

**Disclaimer**

Deze fiche is bedoeld voor ontwerpers, bestekschrijvers en andere leden van projectteams die dit bouw materiaal of -product willen hergebruiken. Ze maakt deel uit van een reeks fiches met als doel de momenteel beschikbare informatie samen te brengen om het hergebruik van bouwmaterialen en -producten te vergemakkelijken.

Deze fiche is opgesteld door Rotor vzw/asbl in het kader van het Interreg FCRBE-project - Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements, gesteund door het volledige projectpartnerschap. Informatiebronnen zijn onder meer de ervaring van hergebruikhandelaars en de betrokken projectpartners, lessen uit voorbeeldprojecten, beschikbare technische documentatie, etc.

De reeks fiches is opgesteld tussen 2019 en 2021. Aangezien de hergebruiksector volop evolueert is het mogelijk dat sommige gegevens, vooral met betrekking tot prijzen en beschikbaarheid, mettertijd veranderen. Wanneer in de tekst wordt verwezen naar Europese normen is het aan het projectteam om, indien nodig, te verwijzen naar hun nationale implementaties en lokale bijzonderheden.

Het is belangrijk op te merken dat de hier gepresenteerde informatie niet exhaustief is of de deskundigheid van professionals beoogt te vervangen. Specifieke vragen zijn altijd projectgebonden en moeten als dusdanig worden behandeld.

De volledige verzameling fiches (inclusief de inleidende fiche) is vrij verkrijgbaar op verschillende referentiewebsites (o.a. opalis.eu, nweurope.eu/fcrbe, futureuse.co.uk).

Een niet-exhaustieve lijst van handelaars in gerecupereerde bouwmaterialen is beschikbaar op opalis.eu en salvoweb.com.

Interreg FCRBE-partnerschap: Bellastock (FR), Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf / WTCB (BE), Leefmilieu Brussel (BE), het Centre Scientifique et Technique du Bâtiment / CSTB (FR), Confederatie Bouw (BE), Rotor (BE), Salvo (UK) en University of Brighton (UK)

De informatie in dit document is niet noodzakelijkerwijs een weergave van het standpunt van alle partners van het FCRBE-project, noch van de financierende autoriteiten.

Tenzij uitdrukkelijk anders vermeld is de inhoud van deze fiches gecrediteerd onder het Creative Commons Attribution NonCommercial - Share Alike formaat (CCBY-NC-SA).



Tenzij uitdrukkelijk anders vermeld zijn de in dit document gebruikte afbeeldingen eigendom van © Rotor vzw/asbl of © Opalis. Voor alle andere afbeeldingen werd er systematisch om toestemming tot publicatie gevraagd aan hun auteurs of rechtmatige eigenaars. Wanneer dit verzoek niet werd beantwoord namen we aan dat er geen bezwaren waren tegen het voorgenomen gebruik van de afbeelding. Indien u van mening bent dat deze interpretatie onredelijk is, gelieve het ons dan te laten weten.



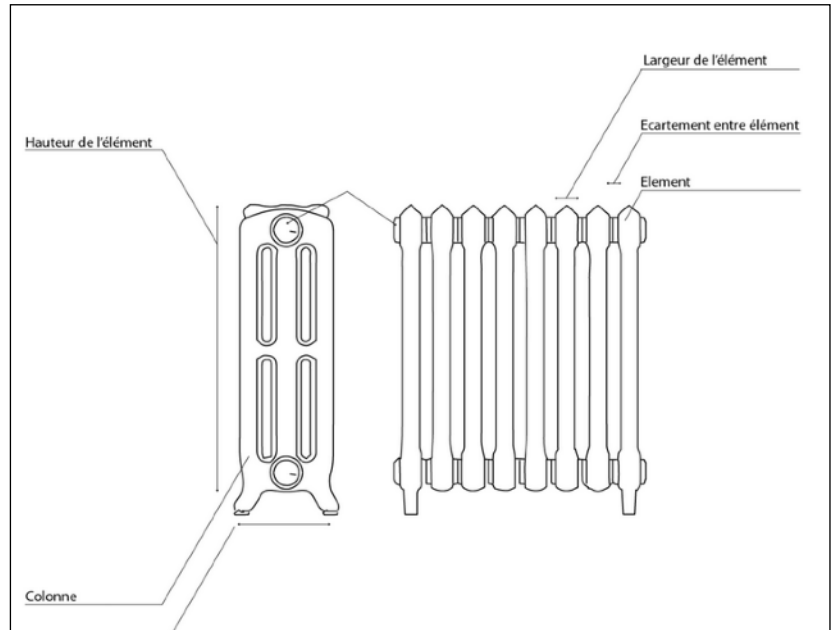
Beschrijving van het product

Gietijzeren radiatoren (hierna ook kortweg 'radiatoren' genoemd) verschenen op de markt in de tweede helft van de 19de eeuw. Tussen 1910 en 1970 werden ze op grote schaal geproduceerd voor centrale verwarmingsinstallaties, waarna ze stelselmatig vervangen werden door modellen uit plaatstaal. Men treft ze ook vandaag nog aan in privéwoningen, scholen, ziekenhuizen of kantoorgebouwen uit die periode. Vooral de 'kolomradiator' is courant beschikbaar op de hergebruikmarkt. Deze komt in een grote variëteit aan stijlen en afmetingen voor. Andere, vlakke modellen zijn dikwijls ook beschikbaar.

Gietijzeren radiatoren zijn samengesteld uit meerdere aan elkaar geschakelde 'secties', ook wel 'elementen' genoemd, waarvan de afmetingen variëren naargelang het model. Doorheen de secties circuleert warm water waarvan de warmte wordt vrijgegeven door straling en, in mindere mate, convectie (de verhouding tussen straling en convectie is afhankelijk van het type, de afwerking en de kleur van de radiator). De secties zijn onderling verbonden met een schroefdraadverbinding of 'nippel' die na de recuperatie best worden verwijderd zodat de radiator grondig gereinigd en/of gerestaureerd kan worden. Het nominaal vermogen van een radiator kan worden gewijzigd door het aantal secties aan te passen. Dit vereist de nodige kennis en vaardigheden, en het correcte gereedschap en apparatuur om druktesten te kunnen uitvoeren.

Gietijzeren radiatoren zijn zeer geschikt voor hedendaagse warmteproductiesystemen (systemen met lagetemperatuurverwarming, warmtepompen, etc.). Hoewel ze zwaar en relatief broos zijn neemt hun populariteit opnieuw toe, vooral wegens de aangename stralingswarmte die ze afgeven en de energiebesparing die ze kunnen opleveren. Gerecupereerde gietijzeren radiatoren zijn relatief duur, maar goedkoper dan equivalente hedendaagse modellen of replica's. Hergebruikhandelaars bieden vaak dezelfde garanties aan als leveranciers van nieuwe modellen.

→ **Types:** gietijzeren radiatoren zijn te vinden in uiteenlopende modellen; secties bestaan uit 1 tot 9 kolommen, hebben afgeronde of scherpe hoeken, zijn al dan niet decoratief afgewerkt (bijvoorbeeld met bloemen), en er bestaan speciale 'bordenwarmer'-modellen.



Schematische voorstelling van een gietijzeren radiator © Rotor en Sixième Continent

De afmetingen van de modulaire elementen variëren maar liggen gewoonlijk tussen H [34 tot 105] cm x L [7 tot 22] cm x B [5 tot 6,5] cm. Elke sectie weegt 3 tot 13 kg en levert een verwarmingsvermogen van 35 tot 240 W naargelang het type warmteproductiesysteem en het werkingsregime, de gewenste kamertemperatuur, de temperatuur van de buitenlucht, en de kleur en afwerking van de radiator.

→ **Kleur:** gereviseerde gietijzeren radiatoren zijn doorgaans standaard behandeld met een roestwerende grondlaag (een ruwe afwerking in mat antracietgrijs). Het type en de kleur van de verf die daarop aangebracht wordt bepalen deels de verhouding tussen de stralings- en convectiewarmte. Radiatoren met een zwarte of andere donkerkleurige afwerking geven meer stralingswarmte af, en verwarmen daardoor efficiënter dan radiatoren met een lichtkleurige afwerking. Om verontreiniging van gerecupereerde radiatoren te vermijden krijgen ecologische verven met een laag VOS-gehalte de voorkeur boven verven op basis van polyurethaan.

→ **Accessoires:** gespecialiseerde hergebruikhandelaars bieden verschillende accessoires aan, zoals nieuwe (thermostatische) kranen, drukverminderaars en adapters voor aansluiting op hedendaags leidingen, gietijzeren pootjes, bevestigingsbeugels, etc.



Klassieke kolomradiator



Klassieke kolomradiator



Kolomradiatoren met bloemenmotief



Recuperatie van het product

Gietijzeren radiatoren zijn makkelijk te recupereren en lenen zich uitstekend voor hergebruik. Ze zijn dan ook courant te vinden op de hergebruikmarkt. In het geval van hergebruik in situ kunnen gespecialiseerde handelaars of dienstverleners het projectteam bijstaan bij het reviseren/restaureren van de radiatoren. Deze handelaars zijn vaak ook geïnteresseerd in de aan- en verkoop van de loten en kunnen het goede verloop van de volgende operaties garanderen:

→ **Demontagetests (of deskundig advies):** deze laten toe de haalbaarheid en rentabiliteit van een demontage na te gaan. Een 'deskundig oog' kan het hergebruikpotentieel van een bepaald lot meestal inschatten tijdens een bezoek ter plaatse of op basis van foto's en technische informatie over het model, de fabrikant, de afmetingen, het vermogen, etc. Aandachtspunten zijn onder andere:

- de algemene staat van de radiatoren. Dit gebeurt door een controle op beschadigingen aan de toestellen of hun deklaag. Roest- of watervlekken onder de radiator kunnen wijzen op een lek of op het feit dat de radiator bevroren is geweest.
- hun commerciële waarde, afhankelijk van het model, de grootte van het lot, de eventuele nodige reparaties, het verkooppotentieel, etc.
- de logistieke omstandigheden op de demontagewerf, met name deadlines, arbeidssduur, nodige handelingen, transport, etc.

→ **Installatie:** een zorgvuldige demontage is er op gericht de integriteit van de radiatoren en hun accessoires te waarborgen. Het is aangewezen om na het ledigen van de installatie eerst de thermostatische kraan en bevestigingsbeugels te demonteren, alvorens over te gaan tot de demontage van de radia-



© Rotor en Sixième Continent

Hoewel gietijzeren radiatoren uit afzonderlijke elementen samengesteld zijn, is het niet raadzaam ze tijdens de demontage in verschillende stukken te breken. Mocht dit overwogen worden om de werflogistiek te vergemakkelijken, is het altijd het beste eerst het advies in te winnen van de professional die de radiatoren zal reviseren/restaureren.



© Lionel Billiet

Indien nodig kunnen de secties van elkaar gescheiden worden door de verbindingen nauwkeurig door te knippen.

tor zelf. De radiatoren worden gesorteerd volgens model, kwaliteit en afmetingen. De bevestigingsbeugels worden bewaard. Het hoge gewicht van bepaalde gietijzeren radiatoren vereist specifieke hef- en hijsapparatuur. De meeste gespecialiseerde handelaars voeren de demontage niet zelf uit maar staan

in voor het transport nadat de radiatoren tot de gelijkvloers gebracht zijn.

→ **Stockage:** aangezien gietijzeren radiatoren minder gevoelig zijn aan corrosie dan hun equivalenten uit plaatstaal en doorgaans volledig worden gereviseerd, worden ze na hun demontage volledig leeggemaakt van water en tijdelijk buiten, horizontaal gestapeld opgeslagen. Een langdurige stockage buiten kan de toekomstige installatie echter bemoeilijken. Bovendien kan het gewicht van een hoge stapel radiatoren haarscheurtjes veroorzaken. Na een grondig onderhoud worden de radiatoren verticaal, niet gestapeld opgeslagen, beschermt tegen vorst en de weersomstandigheden.

Loodverf op oude gietijzeren radiatoren komt vaak voor. In dat geval is het sterk aangeraden de radiatoren te laten decaperen en/of opnieuw te verven



Gedemonteerde radiatoren



Opslag voor onderhoud



Opslag na onderhoud (bij voorkeur verticaal)



→ **Behandelingen:** de gespecialiseerde hergebruikhandelaars onderwerpen de gerecupereerde radiatoren aan een grondig onderhoud. Er bestaan verschillende methodes, maar de meeste radiatoren ondergaan minstens de volgende behandelingen:

- decaperen van de (soms toxische) oude verf;
- slibvrij maken van de secties om een optimale thermische prestatie te garanderen;
- hogedrukreiniging;
- luchtgommen/zandstralen van het oppervlak om roestvlekken te verwijderen zonder de wanden te perforeren;
- indien nodig: herdimensioneren door het aantal secties aan te passen om aan het vereiste thermisch vermogen te beantwoorden;
- indien nodig: vervangen van de nippels;
- indien nodig: herstellen of vervangen van schroefdraad en blindstoppen;
- aanbrengen van een roestwerende grondlaag;
- aanbrengen van een ecologische of polyurethaan lak volgens het RAL kleursysteem (poederlak wordt afgeraden);
- controle van de waterdichtheid door een druktest onder 4 tot 8 bar.

→ **Transport en levering:** gietijzer is relatief broos en weinig schokbestendig. De nodige maatregelen moeten worden genomen tijdens het transport en de levering om deuken en krassen te beperken (voorzien van afstandhouders, beschermen van de hoeken, de radiatoren rechtopstaand transporteren, vastzetten van de palletten, etc.). Men dient rekening te houden met het hoge gewicht van bepaalde radiatoren. Gelakte radiatoren worden soms geleverd met een lakstift om oppervlakkige schade te corrigeren.

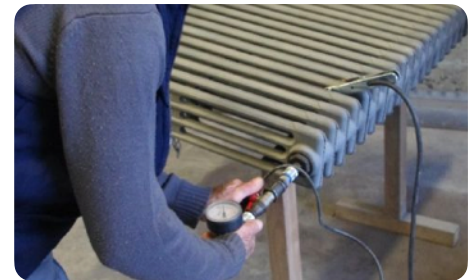
Het is raadzaam om gespecialiseerde vakmensen in te schakelen om ervoor te zorgen dat deze handelingen goed worden uitgevoerd.



Chemische decapage



Vervanging van de blindstoppen © Lionel Billiet



Druktest © Decapfonte



Hogedrukreiniging



Verven



Levering van gereviseerde radiatoren © Lionel Billiet



Toepassingen en plaatsing

Bij het kiezen van verwarmingstoestellen dient men over het algemeen rekening te houden met de gewenste prestaties (zie § 'eigenschappen en geschiktheid voor beoogd gebruik'), de esthetiek, het thermisch comfort, etc. Er moet altijd rekening worden gehouden met de nationale en Europese productnormen (EN 442-1), alsook met de regels van de kunst en de geldende uitvoeringsnormen.

Het ontwerp van een verwarmingsplan op basis van gerecupereerde radiatoren verschilt weinig van een ontwerp op basis van nieuw toestellen. Dankzij hun modulariteit is het mogelijk de klassieke gietijzeren modellen volledig te herdimensioneren en hergebruikradiatoren 'op maat' te bestellen. Het herdimensioneren van zeldzame modellen, daarentegen, is moeilijker tot onmogelijk, omdat de stock aan secties veel kleiner is. De meeste gespecialiseerde verkopers kunnen u bijstaan bij het ontwerp en de keuze van de radiatoren.

→ **Vereist vermogen** of de energiebehoefte van de ruimtes die moeten worden verwarmd. Dit wordt bepaald door de klimaatzone waarin het gebouw zich bevindt, het type en het volume van de ruimtes, de algemene isolatie van het gebouw, het verwarmingssysteem, etc.

→ **Nominaal vermogen van de radiator** of het vermogen van een radiator om warmte te genereren. Dit wordt berekend op basis van het type radiator (model, afmetingen, aantal secties) en het werkingsregime van het warmteproductiesysteem. Voor de courante modellen kunnen de verkopers deze informatie verstrekken. Indien de fabrikant onbekend is of de berekeningsmethode is gewijzigd (bijvoorbeeld in het geval van een systeem met lagetemperatuurverwarming), kan deze informatie worden verkregen uit online beschikbare tabellen (i.e. <http://radiateur-fonte.com>, <https://www.radiastyl.fr>).

→ **Afmetingen van de radiatoren**: Dit is afhankelijk van het vereiste vermogen, het nominale vermogen en de omvang van de radiatoren, de beschikbare ruimte, etc.

De plaatsing van gerecupereerde gietijzeren radiatoren is identiek aan die van equivalente nieuwe radiatoren. Beide zijn geschikt voor dezelfde plaatsingsmethodes (met muurbeugels of steunvoeten). Er dient rekening gehouden te worden met dezelfde aandachtspunten, met name: thermisch vermogen, aansluitmogelijkheden, waterdichtheid van de radiator en de aansluitingen, conformiteit van de accessoires (thermostatische kranen, ontluchters, blindstoppen), esthetiek, veiligheid (afgeronde hoeken), aanbrengen van een warmtereflecterend oppervlak achter de radiator, etc. Om de plaatsing te vereenvoudigen dient het projectteam de verwachtingen met betrekking tot de volgende kenmerken te preciseren:

→ **Types en afmetingen**: deze moeten overeenstemmen met de door het projectteam aangegeven vereisten omtrent het gewenste thermische vermogen.

→ **Staat**: gereviseerde radiatoren moeten waterdicht, vrij van roestvlekken en compatibel met het gewenste aansluitingssysteem zijn.

→ **Hoeveelheid**: om de kans te verhogen voldoende toestellen te vinden op de hergebruikmarkt kan het projectteam ervoor kiezen de gewenste hoeveelheid op te delen in kleinere loten van verschillende modellen.

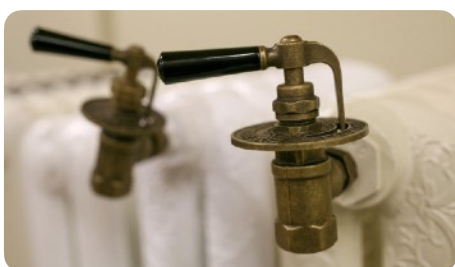
→ **Accessoires**: de blindstoppen, nippels, (thermostatische) kranen, ontluchters en bevestigingssystemen kunnen vervangen of hersteld worden. De meeste van deze accessoires zijn beschikbaar als hergebruik- of nieuwe producten (zowel hedendaagse modellen als replica's van oude modellen) bij de professionele handelaars.

Over het algemeen worden gerecupereerde bouwmaterialen verkocht 'as is' (in de



Caserne de Reuilly, Paris Habitat (FR) - Hergebruik in situ van 85 gietijzeren radiatoren. © Rotor en Sixième Continent

staat waarin ze verkeren). In het specifieke geval van gietijzeren radiatoren bieden leveranciers **tot 20 jaar garantie aan** op hun producten. Bepaalde leveranciers kennen de herkomst van het materiaal en/of kunnen specifieke informatie verstrekken over het aangekochte product (voor meer informatie, zie de inleidende fiche).



Nieuwe kranen, replica van een oud model



Showroom van een hergebruikhandelaar

Wist je dat?

Het is tegenwoordig mogelijk om met oude gietijzeren radiatoren elektrisch te verwarmen door in de radiator een geïsoleerde elektrische weerstand te installeren.



Eigenschappen en geschiktheid voor beoogd gebruik

De geharmoniseerde Europese norm EN 442 bepaalt de relevante eigenschappen (in functie van de context) voor het beoordelen van de geschiktheid voor beoogd gebruik van radiatoren en convectoren. Hoewel deze kenmerken beschreven worden voor toestellen geproduceerd na 2002, kunnen ze ook nuttig zijn om het specifieke geval van hergebruikradiatoren te bekijken.

Eigenschappen	Opmerkingen
Brandreactie	De brandreactie van een gietijzeren radiator is sterk afhankelijk van de dikte van de oppervlaktebehandeling. De verflaag die door professionele handelaars met een verfpistool wordt aangebracht is minder dan 1mm dik (oppervlaktemassa <1 kg/m ²). Gietijzeren hergebruikradiatoren kunnen dus worden beschouwd als niet brandbaar materiaal en behoren zonder voorafgaande tests tot de Europese brandreactieklasse A1.
Toxiciteit	Loodverf op oude gietijzeren radiatoren komt vaak voor. In dat geval is het sterk aangeraden de radiatoren te laten decaperen en/of opnieuw te verven. De verf die aangebracht wordt tijdens de revisie/restauratie van de radiatoren moet voldoen aan de geldende normen (in het bijzonder met betrekking tot VOS).
Waterdichtheid en drukbestendigheid	De radiator moet kunnen weerstaan aan een druk van 1,69 keer de maximale systeemdruk. Gerecupereerde gietijzeren radiatoren worden voor verkoop doorgaans onderworpen aan een druktest (4 tot 8 bar) om hun waterdichtheid te controleren. Hergebruikhandelaars bieden doorgaans 5 tot 20 jaar garantie aan op de waterdichtheid van hun producten.
Oppervlaktetemperatuur	/
Thermisch vermogen en stooklijn	<p>Het exacte thermische vermogen van een gerecupereerde radiator kan niet worden berekend volgens de tests beschreven in de norm EN 442-2. Deze eigenschap wordt geëvalueerd aan de hand van het type radiator (model, afmetingen, aantal secties) en het werkingsregime van het warmteproductiesysteem. Voor de meest courante modellen is de nodige informatie doorgaans beschikbaar bij de verkopers. In andere gevallen of als de berekeningsmethode is gewijzigd (bijvoorbeeld in het geval van een systeem met lagetemperatuurverwarming) kan deze informatie worden verkregen op basis van online beschikbare tabellen.</p> <p>Ophopingen van kalk en corrosieslib kunnen de thermische prestaties van gerecupereerde radiatoren beperken. Het is dus raadzaam de binnenzijde correct te reinigen alvorens de radiatoren opnieuw te installeren. Voor deze behandeling dient men beroep te doen op gespecialiseerde professionals.</p>
Weerstand tegen corrosie	Bij nieuwe producten wordt deze eigenschap getest door te inspecteren op corrosie op het oppervlak na 100 uur blootstelling aan vocht. In het geval van hergebruikradiatoren uit gietijzer is deze eigenschap dus rechtstreeks afhankelijk van het correct aanbrengen van een roestwerende onderlaag.
Weerstand tegen beperkte impact	Deze eigenschap is afhankelijk van de oppervlaktebehandeling. Het is aangewezen een laag tweecomponentenverf op basis van polyurethaan aan te brengen met een verfpistool. Aangezien poederlak de nippels kan beschadigen wordt deze techniek uitgesloten.
Oppervlaktegebreken	De radiator mag geen bramen vertonen die letsels kunnen veroorzaken. Gespecialiseerde hergebruikhandelaars dienen de radiatoren grondig te inspecteren en deze gebreken te corrigeren.

Het is raadzaam na te vragen hoe en onder welke omstandigheden de gietijzeren radiatoren werden gereviseerd (deze informatie kan worden opgevraagd bij gespecialiseerde bedrijven).



Beschikbaarheid

Gietijzeren radiatoren zijn relatief gemakkelijk te vinden op de hergebruikmarkt. Hun beschikbaarheid hangt echter af van de benodigde hoeveelheden. Een indicatie van de beschikbaarheid van compatibele, klassieke gietijzeren radiatoren (1920-1970) in eenzelfde modulair systeem:

Frequent	Lot van 1 → 10 stuks
Ocasioneel	Lot van 11 → 20 stuks
Zelden	Lot > 20 stuks

Oudere, gedecoreerde radiatoren zijn zeldzamer. Het is belangrijk op te merken dat verschillende handelaars hun radiatoren pas reviseren/restaureren wanneer ze er een koper voor gevonden hebben.

Tip !

Om de kans te vergroten de nodige hoeveelheid radiatoren op de hergebruikmarkt te vinden, kan het projectteam ervoor kiezen grote loten op te splitsen in kleinere partijen (bv. door in elke kamer een verschillend model te installeren).

Embodied carbon

Het is relatief moeilijk de ecologische impact van het hergebruiken van gietijzeren radiatoren in te schatten aangezien er voor zover ons bekend nog geen gegevens over bestaan. Niettemin kunnen de volgende opmerkingen helpen met de afweging:

→ De productie van nieuw of gerecycleerd gietijzer heeft een grote milieu-impact die zeker in rekening gebracht moet worden.

→ Door hun succes op de Europese hergebruikmarkt is het mogelijk dat de radiatoren grote afstanden hebben afgelegd. Vooral voor de meer antieke modellen kan de bevoorrading van hergebruikhandelaars zich over een groot gebied, tot en met de VS, uitstrekken.

→ De impact van de revisie/restauratie van radiatoren (decaperen, verven, etc.) is niet gering en moet in rekening worden gebracht.

→ De vervanging van gietijzeren radiatoren door hun plaatstalen tegenhangers is onderwerp van discussie. Gietijzeren radiatoren warmen traag op en beschikken over een goede thermische inertie, in tegenstelling tot plaatstalen radiatoren. Over het algemeen is het energieverbruik van radiatoren sterk afhankelijk van de algemene isolatie van een gebouw en het gewenste thermisch comfort.

Richtprijzen op de hergebruikmarkt (exclusief BTW)

Aan de hand van een niet-exhaustieve steekproef van de West-Europese hergebruikmarkt (België, Frankrijk, Groot-Brittannië en Nederland) konden enkele richtprijzen worden afgeleid. De vastgestelde prijzen variëren sterk naargelang het type toestel, de afmetingen, het thermisch vermogen, de afwerking en de leverancier. Meestal worden de prijzen aangegeven per sectie. Om de richtprijs van een radiator te kennen, volstaat het te vermenigvuldigen met het gewenste aantal secties.

Prijs van de levering (geverfd, geen antieke modellen):

→ Modellen met bloemen-/decoratief motief: 70 - 110 €/sectie

→ Klassieke modellen: 15 - 35 €/sectie

→ Hedendaagse modellen: 20 - 25 €/sectie

Prijs restauratie (verf inbegrepen):

→ Modellen met bloemen-/decoratief motief: 20 - 45 €/sectie

→ Klassieke modellen: 10 - 30 €/sectie

Kranen (hedendaagse modellen of replica's van oude modellen): 60 - 150 €/set

Bevestigingen (muurbeugels of steunvoeten): 10 - 15 €/stuk

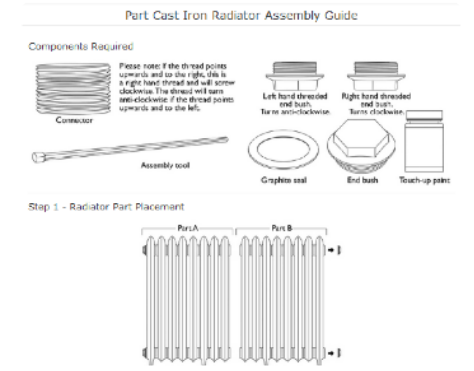
Gevaarlijke stoffen en voorzorgsmaatregelen

Een loodtest kan noodzakelijk of verplicht zijn (bv. in Frankrijk) om de aanwezigheid van oude loodverf (van voor 1990) op de radiatoren te detecteren. In dat geval is het sterk aangeraden de radiatoren te laten decaperen en/of opnieuw te verven. Er bestaan gespecialiseerde werkplaatsen die deze diensten aanbieden.

Gespecialiseerde leveranciers vinden

salvoweb.com

opalis.eu



Geïllustreerde handleiding voor het assembleren van gietijzeren radiatoren: <https://www.car-ron.uk.net/radiators/part-radiator-assembly-guide/>

Nombre de colonnes	Hauteur avec pied cm	Hauteur sans pied cm	Épaisseur élément cm	Longueur élément cm	Poids élément kg	Puissance watt ▲ 150°K
2	41,5	36,5	6,8	5,5	2	37
	61,5	56,5			2,9	49
	76,5	71,5			3,2	57
	91,5	86,5			3,9	69
	105,5	100,5			4,8	81
4	35	29,5	14,6	6	2,9	44
	45	40			4	62
	65	60			5,4	88
	80	75			6,4	110
	95	90			7,8	128
6	107	102	22,3	6	9	145
	35	29,5			4,1	64
	45	40			5,6	91
	65	60			7,8	127
	80	75			9,5	159

Voorbeeld van een tabel om het vermogen van radiatoren te berekenen
<http://www.radiateurfonte.com>
<https://www.radiastyl.fr>