieruit overgenomen en samengevat in enkele vuistregels/principes:



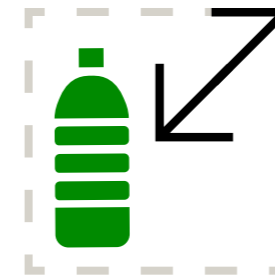
> Richtlijnen en recycle-checks



Vuistregels
voor bedrijven

Vuistregels voor bedrijven

Wanneer is een verpakking goed recyclebaar?



Formaat niet te klein en niet te groot

Te kleine verpakkingen kunnen niet machinaal worden gesorteerd en te grote verpakkingen ook niet. Grofweg geldt dat alleen verpakkingen met de volgende afmetingen machinaal gerecycled kunnen worden: tussen 5 en 75 cm groot, maximaal 500 gram gewicht en maximaal 5 liter volume. Bijna elk sorteerbeidrijf heeft een trommelzeef aan het begin van de installatie met twee zeefmaten. Hierdoor worden de middelmatig grote verpakkingen geselecteerd voor verdere bewerking. De te kleine verpakkingen vallen door de zeef en komen in het fijngoed terecht (kleiner dan 5 cm), wat wordt verbrand. De te grote objecten worden handmatig gescheiden en elders verwerkt, dit zijn echter bijna nooit verpakkingen.

Voor tweedimensionale (folie)verpakkingen geldt aanvullend dat ze groter dan A4 moeten zijn om goed te kunnen worden gesorteerd. Deze kunnen immers goed worden afgezogen met de windzifter en goed met de NIR sorteermachine worden gescheiden. De folies

met een grootte tussen de 5 cm en A4 worden ook gerecycled, maar in gemengde kunststofstromen.

Deze maatvoering is wel stapsgewijs aan het veranderen. Omdat er veel kleine verpakkingen zijn (snoepwikkels, losse doppen, kleine flesjes) en de zeefverliezen dus hoog waren, zijn meerdere nascheiding- en sorteerbeidrijven de onderzeefmaat aan het verlagen van grofweg 5 cm naar 3 cm. Hierdoor zullen op termijn ook de kleinere verpakkingen tot 3 cm gesorteerd kunnen worden. Ook bij de folies zien we een ontwikkeling, waarbij ook folies kleiner dan A4 goed gesorteerd kunnen worden met 10x10 cm als ondermaat.



Voorbeeld van te kleine verpakkingen

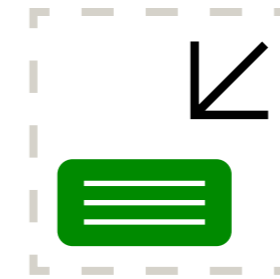
> Formaat verpakkingen



Vuistregels
voor bedrijven

Vuistregels voor bedrijven

Wanneer is een verpakking goed recyclebaar?



Label niet te groot

De verpakkingen die het juiste formaat hebben, worden door een magneet ontdaan van ijzer, door een wervelstroomscheider (een scheidingsmethode om non-ferrometalen, zoals aluminium, uit afval te verwijderen) ontdaan van aluminium en door een windzifter en/of ballistische scheider (schuine bewegende zeef) ontdaan van de meeste folies. Hierdoor blijven vormvaste verpakkingen over, die langs meerdere NIR sorteermachines worden geleid. Ieder sorteerbedrijf heeft zijn eigen volgorde van machines. Elke NIR sorteermachine staat ingesteld om één sorteeropdracht uit te voeren, bijvoorbeeld "verwijder alle PET flessen uit het voorbijkomende mengsel", of "verwijder alle drankkartons eruit", etc. Sorteerbedrijven die Nederlands PMD sorteren maken tenminste de volgende sorteerproducten met NIR machines: PET flessen, PET schalen, PE vormvast, PP vormvast, MIX (mengkunststof), drankkartons en daarnaast wordt er uit de foliestroom ook nog een kunststof-folieproduct gemaakt. Dit sorteren gebeurt

aan de hand van het hoofd-kunststofsoort van een verpakking. Dus een PET fles met een PP label en een HDPE dop wordt gesorteerd naar "PET flessen", hierbij kijkt de NIR sorteermachine dus naar het meest voorkomende kunststofsoort van het voorbijkomende object; bij een fles is dit het fleslichaam. Om goed te sorteren is het dus heel belangrijk dat:

1. De objecten los van elkaar goed gespreid over de band liggen,
2. De objecten niet in elkaar gepropt zijn,
3. De afmetingen van de kleinere verpakkingcomponenten niet te groot zijn.

Dus als een label of etiket bijna het volledige oppervlak van een fles bedekt, is het waarschijnlijk dat de NIR sorteermachine het materiaal van het label leest en niet dat van het fleslichaam. Hierdoor kan zo'n verpakking verkeerd gesorteerd worden. Als vuistregel geldt daarom dat een label of etiket niet meer dan 70% van het frontale oppervlak mag bedekken. Voor kleinere verpakkingen (<0.5 liter) is de maximale grootte van het label 50%.



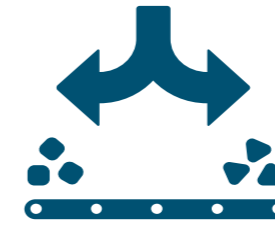
> Formaat labels



Voorbeeld van flessen met te grote labels



Vuistregels voor bedrijven



Wanneer is een verpakking goed recyclebaar?

Eén materiaal of scheidbare componenten

Tijdens het recyclingproces worden de gesorteerde verpakkingen gemalen en gewassen. Daarna wordt het gewassen maalgoed op dichtheid gescheiden in een watertank (drijf/zink scheiding), vervolgens gedroogd, geëxtrudeerd (onder hoge temperatuur en druk verwerkt tot granulaat) en verder verwerkt. Tijdens dit proces is het belangrijk dat de materialen goed van elkaar kunnen worden gescheiden doormiddel van dichtheid of goed gezamenlijk verwerkt kunnen worden. In elk geval moeten de verschillende (niet mengbare) kunststoffen niet in hetzelfde recyclaat terechtkomen.

Idealiter is daarom een verpakking van één type materiaal gemaakt. Dat is echter niet altijd mogelijk, omdat de materialen verschillende eigenschappen hebben. De meeste verpakkingen bestaan uit meerdere componenten die vaak dus van verschillende materialen zijn gemaakt. Het klassieke voorbeeld is een fles, die bestaat uit een fleslichaam, een label en dop met sluitring. Deze onderdelen kunnen goed van elkaar worden gescheiden op basis van dichtheid, door te kiezen voor bijvoorbeeld een PET fles, met

een dop van PE of PP. Tijdens het scheiden op dichtheid zullen het PET en PE van elkaar worden gescheiden en kunnen beide stromen afzonderlijk van elkaar worden verwerkt.

Zorg er daarbij dus ook voor dat deze componenten gemakkelijk verwijderd kunnen worden tijdens het recyclingproces. Dit kan bijvoorbeeld door voor een los (krimp)label te kiezen, of een lijm te gebruiken die oplost in het hete waswater. Doppen komen vaak los tijdens het malen.

Wanneer – zoals bijvoorbeeld bij folieverpakkingen met een nekstuk en een schroefdop – componenten niet goed van elkaar kunnen worden gescheiden, zorg er dan voor dat materialen gebruikt worden die gezamenlijk verwerkt kunnen worden. Zoals meerdere variaties van polyethyleen.

In sommige kunststofverpakkingen worden vulstoffen als kalk, talk etc. toegepast. Vooral bij enkele PE folies is dit gangbaar, denk aan een zak voor tuinaarde. Hierdoor drijft het PE folie niet meer tijdens de drijf-zink-scheiding op water en zinkt het juist. Daarmee verdwijnt dit folie naar het zinkgoed dat wordt verbrand. Daarom moet er spaarzaam met vulstoffen worden omgesprongen zodat de dichtheid niet boven de 1 g/ml stijgt.



> Eén materiaal of scheidbare componenten



Voorbeeld van een moeilijk te verwijderen label



Vuistregels
voor bedrijven

Vuistregels voor bedrijven



Wanneer is een verpakking goed recyclebaar?

Geen zwarte kunststof/verpakking

Veel kleuren zijn in principe goed herkenbaar, maar als de kunststofverpakking een zeer donkere kleur heeft, zoals zwart of zeer donkergrijs, werken de nabij-infrarood (NIR) sorteermachines niet. Het licht dat deze machines op de verpakkingen schijnt, wordt namelijk door deze zeer donker gekleurde verpakkingen volledig geabsorbeerd, waardoor het meet-oog geen weerkaatste straling ziet en dus ook deze verpakking niet kan herkennen en sorteren. Daarom is de algemene vuistregel: vermijd zwart. Omdat sommige producenten toch graag zwarte verpakkingen willen, worden er nu door kleurstofbedrijven speciale zwarte kleurstoffen ontwikkeld, die gewoon licht wel absorberen maar nabij-infrarood straling niet absorberen. Met deze kleurstoffen werken de NIR sorteermachines wel goed. Helaas zijn deze zwarte kleurstoffen veel duurder dan het gangbaar gebruikte roet.



Voorbeelden van zwarte verpakkingen die niet worden herkend



> Geen zwarte kunststof/
verpakking



Vuistregels voor bedrijven



Wanneer is een verpakking goed recyclebaar?

Geen stoorstoffen

Verpakkingen moeten geen stoorstoffen in het recyclaat brengen. Stoorstoffen zijn stoffen die de recycling negatief beïnvloeden. Ze kunnen zowel uit de verpakking zelf als uit niet verwijderde productresten komen. Stoorstoffen die niet in een verpakking mogen voorkomen zijn: oxo-degradeerbare kunststoffen (kunststoffen met toevoegingen die onder invloed van zuurstof en UV in kleine stukjes uiteenvallen), PVC, PVdC, PETG, elastomeren (synthetische polymeren met rubberachtige eigenschappen) en siliconen. Het bekendste voorbeeld van een verpakkingseigen stoorstof is een PVC krimplabel om een PET fles. Dit label kan niet verwijderd worden en komt in het PET recyclaat terecht. Tijdens de extrusie (verwerking onder hoge temperatuur en druk) van het PET ontleeft het PVC, vormt zoutzuurgas en breekt het PET af, waardoor deze bruin verkleurt en onbruikbaar wordt. Andere bekende stoorstoffen zijn siliconenrubber-productrest uit HDPE kitkokers; als kitkokers met HDPE worden gerecycled is het recyclaat onbruikbaar en onverkoopbaar geworden.



Voorbeelden van PVC doordrukstrips

> Geen stoorstoffen



Tips voor consumenten

Wat je thuis zelf kunt doen

Doe mee!

Als burger heb je een belangrijke rol. Als je in je gemeente de mogelijkheid hebt om kunststof verpakkingen apart in te zamelen en je bent daartoe in staat, doe dat dan ook. Zonder jouw medewerking kunnen verpakkingen niet gerecycled worden. Controleer bij de lokale inzamelaar welk afval in welke bak hoort.



> Doe mee!



Tips voor
consumenten

Tips voor consumenten

Wat je zelf kunt doen

Verpakkingen los van elkaar

Zorg ervoor dat je de verpakkingen los van elkaar in de zak of de klike werpt. Dus prop geen soepblik of drankenpak vol met losse verpakkingen, maar houd alles apart.



> Verpakkingen los van elkaar



Tips voor
consumenten

Tips voor consumenten

Wat je zelf kunt doen

Leeg je verpakkingen en spoel ze af

Alleen geleegde verpakkingen kunnen goed gesorteerd worden. Als je bijvoorbeeld een vol melkpak of een zakje voorgesneden groenten weggooit, is de verpakking zo zwaar dat deze niet goed gesorteerd kan worden. Dan verdwijnt de verpakking in de sorteerrst en wordt verbrand. Dus mocht een product over de datum zijn, scheid dit product dan van de verpakking en gooi het voedselproduct weg bij bijvoorbeeld het GFT afval en de verpakking bij het PMD.

Als de verpakking die je wilt wegwerpen nog productresten bevat, spoel die er dan eerst uit met koud water. Dit helpt niet alleen bij het goed uitsorteren. Het voorkomt ook vervuiling van het recyclaat en het voorkomt stank en overlast door ongedierte voor de bedrijven en hun omwonenden.



> Leeg je verpakkingen en spoel ze af



Tips voor consumenten

Wat je zelf kunt doen



Wat hoort bij het PMD

Bij PMD horen alleen plastic verpakkingen, metaalverpakkingen en drankenkartons te worden ingezameld. Wanneer er andere dingen worden ingezameld in de PMD bak, kan dit tot vervelende gevolgen leiden. Het is daarom belangrijk geen andere materialen bij het PMD te gooien.

Wat hoort NIET bij het PMD

Voorbeelden van ongewenste materialen die regelmatig in het PMD worden aangetroffen zijn: video- en cassettebandjes, batterijen, medisch afval, luiers, druk-houdende spuitbussen, glas, stenen/ puin, hout, halfvolle verfemmers, textiel, gebruikte afdekfolies etc. Hiermee voorkom je dat overmatige vervuiling door sorteer- en recyclingbedrijven moet worden verwijderd, en eventueel in het recycelaat terecht kan komen. Daarbij kunnen sommige ongewenste bijdragen vervelende gevolgen hebben voor sorteerbedrijven. Alle sorteerbedrijven moeten dagelijks of wekelijks hun installaties bevrijden van



uitgerolde video- en cassettebandjes die als guirlandes door de installatie hangen en de werking van de sorteerapparaten verminderen. Maar, deze bandjes horen helemaal niet in de PMD zak of bak, dus werp ze daar dan ook niet in. Vooral batterijen en elektronische apparaten met een batterij zijn een grote zorg voor de sorteer- en recyclingbedrijven. Bijna alle bedrijven kampen regelmatig met branden ten gevolge van lithiumbatterijen. Enkele van die branden hebben hele sorteerinstallaties in de as gelegd. Werp deze batterijen en elektrische apparaten dus NIET in het PMD.

> Gooi geen andere materialen bij het PMD



Tips voor consumenten

Colofon

Dit document is opgesteld door Wageningen University & Research (WUR) en gesubsidieerd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De auteurs zijn erkentelijk voor de financiering via het WUR Kennisbasis-programma: KB36 Biodiversiteit in een Natuurinclusieve Samenleving (projectnummer KB36-005-001) – dat wordt ondersteund door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Auteurs

Ingeborg Smeding, Ulphard Thoden van Velzen, Marieke Brouwer, Thomas Mattijssen en Wouter Jan Strietman

Referenties

Brouwer, M., E.U. Thoden van Velzen, Y. Workala, 2021. Recyclebaarheid van Nederlandse kunststofverpakkingen. Wageningen: Wageningen Food & Biobased research report 2150. 45 p. DOI [10.18174/546479](https://doi.org/10.18174/546479)

Brouwer, M., Picuno, C., Thoden van Velzen, E. U., Kuchta, K., De Meester, S., & Ragaert, K. (2019). The impact of collection portfolio expansion on key performance indicators of the Dutch recycling system for Post-Consumer Plastic Packaging Waste, a comparison between 2014 and 2017. *Waste Management*, 100, 112-121. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.09.012>

Brouwer, M.T., E.U. Thoden van Velzen, 2017. Recyclebaarheid van verpakkingen op de Nederlandse markt. Wageningen: Wageningen Food & Biobased research report 1782. 45 p. DOI: [10.18174/427519](https://doi.org/10.18174/427519)

Website [KIDV Recyclechecks](#).

Fotografie

Shutterstock (1, 3, 4, 13, 14, 15)

Onbekend (5, 7, 8, 9, 10, 11)

Vormgeving

Wageningen University & Research, Communication Services



© 2023 Wageningen Research.
Dit werk is gelicentieerd onder de [Creative Commons CC-BY-NC licentie](#).

De uitgever heeft al het mogelijke gedaan om de gebruikte beelden te achterhalen. Neem contact op met de afdeling Communication Services als je naam per ongeluk is weggelaten.

Wil je weten wat Wageningen University & Research eventueel voor je zou kunnen betekenen n.a.v. deze tool? Neem dan contact met ons op via ingeborg.smeding@wur.nl.

