

LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

Spoorgebonden kabels en kabelkokers

Datum/versie rapportage:

Versie 1: 31 augustus 2021

Versie 2: 18 november 2021 – toevoeging kabelkokers

Versie 3: 12 februari 2024 – tekstuele aanvulling kabel referenties

Datum publicatie in de NMD: **n.t.b.**

Versie Bepalingsmethode: 1.0 met wijzigingsblad oktober 2020

Versie Ecoinvent database: 3.5

Opdrachtgever: ProRail
Opdrachtnemer(s): SGS Search

Auteur(s): Branco Schipper, SGS Search
Mariëlle van Elderen, SGS Search

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	4
1.1 Doelstelling en doelgroep	4
1.2 Verantwoording	5
1.3 Leeswijzer	5
2 Methode	6
2.1 Aanpak	6
2.2 Scope	6
2.2.1 Functionele eenheid	6
2.3 Productbeschrijving	6
2.4 Kabelnamen en verwijzingen	7
2.5 Systeemgrenzen	9
3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)	12
3.1 Dataverzameling	12
3.2 Decompositie in materialen en processen	12
3.3 Kabels naar bovenleiding	13
3.3.1 1x500 mm ² koperen kabel 3,6/6kV	13
3.4 Kabels in onderstation	16
3.4.1 1x240mm ² koperen kabel 1,8/3kV	16
3.5 Kabels naar netbeheerders	18
3.5.1 3x240 mm ² aluminium kabel 6/10 kV	18
3.5.2 1x630 mm ² aluminium kabel 6/10 kV	21
3.5.3 3x185 mm ² koperen kabel 18/30kV	24
3.6 Montagedraad	28
3.7 Rubberkabels (voor in het spoor)	32
3.7.1 BMqK rubberkabel	32
3.7.2 H07 rubberkabel	36
3.8 Grondkabels	42
3.8.1 Grondkabels zonder aardscherm	42
3.8.2 Grondkabels met aardscherm	49
3.9 Kabelkokers	58
3.9.1 Kabelkoker 13x32 cm	58
3.9.2 Kabelkoker 16x25 cm	59
3.9.3 Kabelkoker 25x42 cm	61
4 Resultaten	64
4.1 Berekening milieuprofiel	64
4.2 Gewogen resultaten	64
4.3 Zwaartepuntanalyse	66
5 Referenties	69
6 Bijlagen	70

6.1 Bijlage Gekarakteriseerde resultaten per product..... 70



1 Inleiding

Deze LCA¹-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data van stroomkabels voor tractievoeding van het spoor in de Nationale Milieudatabase². Het betreft een nieuw opgestelde LCA op initiatief van ProRail.

De GWW-data in de Nationale Milieudatabase wordt gebruikt voor het berekenen van de MKI-waarde van materialen, producten en processen voor de realisatie van een GWW-werk. Deze MKI-waarde wordt berekend door middel van de bepalingen in de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken'³. Met software-instrumenten zoals DuboCalc⁴ kan met behulp van de Nationale Milieudatabase de MKI-waarde voor een product, object en een compleet project berekend worden.

Oprachtgevers in de GWW-sector gebruiken deze MKI-berekeningen om in de ontwerpfase van het project afwegingen te kunnen maken tussen verschillende materialen of ontwerpopties. Ze vergelijken dan de MKI-waarde van de verschillende oplossingen en kunnen vervolgens voor het duurzaamste materiaal (het product met de laagste MKI-waarde) kiezen. Ook kan in de aanbesteding van een project een gunningscriterium toegepast worden waarbij de inschrijver met de laagste MKI-waarde de hoogste fictieve korting krijgt⁵.

Stichting NMD wil regelmatig de categorie 3 data in de Nationale Milieudatabase actualiseren en verbeteren. Hierop kan iedereen inspraak geven. In paragraaf 1.2 wordt toegelicht hoe verbeterpunten voor de categorie 3 data bij Stichting NMD kunnen worden aangedragen.

Categorie 3 data wordt automatisch geactualiseerd als Stichting NMD de Achtergrondprocessendatabase actualiseert, als gevolg van een update van de Ecoinvent database. Dit kan betekenen dat de waarden die in deze rapportage zijn beschreven, zullen verouderen. In dit rapport staat beschreven welke versies van de Ecoinvent database en van de Bepalingsmethode zijn gebruikt voor het opstellen van de data en deze rapportage. De meest actuele categorie 3 data kan altijd ingezien worden in de gevalideerde rekeninstrumenten, zoals DuboCalc.

1.1 Doelstelling en doelgroep

In deze studie is een milieuprofiel opgesteld van spoorstaven. Het doel van de studie is het aanvullen en verbeteren van de categorie 3 productkaarten in de Nationale Milieudatabase (NMD). De onderhavige rapportage heeft tot doel om de gemaakte keuzes in materialen en milieudata te documenteren als verantwoording. De rapportage zal, naast de ingevoerde productkaarten, worden aangeboden aan de NMD en via de rekeninstrumenten en de website beschikbaar worden gemaakt aan de sector.

¹ LCA = Levenscyclusanalyse. Meer informatie, zie bijvoorbeeld <https://www.rivm.nl/life-cycle-assessment-lca/wat-is-lca>

² Meer informatie over de Nationale Milieudatabase: <https://milieudatabase.nl/>

³ Meer informatie over de Bepalingsmethode: <https://milieudatabase.nl/milieuprestatie/bepalingsmethode/>

⁴ Meer informatie over DuboCalc: <https://www.dubocalc.nl/>

⁵ Meer informatie over het gebruik van de MKI-waarde als gunningscriterium: <https://www.dubocalc.nl/hoer-dubocalc-toepassen/>

De studie is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

- Stichting NMD als beheerder van de NMD.
- Opdrachtgevers in de GWW-sector als basis voor referentieontwerpen, verkennende (ontwerp)studies en voor gebruik in aanbestedingen.
- Marktpartijen zoals ingenieurs- en adviesbureaus en aannemers actief in de GWW-sector als informatiebron voor het gebruik van de NMD-data via rekeninstrumenten.
- Opstellers van LCA's om inzicht te krijgen in de uitgangspunten van de categorie 3 data.

1.2 Verantwoording

De LCA is uitgevoerd conform de eisen en richtlijnen uit de *Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.0 (juli 2020) inclusief het wijzigingsblad d.d. oktober 2020*, en het *NMD-toetsingsprotocol (versie 1.0, juli 2020)*. De Bepalingsmethode is gebaseerd op de *ISO 14040 - ISO14044* en de *NEN-EN 15804:2012 + A1 (2013) + A2 (2020)* ⁶.

De LCA is uitgevoerd door SGS Search in samenwerking met ProRail.

Het LCA-dossier dat in het kader van deze studie is opgesteld is niet getoetst door een externe derde partij. Echter de studie is wel intern getoetst door een tweede team van deskundigen. In deze crosscheck is gekeken naar o.a. de uitgangspunten van productsamenstelling en materiaalgebruik op basis van ontwerp- en praktijkkennis. Ook is de rekenwijze gecontroleerd.

De productkaarten zoals deze op basis van deze studie zijn ingevoerd, zijn in beheer bij Stichting NMD. De studie is met de nodige zorgvuldigheid uitgevoerd. Indien echter een derde van mening is dat de ingevoerde productkaarten en/of de onderhavige rapportage fouten bevatten, dan kan er een verzoek tot rectificatie worden ingediend bij Stichting NMD. Deze zal een dergelijk verzoek conform haar procedures afwikkelen. Hiervoor kan een e-mail gestuurd worden aan info@milieudatabase.nl.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methode voor de LCA beschreven. Hierin zijn onder andere de scope, systeemgrenzen en de functionele eenheid vastgelegd.

In hoofdstuk 3 staat de levenscyclusinventarisatie. De productbeschrijving, productsamenstelling en de inventarisatie van de levenscyclusanalyse komen hierin aan bod.

In hoofdstuk 4 zijn de resultaten en de gevoeligheidsanalyse beschreven.

⁶ Alleen het optellen van milieu-impactscores tot een totaalscore (de MKI, zie hoofdstuk 4.6) valt buiten de ISO14044.

2 Methode

2.1 Aanpak

De LCA-berekening is opgesteld met SimaPro v9.1 software. De toegepaste referentiedatabases zijn:

- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.2
- Ecoinvent database versie 3.5

2.2 Scope

Dit LCA-rapport omvat de volgende producten:

- Middenspanningskabels voor tractievoeding spoorwegen
- Montagedraden (voor in kasten/gebouwen)
- Seinwezenkabels
- Kabelkokers

Uitgangspunten

- De gehele kabel, inclusief geleider, aardscherm, aderisolatie, buitenmantel en eventueel wapening is onderdeel van de scope
- Montagedraden en seinwezen kabels zijn gebaseerd op SPC61300 [12]. Het betreft vele verschillende afmetingen kabels, welke daarom als gewogen gemiddelde zijn uitgewerkt. De geleider doorsnede en daarmee de hoeveelheid materiaal is meestal bepalend voor de MKI. De indeling van gemiddelden zijn dan ook gebaseerd op gelijksoortige kabels met een vergelijkbare inhoud/milieuimpact. De weging is gebaseerd op frequentie van toepassing van de verschillende typen kabels.
- Kabelkokers zijn gebaseerd op SPC00066-V003. Het betreft verschillende afmetingen, waarvan er drie het meeste gebruikt worden (16x25, 13x32 en 25x42).

2.2.1 Functionele eenheid

De functionele eenheid betreft één meter kabel, met een levensduur van 40 jaar. De functionele eenheid voor kabelkokers betreft één strekkende meter, met een levensduur van 50 jaar.

2.3 Productbeschrijving

Middenspanningskabels

Het voltage van middenspanningskabels ligt tussen ongeveer 1kV en 30kV. De kabels beschreven in dit rapport worden ingezet van en naar onderstations welke het bovenleidingnetwerk voorzien van elektriciteit. De geleider wordt gemaakt van koper of aluminium. De kabels kunnen enkel adurig of meeraderig zijn. Indien de kabels onder de grond worden gelegd, worden deze voorzien van een aardscherm.

Montagedraden

Montagedraden betreffen installatiekabels om verschillende elektrische componenten te verbinden in o.a. onderstations, relaiskasten en -huizen. Het betreft enkel adurige draden met een

geleiderdoorsnede tussen de 0,75 en 6 mm².

Seinwezenkabels

Seinwezenkabels zijn kabels die de relaiskasten/huizen verbinden met de objecten buiten (zoals seinen, wissels, e.d.). Er kan onderscheid worden gemaakt in kabels voor onder de grond, welke in de grond of in kabelkokers worden gelegd, en kabels in het spoor, welke direct op de objecten zijn aangesloten en daarom in het ballast liggen. Kabels in het spoor hebben een PUR buitenmantel ter bescherming. SPC61300 maakt onderscheid tussen BMqK rubberkabels, H07 rubberkabels (beide kabels in het spoor), en grondkabels (met en zonder aardscherm).

Kabelkokers

Kabelkokers beschermen de erin liggende kabels en leidingen tegen mechanische invloeden. Kabelkokers zijn zand en (zwerf)vuil dicht. De drie meest toegepaste kabelkokers hebben een afmeting van 16x25cm, 13x32cm of 25x42cm.

2.4 Kabelnamen en verwijzingen

De kabels uitgewerkt in dit LCA rapport hebben een algemene naam gekregen omdat de LCA's representatief dienen te zijn voor meerdere varianten kabels. In de onderstaande tabellen is per kabelsoort een overzicht gegeven van officiële kabelnamen (in bijvoorbeeld SPCs van ProRail) en de referentie cat.3 LCA naam die representatief is per kabel. Voor aanbestedingen dient deze lijst te worden gehanteerd als uitgangspunt voor de keuze van de juiste kabel uit de NMD. Als de kabel niet in deze lijst staat, moet de beste passende kabel uit de NMD, ofwel een projectspecifieke LCA worden meegenomen.

Grondkabels met aardscherm		
Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
SW ZIO-YMz1Kas EMC 1 x 2 x 1,5 mm ² + as 1,5 mm ²	1x2x1,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 2 x 1,5 mm ² + as 1,5 mm ²	2x1,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 2 x 2,5 mm ² + as 2,5 mm ²	2x2,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 2 x 4 mm ² + as 4 mm ²	2x4	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 2 x 6 mm ² + as 6 mm ²	2x6	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 2 x 16 mm ² + as 16 mm ²	2x16	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 4 x 1,5 mm ² + as 1,5 mm ²	4x1,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 4 x 2,5 mm ² + as 2,5 mm ²	4x2,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 4 x 4 mm ² + as 4 mm ²	4x4	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 4 x 6 mm ² + as 6 mm ²	4x6	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 7 x 1,5mm ² + as 1,5 mm ²	7x1,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 7 x 4 mm ² + as 4 mm ²	7x4	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 10 x 1,5 mm ² + as 1,5 mm ²	10x1,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 10 x 2,5 mm ² + as 2,5 mm ²	10x2,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW ZIO-YMz1Kas EMC 14 x 1,5mm ² + as 1,5 mm ²	14x1,5	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW ZI O-YMz1Kas EMC (12 x 2) x 1,5 mm ²	12x2x1,5	Grondkabel met aardscherm meer dan 24 aderen
SW ZIO-YMz1Kas EMC 30 x 1,5 mm ² + as 1,5 mm ²	30x1,5	Grondkabel met aardscherm meer dan 24 aderen
SW ZI O-YMz1Kas EMC 34 x 1,5 mm ² + as 1,5 mm ²	34x1,5	Grondkabel met aardscherm meer dan 24 aderen
SW ZI O-YMz1 Kas EMC (24 x 2) x 1,5 mm ²	24x2x1,5	Grondkabel met aardscherm meer dan 24 aderen
SW ZIO-YMz1Kas EMC 62 x 1,5 mm ² + as 1,5 mm ²	62x1,5	Grondkabel met aardscherm meer dan 24 aderen
SW ZI O-YMz1Kas EMC (36 x 2)x 1,5 mm ²	36x2x1,5	Grondkabel met aardscherm meer dan 24 aderen

Grondkabels zonder aardscherm		
Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
SW YMz1K 2 x 2,5 mm ²	2x2,5	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW YMz1K 2 x 6 mm ²	2x6	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW YMz1K 2 x 16 mm ²	2x16	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²

Grondkabels zonder aardscherm		
Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
SW YMz1K 1 x 4 x 1,5 mm ²	1x4x1,5	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW YMz1K 4 x 2,5 mm ²	4x2,5	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW YMz1K 4 x 4 mm ²	4x4	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW YMz1K 4 x 6 mm ²	4x6	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW YMz1K 7 x 1,5 mm ²	7x1,5	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW YMz1K 7 x 4 mm ²	7x4	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW YMz1K 10 x 1,5 mm ²	10x1,5	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²
SW YMz1K 12 x 4 mm ²	12x4	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW Y(E)Mz1K (4 + 10) x 1,5 mm ²	(4+10)x1,5	Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm ² ≤ 32mm ²
SW Y(E)Mz1K (4 + 26) x 1,5 mm ²	(4+26)x1,5	Grondkabel zonder aardscherm met ≥ 24 aderen
SW Y(E)Mz1K (6 + 7 x 4) x 1,5 mm ²	(6+7x4)x1,5	Grondkabel zonder aardscherm met ≥ 24 aderen
SW S-Y(E)Mz1K (28 + 4 x 4) x 1,5 mm ²	(28+4x4)x1,5	Grondkabel zonder aardscherm met ≥ 24 aderen
SW S-Y(E)Mz1K (34 + 7 x 4) x 0,8 mm ²	(34+7x4)x0,8	Grondkabel zonder aardscherm met ≥ 24 aderen

H07 rubberkabel		
Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
SW 07ZZ-F 4 G 2,5 mm ²	4x2,5	H07 rubberkabel zonder aardscherm
SW 07ZZ-F 5 x 2,5 mm ²	5x2,5	H07 rubberkabel zonder aardscherm
SW 07ZZQ-F EMC 4 G 4 mm ²	4x4	H07 rubberkabel met aardscherm
SW 07ZZQ-F EMC 7 G 2,5 mm ²	7x2,5	H07 rubberkabel met aardscherm
SW 07ZZQ-F EMC 12 G 2,5 mm ²	12x2,5	H07 rubberkabel met aardscherm

BMqK rubberkabel		
Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
BMqK 1 x 2,5 mm ²	1x2,5	BMqK rubberkabel koper geleider
BMqK 1 x 16 mm ²	1x16	BMqK rubberkabel koper geleider
BMqK 1 x 50 mm ²	1x50	BMqK rubberkabel koper geleider
BMqK 1 x 70 mm ² Al	1x70	BMqK rubberkabel aluminium geleider
BMqK 1 x 120 mm ²	1x120	BMqK rubberkabel koper geleider
BMqK 1 x 150 mm ² Al	1x150	BMqK rubberkabel aluminium geleider

Montagedraad		
Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
SW YMz1Kzh 1 x 0,75 mm ²	1 x 0,75	Montagedraad – geleiderdoorsnede ≤ 1,5mm ²
SW YMz1K 1 x 1,5 mm ²	1 x 1,5	Montagedraad – geleiderdoorsnede ≤ 1,5mm ²
SW YMz1K 1 x 2,5 mm ²	1 x 2,5	Montagedraad – geleiderdoorsnede ≥ 2,5mm ²
SW YMz1K 1 x 4 mm ²	1 x 4	Montagedraad – geleiderdoorsnede ≥ 2,5mm ²
SW YMz1K 1 x 6 mm ²	1 x 6	Montagedraad – geleiderdoorsnede ≥ 2,5mm ²

Kabels naar bovenleiding		
Kabelnaam	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
BMvKas 3,6/6kV - 1X500rf+as60	1x500	1x500 mm ² koperen kabel 3,6/6kV

Kabels in onderstation		
Kabelnaam	Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
YMvKmb 1,8/3 kV - 1X240rs	1x240	1x240mm ² koperen kabel 1,8/3kV

Kabelnaam			Geleider doorsnede [mm ²]	Referentie cat 3 product
YMeKrvaslqwd Fca 6/10 kV 3x240 Alrm+as70			3x240	3x240 mm ² aluminium kabel 6/10 kV
YMeKrvasdlwd Fca 6/10 kV 1x630 Alrm+as70			1x630	1x630 mm ² aluminium kabel 6/10 kV
VG-YMpaeKrvasdwd Fca 18/30 kV 3x185rs+as50			3x185	3x185 mm ² koperen kabel 18/30kV

2.5 Systeemgrenzen

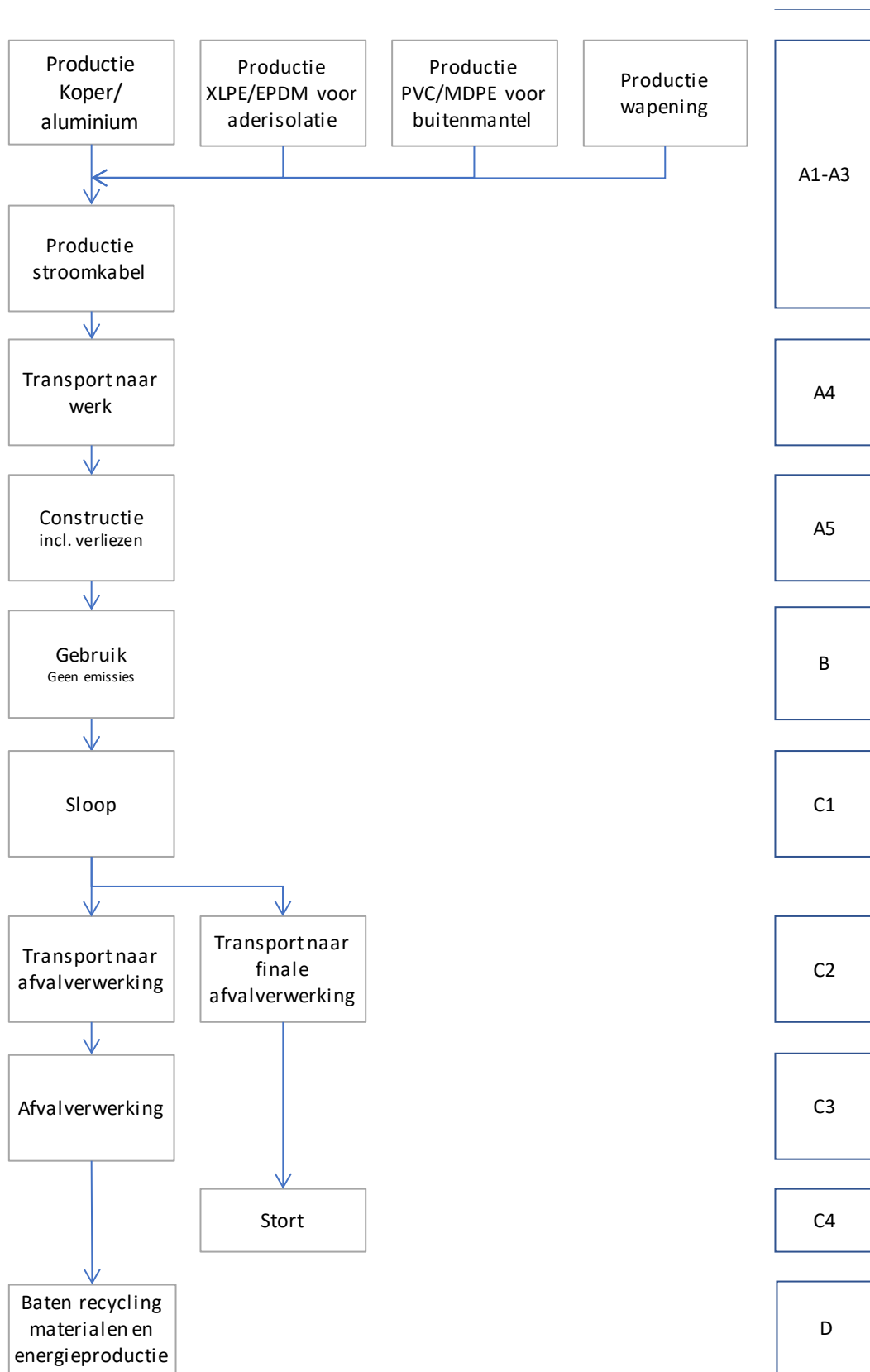
De processen die binnen de LCA worden bekeken zijn afgebakend met zogenaamde systeemgrenzen. De systeemgrenzen bepalen welke fasen en processen van de levenscyclus worden meegenomen in de LCA. In tabel 3, volgend uit de *EN 15804* en de *Bepalingsmethode*, staat vastgelegd welke informatie er per levenscyclusfase beschouwd moet worden. In deze LCA is de milieupact over de gehele levenscyclus meegenomen.

	Productiefase			Bouwfase		Gebruiksfase					Sloop- en verwerkingsfase				Volgende productiesysteem
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
	Winning van grondstoffen	Transport	Productie	Transport	Bouw- en installatie	Gebruik	Onderhoud	Reparatie	Vervangingen	Verbouwingen	Sloop	Transport	Afvalverwerking	Finaleafvalverwerking	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling
Cradle-to-cradle	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

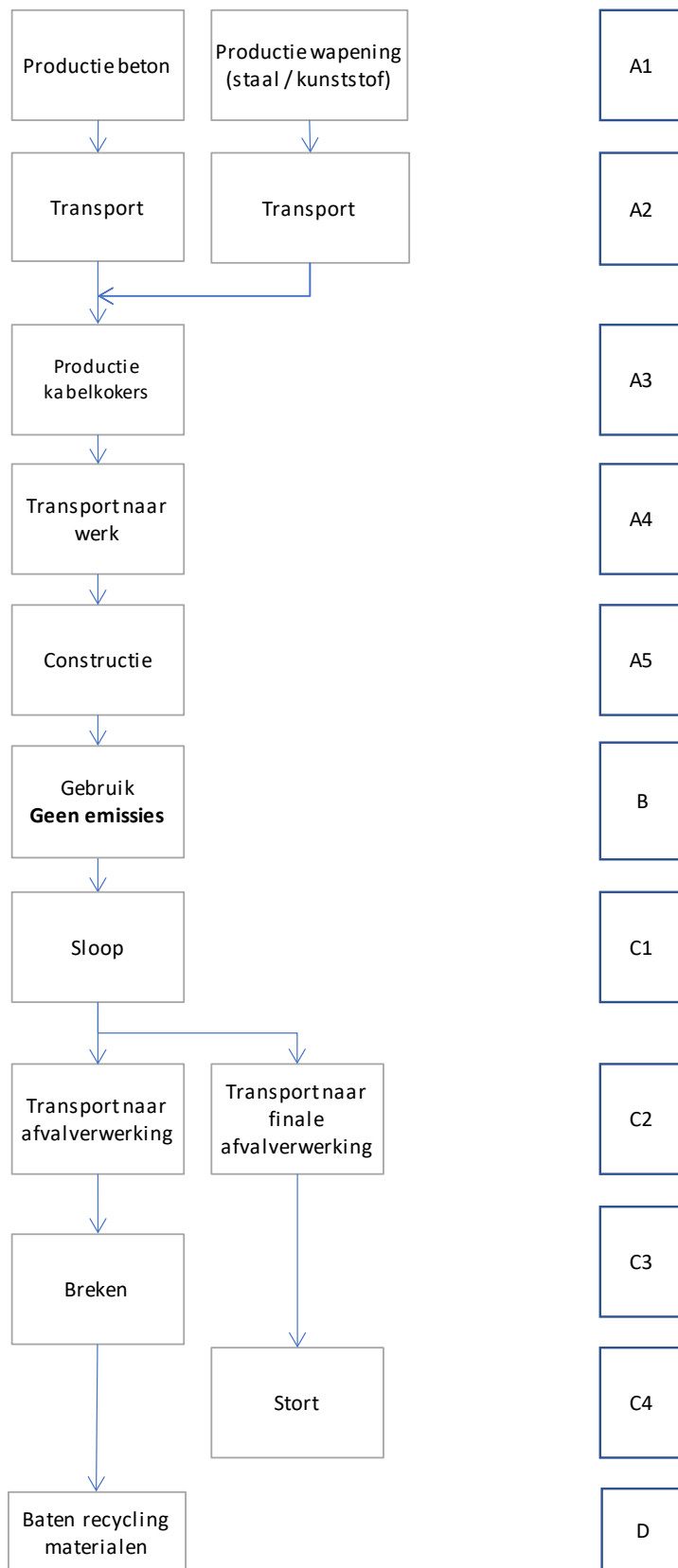
Tabel 1: Systeemgrenzen (X: Module meegenomen in LCA-studie, ND: module niet gedeclareerd)

In de gebruikte achtergrondprocessen zijn ten minste de volgende ingrepen meegenomen in de analyse:

- emissies naar de lucht bij het gebruik van thermische energie van CO₂, CO, NO_x (NO en NO₂), SO₂, C_xH_y en fijnstof (PM10 deeltjes < 10µm);
- emissies naar water van CVZ, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stoffen (PM10: deeltjes < 10µm);
- emissies naar bodem van PAK en zware metalen.



Figuur 1 Procesboom van kabels



Figuur 2 Procesboom van kabelkokers

3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)

In dit hoofdstuk worden de productbeschrijving, productsamenstelling en de decompositie besproken van de onderdelen die horen bij spoorstaven

3.1 Dataverzameling

Voor het bepalen van de productsamenstelling, het materiaalgebruik en de bijbehorende processen is gebruik gemaakt van ontwerp- en praktijkkennis van deskundigen van ProRail.

Voor het berekenen van de levenscyclusanalyse zijn gegevens verzameld van de verschillende productieprocessen die binnen de systeemgrenzen van deze LCA-studie vallen. Hierbij is in de uitwerking aandacht besteed aan de *precisie, compleetheid, representativiteit, consistentie* en *reproduceerbaarheid* van de gegevens.

Vanuit deze processendatabase geeft de Bepalingsmethode ook forfaitaire waarden voor de meest belangrijke achtergrondprocessen waarmee gerekend moet worden als specifieke gegevens niet beschikbaar zijn. Het betreft hierbij voornamelijk de processen voor energieopwekking en transport.

3.2 Decompositie in materialen en processen

Voor de beschouwde deelproducten zijn de input- en output stromen per levensfase/module geïnterpreteerd. De berekende LCI is opgenomen in deze paragraaf waarbij is beschreven welke uitgangspunten hiertoe zijn gehanteerd. In Tabel 2 t/m Tabel 21 wordt aangegeven welke materialen, processen en referenties gehanteerd zijn.

3.3 Kabels naar bovenleiding

3.3.1 1x500 mm² koperen kabel 3,6/6kV

Het uitgangspunt voor deze kabel is het type BMvKas 3,6/6kV - 1X500rf+as60 [7]. Het betreft een koperen kabel met een geleiderdoorsnede van 500 mm², met een aardscherm van vertint koper met een koperdoorsnede van 60 mm². De buitenmantel is gemaakt van PVC en de aderisolatie van synthetisch rubber. De kabel weegt 5,874 kg/m.

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider (en aardscherm) oppervlak en het soortelijk gewicht van koper is bepaald hoeveel koper een meter kabel bevat. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel (3,1 mm) en de buitenmaat diameter (51,2 mm) met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Er zijn geen afmetingen gegeven voor de aderisolatie, maar er kan worden aangenomen dat het resterende gewicht van het totaal de aderisolatie betreft.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden grotendeels ondergronds aangebracht en het betreft soms afstanden tot meerder kilometers. Voor graafwerk en leggen van de kabels wordt daarom gebruik gemaakt van graafmachines. Het uitgangspunt voor het leggen van de kabel is dat de graafmachine een productienorm van 50 m/u draait. Dit is in lijn met generieke data voor het aanleggen van leidingwerk. Er is tevens uitgegaan van een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Kabels worden met eenzelfde graafmachine ontgraven, om vervolgens te worden afgevoerd voor verwerking. Voor het graafwerk wordt uitgegaan van dezelfde productienorm van 50 m/u. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 2 Hoeveelheden en referentieprofielen 1x500 mm² koperen kabel per meter

1x500 mm ² koperen kabel naar bovenleiding – 3,6/6kV						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	4,45	kg	500mm ² = 0,0005 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	4,45	kg	
Productie aardscherm, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,489	kg	Aardscherm 60mm ² , vertint koper waarvan naar schatting 55mm ² koper. 55mm ² = 0,000055 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken aardscherm	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,489	kg	
Vertinnen aardscherm	A1-A3	Tin {GLO} market for Cut-off, U	Ecoinvent	0,0365	kg	Resterende 5mm ² vermenigvuldigd met soortelijk gewicht tin: 7300 kg/m ³
Productie buitenmantel, PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO} market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,621	kg	Buitenmantel 3,1mm dik. Diameter kabel 51,2mm. Oppervlak doorsnede is dan 468,4 mm ² . Soortelijk gewicht PVC 1325 kg/m ³
Productie aderisolatie, EPDM/EPDM	A1-A3	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,277	kg	Resterende gewicht is aderisolatie van synthetisch rubber
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,881	tkm	150km, 5,874 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,308	tkm	50km naar recycling en stort, 100km naar AVI, 5,874 kg/m

Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	4,45 * 5%	kg	
Verbranden koper, aardscherm	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,489 + 0,0365) * 5%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,621 * 90%	kg	
Verbranden aderisolatie	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland} treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,277 * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	4,45 * 10%	kg	
Stort koper, aardscherm	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	(0,489 + 0,0365) * 10%	kg	
Stort buitenmantel	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland} treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,621 * 10%	kg	
Stort aderisolatie	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,277 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	4,45 * (0,79 – 0,15) = 2,85	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Recyclen aardscherm	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	(0,489 + 0,0365) * (0,79 - 0,15) = 0,342	kg	Koperen aardscherm 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI. Er is aangenomen dat tin niet apart wordt verwijderd.
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,621 * 90% * 21,51 MJ/kg = 12,0	MJ	90% AVI, PVC heeft een LHV van 21,51 MJ/kg
Baten verbranden aderisolatie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,277 * 90% * 27,2 MJ/kg = 6,79	MJ	90% AVI, EPDM heeft een LHV van 27,2 MJ/kg

3.4 Kabels in onderstation

3.4.1 1x240mm² koperen kabel 1,8/3kV

Het uitgangspunt voor de kabel is het type YMvKmb 1,8/3 kV - 1X240rs [8]. Het betreft een koperen kabel met een geleiderdoorsnede van 500 mm². De kabel is niet voorzien van een aardscherm. De buitenmantel is gemaakt van PVC, en de aderisolatie van gevulkaniseerd PE (XLPE). De kabel weegt 2,451 kg/m.

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van koper is bepaald hoeveel koper een meter kabel bevat. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel (1,7 mm) en de buitenmaat diameter (27,7 mm) met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de aderisolatie (dikte, diameter; 2 mm, 24,3 mm). Voor het gevulkaniseerde PE (XLPE) is een milieuprofiel voor PE aangehouden gezien geen profiel van een gevulkaniseerde variant beschikbaar is. Er wordt aangenomen dat het materiaal voldoende vergelijkbaar is.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden grotendeels ondergronds aangebracht en het betreft soms afstanden tot meerder kilometers. Voor graafwerk en leggen van de kabels wordt daarom gebruik gemaakt van graafmachines. Het uitgangspunt voor het leggen van de kabel is dat de graafmachine een productienorm van 50 m/u draait. Dit is in lijn met generieke data voor het aanleggen van leidingwerk. Er is tevens uitgegaan van een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Kabels worden met eenzelfde graafmachine ontgraven, om vervolgens te worden afgevoerd voor verwerking. Voor het graafwerk wordt uitgegaan van dezelfde productienorm van 50 m/u. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 3 Hoeveelheden en referentieprofielen 1x240 mm² koperen kabel per meter

Materiaal c.q. proces	1x240 mm ² koperen kabel in onderstation – 1,8/3kV					
	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	2,14	kg	240mm ² = 0,00024 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	2,14	kg	
Productie buitenmantel, PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO} market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,184	kg	Buitenmantel 1,7 mm dik. Diameter kabel 27,7 mm. Oppervlak doorsnede is dan 138,86 mm ² . Soortelijk gewicht PVC 1325 kg/m ³
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,132	kg	Aderisolatie 2 mm dik. Diameter over aderisolatie 24,3 mm. Oppervlak doorsnede is dan 140 mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,368	tkm	150km, 2,451 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,129	tkm	50km naar recycling en stort, 100km naar AVI, 2,451 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	2,14 * 5%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,184 * 90%	kg	
Verbranden aderisolatie	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,132 * 90%	kg	

Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	2,14 * 10%	kg	
Stort buitenmantel	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,184 * 10%	kg	
Stort aderisolatie	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,132 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	2,14 * (0,79 – 0,15) = 1,37	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,184 * 90% * 21,51 MJ/kg = 3,96	MJ	90% AVI, PVC heeft een LHV van 21,51 MJ/kg
Baten verbranden aderisolatie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,132 * 90% * 42,47 MJ/kg = 5,03	MJ	90% AVI, PE heeft een LHV van 42,47 MJ/kg. Er is aangenomen dat deze waarde ook geldt voor XLPE

3.5 Kabels naar netbeheerders

3.5.1 3x240 mm² aluminium kabel 6/10 kV

Het uitgangspunt voor de kabel is het type YMeKrvaslqwd Fca 6/10 kV 3x240 Alm+as70 [9]. Het betreft een aluminium kabel met een geleiderdoorsnede van 3x240 mm², met een aardscherm van koper met een equivalente doorsnede van 70 mm². De buitenmantel is gemaakt van MDPE, en de aderisolatie van gevulkaniseerd PE (XLPE). De kabel weegt 5,759 kg/m.

Productiefase (A1-A3)

Stroomkabels met een aluminium geleider worden gemaakt met de aluminium legering AA8176. Dit betreft een kneedlegering met o.a. toevoeging van ijzer en silicium. Alhoewel de legeringelementen niet precies gekozen kunnen worden met een generiek milieuprofiel, is wel de selectie voor een kneedlegering gemaakt. Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van aluminium is bepaald hoeveel aluminium een meter kabel bevat. Dezelfde methode is gehanteerd om het gewicht van het aardscherm te bepalen. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel

kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel (3,2 mm) en de buitenmaat diameter (67,4 mm) met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Aangezien er sprake is van drie aderen is het bepalen van het gewicht van de aderisolatie lastig. Maar omdat het gewicht van de overige bestandsdelen al is bepaald kan de rest van het totaal gewicht worden toegerekend aan de aderisolatie. Voor het gevulkaniseerde PE (XLPE) is een milieuprofiel voor PE aangehouden gezien geen profiel van een gevulkaniseerde variant beschikbaar is. Er wordt aangenomen dat het materiaal voldoende vergelijkbaar is.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden grotendeels ondergronds aangebracht en het betreft soms afstanden tot meerder kilometers. Voor graafwerk en leggen van de kabels wordt daarom gebruik gemaakt van graafmachines. Het uitgangspunt voor het leggen van de kabel is dat de graafmachine een productienorm van 50 m/u draait. Dit is in lijn met generieke data voor het aanleggen van leidingwerk. Er is tevens uitgegaan van een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Kabels worden met eenzelfde graafmachine ontgraven, om vervolgens te worden afgevoerd voor verwerking. Voor het graafwerk wordt uitgegaan van dezelfde productienorm van 50 m/u. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 4 Hoeveelheden en referentieprofielen 3x240 mm² aluminium kabel per meter

3x240 mm ² aluminium kabel naar netbeheerder – 6/10kV						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, aluminium	A1-A3	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO} market for Cut-off, U; 70% primair, 30% scrap)	NMD	1,98	kg	3x240mm ² = 0,00072 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht aluminium: 2755 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	1,98	kg	
Productie aardscherm, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER}	NMD	0,623	kg	Aardscherm 70mm ² , vertint koper waarvan naar schatting 70mm ² koper. 70mm ² = 0,000070 m ³ per

		treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)				meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken aardscherm	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,623	kg	
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,606	kg	Buitenmantel 3,2mm dik. Diameter kabel 67,4mm. Oppervlak doorsnede is dan 645 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	2,55	kg	Resterende gewicht is aderisolatie van XLPE
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,864	tkm	150km, 5,759 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,302	tkm	50km naar recycling en stort, 100km naar AVI, 5,759 kg/m
Verbranden aluminium, geleider	C3	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland} treatment of scrap aluminium, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	1,98 * 5%	kg	
Verbranden koper, aardscherm	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,623 * 5%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,606 * 90%	kg	
Verbranden aderisolatie	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	2,55 * 90%	kg	
Stort aluminium, geleider	C4	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	1,98 * 10%	kg	
Stort koper, aardscherm	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,623 * 10%	kg	

Stort buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,606 * 10%	kg	
Stort aderisolatie	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	2,55 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO} aluminium ingot, primary, to market Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER} treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner Cut-off, U)	NMD	1,98 * (0,70 – 0,15) = 1,089	kg	Aluminium geleider 70% primair, verlies van 15% van aluminium in stort en AVI
Recyclen aardscherm	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	0,623 * (0,79 - 0,15) = 0,399	kg	Koperen aardscherm 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI.
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,606 * 90% * 42,47 MJ/kg = 23,16	MJ	90% AVI, PE heeft een LHV van 42,47 MJ/kg
Baten verbranden aderisolatie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,55 * 90% * 42,47 MJ/kg = 97,47	MJ	90% AVI, PE heeft een LHV van 42,47 MJ/kg. Er is aangenomen dat deze waarde ook geldt voor XLPE

3.5.2 1x630 mm² aluminium kabel 6/10 kV

Het uitgangspunt voor de kabel is het type YMeKrvasdIwd Fca 6/10 kV 1x630 Alm+as70 [10]. Het betreft een aluminium kabel met een geleiderdoorsnede van 630 mm², met een aardscherm van koper met een equivalente doorsnede van 70 mm². De buitenmantel is gemaakt van MDPE, en de aderisolatie van gevulkaniseerd PE (XLPE). De kabel weegt 3,169 kg/m.

Productiefase (A1-A3)

Stroomkabels met een aluminium geleider worden gemaakt met de aluminium legering AA8176. Dit betreft een kneedlegering met o.a. toevoeging van ijzer en silicium. Alhoewel de legeringelementen niet precies gekozen kunnen worden met een generiek milieuprofiel, is wel de selectie voor een kneedlegering gemaakt. Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van aluminium is bepaald hoeveel aluminium een meter kabel bevat. Dezelfde methode is gehanteerd om het gewicht van het aardscherm te bepalen. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel (2,5 mm) en de buitenmaat diameter (45,6 mm) met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Er kan vervolgens worden aangenomen dat het resterende gewicht van

het totaal de aderisolatie betreft. Voor het ge vulkaniseerde PE (XLPE) is een milieuprofiel voor PE aangehouden gezien geen profiel van een ge vulkaniseerde variant beschikbaar is. Er wordt aangenomen dat het materiaal voldoende vergelijkbaar is.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden grotendeels ondergronds aangebracht en het betreft soms afstanden tot meerder kilometers. Voor graafwerk en leggen van de kabels wordt daarom gebruik gemaakt van graafmachines. Het uitgangspunt voor het leggen van de kabel is dat de graafmachine een productienorm van 50 m/u draait. Dit is in lijn met generieke data voor het aanleggen van leidingwerk. Er is tevens uitgegaan van een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Kabels worden met eenzelfde graafmachine ontgraven, om vervolgens te worden afgevoerd voor verwerking. Voor het graafwerk wordt uitgegaan van dezelfde productienorm van 50 m/u. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 5 Hoeveelheden en referentieprofielen 630 mm² aluminium kabel per meter

1x630 mm ² aluminium kabel naar netbeheerder – 6/10kV						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, aluminium	A1-A3	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO} market for Cut-off, U; 70% primair, 30% scrap)	NMD	1,74	kg	630mm ² = 0,00063 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht aluminium: 2755 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	1,74	kg	
Productie aardscherm, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,623	kg	Aardscherm 70mm ² , vertint koper waarvan naar schatting 70mm ² koper. 70mm ² = 0,000070 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken aardscherm	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,623	kg	

Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,319	kg	Buitenmantel 2,5mm dik. Diameter kabel 45,6mm. Oppervlak doorsnede is dan 339,5 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,491	kg	Resterende gewicht is aderisolatie van XLPE
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,475	tkm	150km, 3,169 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,166	tkm	50km naar recycling en stort, 100km naar AVI, 3,169 kg/m
Verbranden aluminium, geleider	C3	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}) treatment of scrap aluminium, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	1,74 * 5%	kg	
Verbranden koper, aardscherm	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,623 * 5%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,319 * 90%	kg	
Verbranden aderisolatie	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,491 * 90%	kg	
Stort aluminium, geleider	C4	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	1,74 * 10%	kg	
Stort koper, aardscherm	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,623 * 10%	kg	
Stort buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,319 * 10%	kg	

Stort aderisolatie	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,491 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO} aluminium ingot, primary, to market Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER} treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner Cut-off, U)	NMD	1,74 * (0,70 – 0,15) = 0,957	kg	Aluminium geleider 70% primair, verlies van 15% van aluminium in stort en AVI
Recyclen aardscherm	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	0,623 * (0,79 - 0,15) = 0,399	kg	Koperen aardscherm 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI.
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,319 * 90% * 42,47 MJ/kg = 12,19	MJ	90% AVI, PE heeft een LHV van 42,47 MJ/kg
Baten verbranden aderisolatie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,491 * 90% * 42,47 MJ/kg = 18,77	MJ	90% AVI, PE heeft een LHV van 42,47 MJ/kg. Er is aangenomen dat deze waarde ook geldt voor XLPE

3.5.3 3x185 mm² koperen kabel 18/30kV

Het uitgangspunt voor deze kabel is het type VG-YMpaekrvasdwd Fca 18/30 kV 3x185rs+as50 [11]. Het betreft een koperen kabel met een geleiderdoorsnede van 3x185 mm², met een aardscherm van koper met een koperdoorsnede van 50 mm². De kabel is gewapend met staal vlakdraad. De buitenmantel is gemaakt van PVC en de aderisolatie van XLPE. De kabel weegt 15,632 kg/m.

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider (en aardscherm) oppervlak en het soortelijk gewicht van koper is bepaald hoeveel koper een meter kabel bevat. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel (4,0 mm) en de buitenmaat diameter (92,9 mm) met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Een deel van de aderisolatie kan op eenzelfde manier worden bepaald voor isolatie van de individuele aders (dikte, diameter; 8mm, 33,3mm). Maar aangezien er sprake is van drie aderen is het bepalen van het totale gewicht van de aderisolatie lastig. Er zijn ook geen duidelijke waarden gegeven voor het gewicht van de stalen wapening. Daarop is a.d.h.v. een geometrische berekening bepaald dat de diameter van de kabel tot en met de aderisolatie ongeveer 78 mm is. De diameter inclusief wapening is wel gegeven, 84,7 mm, waaruit kan worden opgemaakt dat de dikte van de wapening ongeveer 3,35 mm is. Hieruit kan vervolgens het gewicht van de wapening worden bepaald, ca. 6,68 kg/m. Het restant van het gewicht is dan toe te rekenen aan de

aderisolatie. Voor het gevulkaniseerde PE (XLPE) is een milieuprofiel voor PE aangehouden gezien geen profiel van een gevulkaniseerde variant beschikbaar is. Er wordt aangenomen dat het materiaal voldoende vergelijkbaar is.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden grotendeels ondergronds aangebracht en het betreft soms afstanden tot meerder kilometers. Voor graafwerk en leggen van de kabels wordt daarom gebruik gemaakt van graafmachines. Het uitgangspunt voor het leggen van de kabel is dat de graafmachine een productienorm van 50 m/u draait. Dit is in lijn met generieke data voor het aanleggen van leidingwerk. Er is tevens uitgegaan van een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Kabels worden met eenzelfde graafmachine ontgraven, om vervolgens te worden afgevoerd voor verwerking. Voor het graafwerk wordt uitgegaan van dezelfde productienorm van 50 m/u. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 6 Hoeveelheden en referentieprofielen 3x185 mm² koperen kabel per meter

3x185 mm ² koperen kabel naar netbeheerder – 18/30kV						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	4,94	kg	3x185mm ² = 0,000555 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	4,94	kg	
Productie aardscherm, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,445	kg	Aardscherm 50mm ² . 50mm ² = 0,000070 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken aardscherm	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,445	kg	

Wapening verzinkt staal	A1-A3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO}) market for Cut-off, U + Sheet rolling; 0,06 m2 Zinc coat, coils)	NMD	6,68	kg	Bepaald m.b.v. geometrische berekening m.b.v. o.a. stelling van Thales, stelling van Pythagoras, en uitgaande van perfecte cirkels. Soortelijk gewicht staal 7800 kg/m3
Productie buitenmantel, PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	1,48	kg	Buitenmantel 4,0mm dik. Diameter kabel 92,9mm. Oppervlak doorsnede is dan 1117,15 mm2. Soortelijk gewicht PVC 1325 kg/m3
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	1,79	kg	Dikte 8,0mm. Diameter per ader 33,3mm. 3 aders. Oppervlak doorsnede is dan 3x635,86 mm2. Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m3
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,296	kg	Resterende gewicht is aderisolatie van XLPE
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	2,34	tkm	150km, 15,632 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,821	tkm	50km naar recycling en stort, 100km naar AVI, 15,632 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	4,94 * 5%	kg	
Verbranden koper, aardscherm	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,445 * 5%	kg	
Verbranden wapening	C3	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	6,68 * 5%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	1,48 * 90%	kg	

Verbranden aderisolatie	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	$(1,79 + 0,277) * 90\%$	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	$4,94 * 10\%$	kg	
Stort koper, aardscherm	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	$0,445 * 10\%$	kg	
Stort wapening	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	$6,68 * 10\%$	kg	
Stort buitenmantel	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	$1,48 * 10\%$	kg	
Stort aderisolatie	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	$(1,79 + 0,277) * 10\%$	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	$4,94 * (0,79 - 0,15) = 3,16$	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Recyclen aardscherm	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	$0,445 * (0,79 - 0,15) = 0,285$	kg	Koperen aardscherm 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI. Er is aangenomen dat tin niet apart wordt verwijderd.
Recyclen wapening	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	$6,68 * 85\% = 5,68$	kg	100% primair, 15% verlies
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	$1,48 * 90\% * 21,51 \text{ MJ/kg} = 28,7$	MJ	90% AVI, PVC heeft een LHV van 21,51 MJ/kg
Baten verbranden aderisolatie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	$(1,79 + 0,277) * 90\% * 42,47 \text{ MJ/kg} = 79$	MJ	90% AVI, PE heeft een LHV van 42,47 MJ/kg. Er is aangenomen dat deze waarde ook geldt voor XLPE

3.6 Montagedraad

SPC61300 [12] vermeld 5 typen montagedraden, voornamelijk verschillend in geleiderdoorsnede, met een spreiding van 1x0,75 mm² tot 1x6mm². Het betreft (vertind) koperen kabels, welke niet zijn voorzien van een aardscherm. De buitenmantel is gemaakt van halogeenvrij materiaal (aangenomen dat dit MDPE betreft) en de aderisolatie van gevulkaniseerd PE (XLPE). Op basis van informatie in SPC61300, en frequentie van gebruik volgens systeemexpert binnen ProRail is een verdeling gemaakt tussen draden met een geleiderdoorsnede kleiner dan 1,5 mm² en groter dan 2,5 mm². In onderstaande tabel is de frequentie van gebruik van de verschillende montagedraden weergegeven, en de weegfactor per gewogen gemiddelde kabel.

Montagedraad naam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Weegfactor totaal	Weegfactor set 1 (geleiderdoorsnede ≤ 1,5mm ²)	Weegfactor set 2 (geleiderdoorsnede ≥ 2,5mm ²)
SW YMz1Kzh 1 x 0,75 mm²	1x0,75	70%	82,4%	
SW YMz1K 1 x 1,5 mm²	1x1,5	15%	17,6%	
SW YMz1K 1 x 2,5 mm²	1x2,5	2,5%		16,7%
SW YMz1K 1 x 4 mm²	1x4	2,5%		16,7%
SW YMz1K 1 x 6 mm²	1x6	10%		66,7%

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van koper is bepaald hoeveel koper een meter kabel bevat, het tin van het verzinkte tin is hierbij buitenbeschouwing gelaten vanwege vermoedelijk beperkte impact. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel en de buitenmaat diameter met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de aderisolatie. Voor het gevulkaniseerde PE (XLPE) is een milieuprofiel voor PE aangehouden gezien geen profiel van een gevulkaniseerde variant beschikbaar is. Er wordt aangenomen dat het materiaal voldoende vergelijkbaar is. In de uitgangspunten van Tabel 7 en Tabel 8 worden de gewogen gemiddelde geleiderdoorsnede, aderisolatie dikte en buitenmantel dikte genoemd.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden handmatig geïnstalleerd. Volgens de bepalingsmethode is er gerekend met een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

De kabels worden weer handmatig verwijderd. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 7 Hoeveelheden en referentieprofielen Montagedraad – geleiderdoorsnede ≤ 1,5mm² per meter

Materiaal c.q. proces	Montagedraad – geleiderdoorsnede ≤ 1,5mm ²					
	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,00785	kg	0,882mm ² = 0,000000882 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,00785	kg	
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,001855	kg	Dikte 0,4mm. Diameter per ader 1,97mm. 1 ader. Oppervlak doorsnede is dan 1x1,97mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,005350	kg	Buitenmantel 0,7mm dik. Diameter kabel 3,29mm. Oppervlak doorsnede is dan 5,69 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,00226	tkm	150km, 0,01506 kg/m
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,00123	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,01506 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,00785 * 5%	kg	

Montagedraad – geleiderdoorsnede ≤ 1,5mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranden aderisolatie + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,001855 + 0,005350) * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,00785 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,001855 + 0,005350) * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	0,00785 * (0,79 – 0,15) = 0,005024	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,001855 + 0,005350) * 90% * 42,47 MJ/kg = 0,2754	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.

Tabel 8 Hoeveelheden en referentieprofielen Montagedraad – geleiderdoorsnede ≥ 2,5mm² per meter

Montagedraad – geleiderdoorsnede ≥ 2,5mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER}) treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}) market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,04542	kg	5,083mm ² = 0,000005083 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,04524	kg	
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,006989	kg	Dikte 0,667mm. Diameter per ader 4,167mm. 1 ader. Oppervlak doorsnede is dan 1x2,66mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,01449	kg	Buitenmantel 0,95mm dik. Diameter kabel 6,0667mm. Oppervlak doorsnede is dan 7,12 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³

Montagedraad – geleiderdoorsnede $\geq 2,5\text{mm}^2$						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieu-profiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,01	tkm	150km, 0,06673 kg/m
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,00123	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,06673 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,04542 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,006989 + 0,01449) * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,04542 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,006989 + 0,01449) * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	0,04542 * (0,79 - 0,15) = 0,02907	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,006989 + 0,01449) * 90% * 42,47 MJ/kg = 0,821	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.

3.7 Rubberkabels (voor in het spoor)

3.7.1 BMqK rubberkabel

SPC61300 [12] vermeld 6 typen BMqK rubberkabels, waarvan 4 met een (vertind) koperen geleider, en 2 met aluminium geleider. Koperen kabels worden veelal vervangen door aluminium kabels als ze aan vervanging toe zijn. Daarom is een splitsing gemaakt tussen gewogen gemiddelde koperen en aluminium BMqK rubberkabels. De kabels zijn niet zijn voorzien van een aardscherm. De buitenmantel is gemaakt van thermoplastisch PUR en de aderisolatie van EPR (ethyleen propyleen rubber). In onderstaande tabel is de frequentie van gebruik van de verschillende rubberkabels weergegeven, en de weegfactor per gewogen gemiddelde kabel.

Kabelnaam in SPC61300	Geleider materiaal	Geleider doorsnede [mm ²]	Weegfactor totaal	Weegfactor set 1 (koper)	Weegfactor set 2 (aluminium)
BMqK 1 x 2,5 mm ²	Vertind koper	1x2,5	5,0%	20,0%	
BMqK 1 x 16 mm ²	Vertind koper	1x16	20,0%	80,0%	
BMqK 1 x 50 mm ²	Koper	1x50	0,0%	0,0%	
BMqK 1 x 70 mm ² Al	Aluminium	1x70	25,0%		33,3%
BMqK 1 x 120 mm ²	Koper	1x120	0,0%	0,0%	
BMqK 1 x 150 mm ² Al	Aluminium	1x150	50,0%		66,7%

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van koper danwel aluminium is bepaald hoeveel koper of aluminium een meter kabel bevat, het tin van het verzinkte tin is hierbij buitenbeschouwing gelaten vanwege vermoedelijk beperkte impact. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel en de buitenmaat diameter met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de aderisolatie. In de uitgangspunten van Tabel 9 en Tabel 10 worden de gewogen gemiddelde geleiderdoorsnede, aderisolatie dikte en buitenmantel dikte genoemd.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden handmatig geïnstalleerd. Volgens de bepalingsmethode is er gerekend met een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

De kabels worden weer handmatig verwijderd. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 9 Hoeveelheden en referentieprofielen BMqK rubberkabel koper geleider, per meter

Materiaal c.q. proces	BMqK rubberkabel - koper					
	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,1184	kg	13,3mm ² = 0,0000133 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1184	kg	
Productie aderisolatie, EPR	A1-A3	0060-fab&Polybutadiene, butadiene rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,01977	kg	Dikte 1,165mm. Diameter per ader 7,28mm. 1 ader. Oppervlak doorsnede is dan 1x22,73 mm ² . Soortelijk gewicht EPR 870 kg/m ³
Productie buitenmantel, PUR (TMPU)	A1-A3	0032-fab&PUR (o.b.v. Polyurethane, rigid foam {RER} market for polyurethane, rigid foam Cut-off, U)	NMD	0,05734	kg	Buitenmantel 1,72mm dik. Diameter kabel 10,72mm. Oppervlak doorsnede is dan 46,62 mm ² . Soortelijk gewicht PUR (TMPU) 1230 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0293	tkm	150km, 0,1955 kg/m
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0152	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,1955 kg/m

BMqK rubberkabel - koper						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,1184 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland} treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,01977 * 90%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,05734 * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,1184 * 10%	kg	
Stort aderisolatie	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,01977 * 10%	kg	
Stort buitenmantel	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,05734 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	0,1184 * (0,79 – 0,15) = 0,07578	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,01977 * 90% * 27,2 MJ/kg = 0,484	MJ	90% AVI, EPR heeft een LHV van 27,2 MJ/kg.
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,05734 * 90% * 29,06 MJ/kg = 1,50	MJ	90% AVI, PUR heeft een LHV van 29,06 MJ/kg

Tabel 10 Hoeveelheden en referentieprofielen BMqK rubberkabel aluminium geleider, per meter

BMqK rubberkabel - aluminium						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, aluminium	A1-A3	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO} market for Cut-off, U; 70% primair, 30% scrap)	NMD	0,3398	kg	123,33mm ² = 0,00012333 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht aluminium: 2755 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,3398	kg	
Productie aderisolatie, EPR	A1-A3	0060-fab&Polybutadien, butadien rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,07593	kg	Dikte 1,567mm. Diameter per ader 18,63mm. 1 ader. Oppervlak

BMqK rubberkabel - aluminium						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						doorsnede is dan 1x87,27 mm ² . Soortelijk gewicht EPR 870 kg/m ³
Productie buitenmantel, PUR (TPPU)	A1-A3	0032-fab&PUR (o.b.v. Polyurethane, rigid foam {RER} market for polyurethane, rigid foam Cut-off, U)	NMD	0,1271	kg	Buitenmantel 1,6mm dik. Diameter kabel 21,83mm. Oppervlak doorsnede is dan 103,32 mm ² . Soortelijk gewicht PUR (TPPU) 1230 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0398	tkm	150km, 0,2652 kg/m
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0417	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,2652 kg/m
Verbranden aluminium, geleider	C3	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland} treatment of scrap aluminium, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,3398 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland} treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,07593 * 90%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,1271 * 90%	kg	
Stort aluminium, geleider	C4	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,3398 * 10%	kg	
Stort aderisolatie	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,07593 * 10%	kg	
Stort buitenmantel	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,1271 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO} aluminium ingot, primary, to market Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER} treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner Cut-off, U)	NMD	0,3398 * (0,70 – 0,15) = 0,1869	kg	Aluminium geleider 70% primair, verlies van 15% van aluminium in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,07593 * 90% * 27,2 MJ/kg	MJ	90% AVI, EPR heeft een LHV van 27,2 MJ/kg.

BMqK rubberkabel - aluminium						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
				= 1,859		
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,1271 * 90% * 29,06 MJ/kg = 3,324	MJ	90% AVI, PUR heeft een LHV van 29,06 MJ/kg

3.7.2 H07 rubberkabel

SPC61300 [12] vermeld 8 typen H07 rubberkabels, waarvan 2 geen aardscherm hebben, de overige 6 zijn in te delen van twee groepen van 3 (07BBQ-F en 07ZZQ-F), waartussen slechts minieme verschillen bestaan. De binnenmantel is bij groep 07ZZQ-F van een rubber gemaakt, terwijl deze bij 07BBQ-F van PUR is gemaakt. In de LCA wordt uitgegaan van een binnenmantel van rubber. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een gewogen gemiddelde kabels met en zonder aardscherm. De kabels hebben allen (vertind) koperen geleiders. De buitenmantel is gemaakt van thermoplastisch PUR en de aderisolatie van rubbertype EI6 of 8. De kabels met gegalvaniseerde stalen aardscherm hebben ook een binnenmantel gemaakt van rubbertype EM8. In onderstaande tabel is de frequentie van gebruik van de verschillende rubberkabels weergegeven, en de weegfactor per gewogen gemiddelde kabel.

Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Aardscherm doorsnede [mm ²]	Weegfactor totaal	Weegfactor set 1 (geleiderdoorsnede ≤ 1,5mm ²)	Weegfactor set 2 (geleiderdoorsnede ≥ 2,5mm ²)
SW 07ZZ-F 4 G 2,5 mm²	4x2,5		5,0%	25,0%	
SW 07ZZ-F 5 x 2,5 mm²	5x2,5		15,0%	75,0%	
SW 07ZZQ-F EMC 4 G 4 mm²	4x4	4	40,0%		50,0%
SW 07ZZQ-F EMC 7 G 2,5 mm²	7x2,5	2,5	40,0%		50,0%
SW 07ZZQ-F EMC 12 G 2,5 mm²	12x2,5	2,5	0,0%		0,0%

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van koper is bepaald hoeveel koper een meter kabel bevat, het tin van het verzinkte tin is hierbij buitenbeschouwing gelaten vanwege vermoedelijk beperkte impact. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel en de buitenmaat diameter met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de aderisolatie en binnenmantel. Aangezien sprake is van

meeraderige kabels, wordt ook vulmateriaal toegepast om aders op hun plek te houden. Er is aangenomen dat dit van hetzelfde materiaal als de binnenmantel wordt gemaakt. Het oppervlak van de doorsnede is bepaald a.d.h.v. het totaal oppervlak van alles binnen de binnenmantel, minus het oppervlak van aderisolatie en geleider. In de uitgangspunten van Tabel 11 en Tabel 12 worden de gewogen gemiddelde geleiderdoorsnede, aderisolatie dikte en binnen- en buitenmantel dikte genoemd.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden handmatig geïnstalleerd. Volgens de bepalingsmethode is er gerekend met een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

De kabels worden weer handmatig verwijderd. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 11 Hoeveelheden en referentieprofielen H07 rubberkabel zonder aardscherm, per meter

H07 rubberkabel – zonder aardscherm						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,1057	kg	11,875mm ² = 0,000011875 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1057	kg	
Productie aderisolatie, EPR	A1-A3	0060-fab&Polybutadien, butadien rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,03339	kg	Dikte 0,9mm. Diameter per ader 3,75mm. 4,75 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 4,75x8,06 mm ² . Soortelijk gewicht EPR 870 kg/m ³
Productie vulmateriaal, EPR	A1-A3	0060-fab&Polybutadien, butadien rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,03494	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.

H07 rubberkabel – zonder aardscherm						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie buitenmantel, PUR (TPPU)	A1-A3	0060-fab&Polybutadien, butadien rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,06936	kg	Buitenmantel 1,975mm dik. Diameter kabel 14,81mm. Oppervlak doorsnede is dan 79,73 mm ² . Soortelijk gewicht EPR 870 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0365	tkm	150km, 0,2434 kg/m
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0208	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,2434 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,1057 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland} treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,03339 + 0,03494 + 0,06936) * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,1057 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,03339 + 0,03494 + 0,06936) * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	0,1057 * (0,79 – 0,15) = 0,06764	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,03339 + 0,03494 + 0,06936) * 90% * 27,2 MJ/kg = 3,371	MJ	90% AVI, EPR heeft een LHV van 27,2 MJ/kg.

Tabel 12 Hoeveelheden en referentieprofielen H07 rubberkabel met aardscherm, per meter

H07 rubberkabel – met aardscherm						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,1491	kg	16,75mm ² = 0,00001675 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1491	kg	
Productie aderisolatie, EPR	A1-A3	0060-fab&Polybutadien, butadien rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,04379	kg	Dikte 0,95mm. Diameter per ader 4,15mm. 5,5 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 5,5x10,53 mm ² . Soortelijk gewicht EPR 870 kg/m ³
Productie vulmateriaal, EPR	A1-A3	0060-fab&Polybutadien, butadien rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,04601	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.
Productie binnenmantel, EPR	A1-A3	0060-fab&Polybutadien, butadien rubber, BR, polybuteen (o.b.v. Polybutadiene {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,04303	kg	Binnenmantel 1,15mm dik. Diameter kabel 14,85mm. Oppervlak doorsnede is dan 58,83 mm ² . Soortelijk gewicht EPR 870 kg/m ³
Productie aardscherm, gegalvaniseerd staal	A1-A3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD	0,02535	kg	Aardscherm 3,25mm ² = 0,00000325 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht staal: 7800 kg/m ³
		0314-pro&Verzinken, per m ² , incl. zink (o.b.v. 1 m ² Zinc coat, coils {GLO} market for Cut-off, U) ("zinc coating layer is between 20 to 45 um thick")	NMD	0,02535 * 0,06	kg	Op basis van 0,06 m ² per kg
		0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02535	kg	
Productie buitenmantel, PUR (TMPU)	A1-A3	0032-fab&PUR (o.b.v. Polyurethane, rigid foam {RER} market for polyurethane, rigid foam Cut-off, U)	NMD	0,1043	kg	Buitenmantel 1,5mm dik. Diameter kabel 19,5mm. Oppervlak doorsnede is dan 66,56 mm ² . Soortelijk gewicht PUR (TMPU) 1230 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0617	tkm	150km, 0,4116 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u

H07 rubberkabel – met aardscherm						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0354	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,4116 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,1491 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel	C3	0260-avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified {Europe without Switzerland} treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,04379 + 0,04601 + 0,04303) * 90%	kg	
Verbranden aardscherm	C3	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,02535 * 5%	kg	
Verbranden buitenmantel	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,1043 * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,1491 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,04379 + 0,04601 + 0,04303) * 10%	kg	
Stort aardscherm	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,02535 * 10%	kg	
Stort buitenmantel	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,1043 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	0,1491 * (0,79 – 0,15) = 0,09542	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,04379 + 0,04601 + 0,04303) * 90% * 27,2 MJ/kg = 3,252	MJ	90% AVI, EPR heeft een LHV van 27,2 MJ/kg.

H07 rubberkabel – met aardscherm						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recyclen aardscherm	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW} steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW} steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	0,02535 * (0,819 – 0,15) = 0,01696	kg	Stalen aardscherm, 81,9% primair, verlies van 15% van aardscherm in stort en AVI
Baten verbranden buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,1043 * 90% * 29,06 MJ/kg = 2,728	MJ	90% AVI, PUR heeft een LHV van 29,06 MJ/kg

3.8 Grondkabels

Het aanbod van grondkabels is beduidend groter dan de andere seinwezenkabels. In SPC61300 [12] staan maar liefst 37 typen vernoemd, waarvan 16 zonder aardscherm, en 21 met aardscherm. Dit is een eerste indeling die is gemaakt om tot gemiddelde kabels te komen. Binnen grondkabels met en zonder aardscherm worden 3 afmetingen onderscheiden, kabels met een totale geleider doorsnede $\leq 16 \text{ mm}^2$, kabels met een totale geleider doorsnede $> 16 \text{ mm}^2$ en $\leq 32 \text{ mm}^2$, en kabels met meer dan 24 aderen.

3.8.1 Grondkabels zonder aardscherm

Zoals genoemd wordt in SPC61300 [12] onderscheid gemaakt tussen 16 grondkabels zonder aardscherm. De kabels hebben allen (vertind) koperen geleiders. De buitenmantel is gemaakt van halogeenvrij materiaal (aangenomen dat dit MDPE betreft) en de aderisolatie van gevulkaniseerd PE (XLPE). In onderstaande tabel is de frequentie van gebruik van de verschillende grondkabels weergegeven, en de weegfactor per gewogen gemiddelde kabel.

Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Weegfactor totaal	Weegfactor set 1 (geleiderdoorsnede $\leq 16 \text{ mm}^2$)	Weegfactor set 2 (geleiderdoorsnede $> 16 \text{ mm}^2$, $\leq 32 \text{ mm}^2$)	Weegfactor set 3 (≥ 24 aderen)
SW YMz1K 2 x 2,5 mm ²	2x2,5	10%	17,5%		
SW YMz1K 2 x 6 mm ²	2x6	10%	17,5%		
SW YMz1K 2 x 16 mm ²	2x16	10%		52,6%	
SW YMz1K 1 x 4 x 1,5 mm ²	1x4x1,5	2%	3,5%		
SW YMz1K 4 x 2,5 mm ²	4x2,5	10%	17,5%		
SW YMz1K 4 x 4 mm ²	4x4	5%	8,8%		
SW YMz1K 4 x 6 mm ²	4x6	2%		10,5%	
SW YMz1K 7 x 1,5 mm ²	7x1,5	10%	17,5%		
SW YMz1K 7 x 4 mm ²	7x4	5%		26,3%	
SW YMz1K 10 x 1,5 mm ²	10x1,5	10%	17,5%		
SW YMz1K 12 x 4 mm ²	12x4	1%			
SW Y(E)Mz1K (4 + 10) x 1,5 mm ²	(4+10)x1,5	2%		10,5%	
SW Y(E)Mz1K (4 + 26) x 1,5 mm ²	(4+26)x1,5	10%			43,5%
SW Y(E)Mz1K (6 + 7 x 4) x 1,5 mm ²	(6+7x4)x0,8	1%			4,3%

Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Weegfactor totaal	Weegfactor set 1 (geleiderdoorsnede ≤16mm ²)	Weegfactor set 2 (geleiderdoorsnede >16mm ² , ≤ 32mm ²)	Weegfactor set 3 (≥ 24 aderen)
SW S-Y(E)Mz1K (28 + 4 x 4) x 1,5 mm²	(28+4x4)x1,5	2%			8,7%
SW S-Y(E)Mz1K (34 + 7 x 4) x 0,8 mm²	(34+7x4)x0,8	10%			43,5%

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van koper is bepaald hoeveel koper een meter kabel bevat, het tin van het verzinkte tin is hierbij buitenbeschouwing gelaten vanwege vermoedelijk beperkte impact. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel en de buitenmaat diameter met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de aderisolatie. Aangezien sprake is van meeraderige kabels, wordt ook vulmateriaal toegepast om aders op hun plek te houden. Er is aangenomen dat dit van hetzelfde materiaal als de aderisolatie wordt gemaakt. Het oppervlak van het vulmateriaal is bepaald a.d.h.v. het totaal oppervlak van alles binnen de buitenmantel, minus het oppervlak van aderisolatie en geleider. In de uitgangspunten van Tabel 13, Tabel 14 en Tabel 15 worden de gewogen gemiddelde geleiderdoorsnede, aderisolatie dikte en buitenmantel dikte genoemd.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden grotendeels ondergronds aangebracht en het betreft soms afstanden tot meerder kilometers. Voor graafwerk en leggen van de kabels wordt daarom gebruik gemaakt van graafmachines. Het uitgangspunt voor het leggen van de kabel is dat de graafmachine een productienorm van 50 m/u draait. Dit is in lijn met generieke data voor het aanleggen van leidingwerk. Volgens de bepalingsmethode is er gerekend met een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Kabels worden met eenzelfde graafmachine ontgraven, om vervolgens te worden afgevoerd voor verwerking. Voor het graafwerk wordt uitgegaan van dezelfde productienorm van 50 m/u. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 13 Hoeveelheden en referentieprofielen Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm², per meter

Materiaal c.q. proces	Grondkabel – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²					
	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,09634	kg	10,82mm ² = 0,00001082 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,09634	kg	
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02288	kg	Dikte 0,7mm. Diameter per ader 3,19mm. 4,88 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 4,88x5,47 mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Productie vulmateriaal, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02561	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,05618	kg	Buitenmantel 1,8mm dik. Diameter kabel 12,95mm. Oppervlak doorsnede is dan 59,76 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0302	tkm	150km, 0,2010 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0168	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,2010 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,09634 * 5%	kg	

Grondkabel – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,02288 + 0,02561 + 0,05618) * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,09634 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,02288 + 0,02561 + 0,05618) * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	0,09634 * (0,79 – 0,15) = 0,06166	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,02288 + 0,02561 + 0,05618) * 90% * 42,47 MJ/kg = 4,0	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.

Tabel 14 Hoeveelheden en referentieprofielen Grondkabel zonder aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm² ≤ 32mm², per meter

Grondkabel – geleiderdoorsnede > 16mm ² ≤ 32mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,2576	kg	28,95mm ² = 0,00002895 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,2576	kg	
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,03206	kg	Dikte 0,7mm. Diameter per ader 4,93mm. 4,79 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 4,79x7,64 mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Productie vulmateriaal, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,05313	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.

Grondkabel – geleiderdoorsnede > 16mm ² ≤ 32mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,07520	kg	Buitenmantel 1,8mm dik. Diameter kabel 15,95mm. Oppervlak doorsnede is dan 73,41 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0627	tkm	150km, 0,4180 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0323	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,4180 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,2576 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,03206 + 0,05313 + 0,07520) * 90%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,2576 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,03206 + 0,05313 + 0,07520) * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	0,2576 * (0,79 – 0,15) = 0,1649	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,03206 + 0,05313 + 0,07520) * 90% * 42,47 MJ/kg = 6,13	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.

Tabel 15 Hoeveelheden en referentieprofielen Grondkabel zonder aardscherm met ≥ 24 aderen, per meter

Materiaal c.q. proces	Grondkabel – met > 24 aderen					
	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,4277	kg	48,05mm ² = 0,00004805 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,4277	kg	
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1697	kg	Dikte 0,7mm. Diameter per ader 2,56mm. 45,3 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 45,3x6,40 mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Productie vulmateriaal, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1541	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.
Aardscherm, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,004257	kg	Aardscherm 0,478mm ² = 0,00000478 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
		0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,004257	kg	
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1262	kg	Buitenmantel 1,8mm dik. Diameter kabel 25,54mm. Oppervlak doorsnede is dan 71,10 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0732	tkm	150km, 0,8819 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0323	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,8819 kg/m

Grondkabel – met > 24 aderen						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranden koper, geleider + aardscherm	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,4277 + 0,004257) * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,1697 + 0,1541 + 0,1262) * 90%	kg	
Stort koper, geleider + aardscherm	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	(0,4277 + 0,004257) * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,1697 + 0,1541 + 0,1262) * 10%	kg	
Recyclen geleider + aardscherm	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER} production, primary Cut-off, U)	NMD	(0,4277 + 0,004257) * (0,79 – 0,15) = 0,2764	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,1697 + 0,1541 + 0,1262) * 90% * 42,47 MJ/kg = 17,20	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.

3.8.2 Grondkabels met aardscherm

Zoals genoemd wordt in SPC61300 [12] onderscheid gemaakt tussen 21 grondkabels met aardscherm. De kabels hebben allen koperen geleiders. De binnen- en buitenmantel is gemaakt van halogeenvrij materiaal (aangenomen dat dit MDPE betreft) en de aderisolatie van ge vulkaniseerd PE (XLPE). Het aardscherm is gemaakt van gegalvaniseerd staal draad. In onderstaande tabel is de frequentie van gebruik van de verschillende grondkabels weergegeven, en de weegfactor per gewogen gemiddelde kabel.

Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Aardscherm doorsnede [mm ²]	Weegfactor totaal	Weegfactor set 1 (geleiderdoorsnede ≤16mm ²)	Weegfactor set 2 (geleiderdoorsnede >16mm ² , ≤ 32mm ²)	Weegfactor set 3 (≥ 24 aderen)
SW Z10-YMz1Kas EMC 1 x 2 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	1x2x1,5	1,5	5%	11,9%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 2 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	2x1,5	1,5	2%	4,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 2 x 2,5 mm² + as 2,5 mm²	2x2,5	2,5	10%	23,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 2 x 4 mm² + as 4 mm²	2x4	4	2%	4,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 2 x 6 mm² + as 6 mm²	2x6	6	2%	4,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 2 x 16 mm² + as 16 mm	2x16	16	5%		13,5%	
SW Z10-YMz1Kas EMC 4 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	4x1,5	1,5	2%	4,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 4 x 2,5 mm² + as 2,5 mm²	4x2,5	2,5	2%	4,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 4 x 4 mm² + as 4 mm²	4x4	4	10%	23,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 4 x 6 mm² + as 6 mm²	4x6	6	10%		27,0%	
SW Z10-YMz1Kas EMC 7 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	7x1,5	1,5	5%	11,9%		

Kabelnaam in SPC61300	Geleider doorsnede [mm ²]	Aardscherm doorsnede [mm ²]	Weegfactor totaal	Weegfactor set 1 (geleiderdoorsnede ≤16mm ²)	Weegfactor set 2 (geleiderdoorsnede >16mm ² , ≤ 32mm ²)	Weegfactor set 3 (≥ 24 aderen)
SW Z10-YMz1Kas EMC 7 x 4 mm² + as 4 mm²	7x4	4	10%		27,0%	
SW Z10-YMz1Kas EMC 10 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	10x1,5	1,5	2%	4,8%		
SW Z10-YMz1Kas EMC 10 x 2,5 mm² + as 2,5 mm²	10x2,5	2,5	10%		27,0%	
SW Z10-YMz1Kas EMC 14 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	14x1,5	1,5	2%		5,4%	
SW Z10-YMz1Kas EMC (12 x 2) x 1,5 mm²	12x2x1,5	1,5	5%			23,8%
SW Z10-YMz1Kas EMC 30 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	30x1,5	1,5	2%			9,5%
SW Z10-YMz1Kas EMC 34 x 1,5 mm² + as 1,5 mm	34x1,5	1,5	2%			9,5%
SW Z10-YMz1Kas EMC (24 x 2) x 1,5 mm²	24x2x1,5	1,5	5%			23,8%
SW Z10-YMz1Kas EMC 62 x 1,5 mm² + as 1,5 mm²	62x1,5	1,5	2%			9,5%
SW Z10-YMz1Kas EMC (36 x 2) x 1,5 mm²	36x2x1,5	1,5	5%			23,8%

Productiefase (A1-A3)

Aan de hand van het geleider oppervlak en het soortelijk gewicht van koper is bepaald hoeveel koper een meter kabel bevat. Deze benadering is ook gedaan om het gewicht van het aardscherm te bepalen. De oppervlakte van de doorsnede van de buitenmantel kan worden bepaald a.d.h.v. de dikte van de mantel en de buitenmaat diameter met de formule $A = \frac{1}{4} * \pi * d^2$. Vermenigvuldiging met het soortelijk gewicht geeft vervolgens het gewicht van de buitenmantel. Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de aderisolatie, en binnenmantel. Aangezien sprake is van meeraderige kabels, wordt ook vulmateriaal toegepast om aders op hun plek te houden. Er is aangenomen dat dit van hetzelfde materiaal als de binnenmantel wordt gemaakt. Het oppervlak van het vulmateriaal is bepaald a.d.h.v. het totaal oppervlak van alles binnen de binnenmantel, minus het oppervlak van aderisolatie en

geleider. In de uitgangspunten van Tabel 16, Tabel 17 en Tabel 18 worden de gewogen gemiddelde geleider diameters, aderisolatie dikte en binnen- en buitenmantel dikte genoemd.

Aanlegfase (A4-A5)

Er is uitgegaan van forfaitair transport van 150 km. De kabels worden grotendeels ondergronds aangebracht en het betreft soms afstanden tot meerder kilometers. Voor graafwerk en leggen van de kabels wordt daarom gebruik gemaakt van graafmachines. Het uitgangspunt voor het leggen van de kabel is dat de graafmachine een productienorm van 50 m/u draait. Dit is in lijn met generieke data voor het aanleggen van leidingwerk. Volgens de bepalingsmethode is er gerekend met een forfaitair constructieverlies van 3%.

Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Kabels worden met eenzelfde graafmachine ontgraven, om vervolgens te worden afgevoerd voor verwerking. Voor het graafwerk wordt uitgegaan van dezelfde productienorm van 50 m/u. Het verwerken van de kabels is gebaseerd op het forfaitaire scenario van koperen elektriciteitsleidingen. In dit scenario eindigt 10% op de stortplaats, 5% in een AVI, en wordt 85% gerecycled. Voor de buitenmantel en aderisolatie is ervan uitgegaan dat 10% op de stortplaats beland en 90% wordt verbrand.

Baten en lasten buiten de systeemgrenzen (D)

De baten en lasten buiten de systeemgrenzen zijn berekend volgens Bepalingsmethode. Het koper in de kabels bestaat voor 21% uit secundair materiaal, waarover geen baten worden gerekend, maar wel lasten door verlies middels stort en verbranding.

Tabel 16 Hoeveelheden en referentieprofielen Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede $\leq 16\text{mm}^2$, per meter

Materiaal c.q. proces	Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede $\leq 16\text{mm}^2$					
	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER} production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,08169	kg	9,18mm ² = 0,00000918 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,08169	kg	
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,01784	kg	Dikte 0,7mm. Diameter per ader 3,14mm. 3,64 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 3,64x5,36 mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³

Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie vulmateriaal, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02527	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.
Productie binnenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02163	kg	Binnenmantel 0,82mm dik. Diameter kabel 9,78mm. Oppervlak doorsnede is dan 23,01 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Productie aardscherm, gegalvaniseerd staal	A1-A3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD	0,02117	kg	Aardscherm 2,71mm ² = 0,00000271 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht staal: 7800 kg/m ³
		0314-pro&Verzinken, per m ² , incl. zink (o.b.v. 1 m ² Zinc coat, coils {GLO} market for Cut-off, U) ("zinc coating layer is between 20 to 45 um thick")	NMD	0,02117 * 0,06	kg	Op basis van 0,06 m ² per kg
		0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02117	kg	
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,06874	kg	Buitenmantel 1,8mm dik. Diameter kabel 14,73mm. Oppervlak doorsnede is dan 73,13 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0354	tkm	150km, 0,2363 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0202	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,2363 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,08169 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,01784 + 0,02527 + 0,02163 + 0,06874) * 90%	kg	

Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede ≤ 16mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranden aardscherm	C3	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,02117 * 5%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,08169 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,01784 + 0,02527 + 0,02163 + 0,06874) * 10%	kg	
Stort aardscherm	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,02117 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	0,08169 * (0,79 – 0,15) = 0,05228	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,01784 + 0,02527 + 0,02163 + 0,06874) * 90% * 42,47 MJ/kg = 5,102	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.
Recyclen aardscherm	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	0,02117 * (0,819 – 0,15) = 0,01416	kg	Stalen aardscherm, 81,9% primair, verlies van 15% van aardscherm in stort en AVI

Tabel 17 Hoeveelheden en referentieprofielen Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede >16mm² ≤ 32mm², per meter

Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede > 16mm ² ≤ 32mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER}) treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}) market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD	0,2338	kg	26,27mm ² = 0,00002627 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,2338	kg	

Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede > 16mm ² ≤ 32mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieu-profiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,03855	kg	Dikte 0,7mm. Diameter per ader 3,90mm. 6,70 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 6,70x6,57 mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Productie vulmateriaal, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,05721	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.
Productie binnenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,03177	kg	Binnenmantel 0,8mm dik. Diameter kabel 14,25mm. Oppervlak doorsnede is dan 25,90 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Productie aardscherm, gegalvaniseerd staal	A1-A3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD	0,04385	kg	Aardscherm 5,62mm ² = 0,00000562 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht staal: 7800 kg/m ³
		0314-pro&Verzinken, per m ² , incl. zink (o.b.v. 1 m ² Zinc coat, coils {GLO} market for Cut-off, U) ("zinc coating layer is between 20 to 45 um thick")	NMD	0,04385 * 0,06	kg	Op basis van 0,06 m ² per kg
		0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,04385	kg	
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,08932	kg	Buitenmantel 1,8mm dik. Diameter kabel 18,60mm. Oppervlak doorsnede is dan 81,19 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0742	tkm	150km, 0,4945 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,0394	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 0,4945 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,2338 * 5%	kg	

Grondkabel met aardscherm – geleiderdoorsnede > 16mm ² ≤ 32mm ²						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuoprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,03855 + 0,05721 + 0,03177 + 0,08931) * 90%	kg	
Verbranden aardscherm	C3	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,04385 * 5%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,2338 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,03855 + 0,05721 + 0,03177 + 0,08931) * 10%	kg	
Stort aardscherm	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,04385 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	0,2338 * (0,79 – 0,15) = 0,1496	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,03855 + 0,05721 + 0,03177 + 0,08931) * 90% * 42,47 MJ/kg = 8,288	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.
Recyclen aardscherm	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	0,04385 * (0,819 – 0,15) = 0,02934	kg	Stalen aardscherm, 81,9% primair, verlies van 15% van aardscherm in stort en AVI

Tabel 18 Hoeveelheden en referentieprofielen Grondkabel zonder aardscherm met ≥ 24 aderen, per meter

Grondkabel met aardscherm – met ≥ 24 aderen						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuoprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie geleider, koper	A1-A3	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER})	NMD	0,6179	kg	69,43mm ² = 0,00006943 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht koper: 8900 kg/m ³

Grondkabel met aardscherm – met ≥ 24 aderen						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)				
Draadtrekken geleider	A1-A3	0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,6179	kg	
Productie aderisolatie, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1894	kg	Dikte 0,7mm. Diameter per ader 2,6mm. 46,29 aderen. Oppervlak doorsnede is dan 46,29x5,94 mm ² . Soortelijk gewicht XLPE 940 kg/m ³
Productie vulmateriaal, XLPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,2731	kg	Bepaald a.d.h.v. oppervlak tot aan buitenmantel minus oppervlak aderen.
Productie binnenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,08792	kg	Binnenmantel 1,09mm dik. Diameter kabel 28,18mm. Oppervlak doorsnede is dan 26,61 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Productie aardscherm, gegalvaniseerd staal	A1-A3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD	0,0117	kg	Aardscherm 1.5mm ² = 0,0000015 m ³ per meter kabel. Soortelijk gewicht staal: 7800 kg/m ³
		0314-pro&Verzinken, per m ² , incl. zink (o.b.v. 1 m ² Zinc coat, coils {GLO} market for Cut-off, U) ("zinc coating layer is between 20 to 45 um thick")	NMD	0,0117 * 0,06	kg	Op basis van 0,06 m ² per kg
		0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,0117	kg	
Productie buitenmantel, MDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1690	kg	Buitenmantel 1,87mm dik. Diameter kabel 32,38mm. Oppervlak doorsnede is dan 80,80 mm ² . Soortelijk gewicht MDPE 940 kg/m ³
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,202	tkm	150km, 1,349 kg/m
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,02	uur	Productienorm 50m/u

Grondkabel met aardscherm – met ≥ 24 aderen						
Materiaal c.q. proces	Fase	Milieu-profiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	0,113	tkm	50km naar recycling, 100km naar stort, en 150km naar AVI, 1,349 kg/m
Verbranden koper, geleider	C3	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,6179 * 5%	kg	
Verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	C3	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	(0,1894 + 0,2731 + 0,08792 + 0,1690) * 90%	kg	
Verbranden aardscherm	C3	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,0117 * 5%	kg	
Stort koper, geleider	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD	0,6179 * 10%	kg	
Stort aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	(0,1894 + 0,2731 + 0,08792 + 0,1690) * 10%	kg	
Stort aardscherm	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,0117 * 10%	kg	
Recyclen geleider	D	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary Cut-off, U)	NMD	0,6179 * (0,79 – 0,15) = 0,3955	kg	Koperen geleider 79% primair, verlies van 15% van koper in stort en AVI
Baten verbranden aderisolatie + vulmateriaal + binnenmantel + buitenmantel	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	(0,1894 + 0,2731 + 0,08792 + 0,1690) * 90% * 42,47 MJ/kg = 27,498	MJ	90% AVI, voor XLPE en MDPE is een LHV van 42,47 MJ/kg aangenomen.
Recyclen aardscherm	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	0,0117 * (0,819 – 0,15) = 0,007827	kg	Stalen aardscherm, 81,9% primair, verlies van 15% van aardscherm in stort en AVI

3.9 Kabelkokers

3.9.1 Kabelkoker 13x32 cm

Productiefase (A1-A3)

Betreft een betonnen kabelkoker van 13x32 cm. De afmeting is de binnenmaat (hoogte x breedte), oftewel het gedeelte waarin kabels komen te liggen. Het beton is versterkt/gewapend met kunststof vezels van 35 mm lengte, gemaakt van polyolefinen. In dit geval zijn we uitgegaan van polypropyleen. Er wordt 3 kg kunstvezels per kuub beton toegepast

De hoeveelheid beton en de betonsterkte zijn weergegeven in de technische tekeningen van ProRail. Daarin is aangegeven dat beton kwaliteit B35, wat gelijk is aan C28/35. Bij gebrek aan die exacte betonklasse is het dichtstbijzijnde milieuprofiel gehanteerd, namelijk C30/37. Het betreft een mengsel met Portland cement (CEM I). De deksel weegt maximaal 20 kg/m¹. De koker weegt 45 kg/m¹.

Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk
- 50 km transport naar sorteercentrum voor recycling
- 100 km totaal naar stort

Aanlegfase (A5)

Voor aanleg van de kabelkokers in de constructiefase wordt gebruik gemaakt van een graafmachine met een productienorm van 200 meter per 8 uur. Omgerekend is dit 25 meter per uur. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)

De kabelkokers worden bij einde leven uitgegraven met behulp van een graafmachine. Het beton wordt verwerkt volgens het forfaitaire afvalscenario van beton: 99% recycling; 1% stort. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt voor de vezelversterking, omdat wordt verwacht dat de kunststofvezels niet gescheiden worden bij het breken van het beton. De kunststofvezels worden in plaats daarvan behandeld als betonstroom.

Tabel 19 Kabelkokers met kunststofvezel wapening 13x32 cm, per strekkende meter kabelkoker

Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Beton	A1-A3	0158-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM I), 2395 kg/m ³	NMD	65	kg	
Kunststofvezel wapening	A1-A3	0223-fab&Polypropeen, PP, vezels, toepassing in beton (o.b.v. Polypropylene, granulate {GLO} market for Cut-off, U + Extrusion, plastic film {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,1074	kg	
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	9,77	tkm	Forfaitaire transport afstand: 150 km
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,04	uur	Graafmachine 8 uur per 200 meter
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-C4, D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,04	uur	Graafmachine 8 uur per 200 meter
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,29	tkm	Forfaitaire transport afstanden Forfaitaire verwerkingsscenario's
Breken	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	65,1074	kg	Breken beton
Stort	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland} treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,651074	kg	1% stort
Recyclen	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW} gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	64,5	kg	99% recycling

3.9.2 Kabelkoker 16x25 cm

Productiefase (A1-A3)

Betreft een gewapend betonnen kabelkoker van 16x25 cm. De afmeting is de binnenmaat (hoogte x breedte), oftewel het gedeelte waarin kabels komen te liggen. De hoeveelheid beton en de betonsterkte zijn weergegeven in de technische tekeningen van ProRail. Daarin is aangegeven dat beton kwaliteit B35, wat gelijk is aan C28/35. Bij gebrek aan die exacte betonklasse is het dichtstbijzijnde milieuprofiel gehanteerd, namelijk C30/37. Het

betreft een mengsel met Portland cement (CEM I). De gewichten van het beton zijn afgeleid van het oppervlak van de doorsnede van de kabelkoker. De kabelkoker 25x42cm bevat 3,65 (koker) + 2,44 (deksel) kg wapening per strekkende meter. Dit is omgerekend aan de hand van het volume beton van beide kabelkokers naar een gewicht wapening voor de kabelkoker van 16x25.

Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk
- 50 km transport naar sorteercentrum voor recycling
- 100 km totaal naar stort

Aanlegfase (A5)

Voor aanleg van de kabelkokers in de constructiefase wordt gebruik gemaakt van een graafmachine met een productienorm van 200 meter per 8 uur. Omgerekend is dit 25 meter per uur. In de constructiefase wordt, conform de bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)

De kabelkokers worden bij einde leven uitgegraven met behulp van een graafmachine. Het beton wordt verwerkt volgens het forfaitaire afvalscenario van beton: 99% recycling; 1% stort. Hierbij wordt onderscheid gemaakt voor de stalen wapening, omdat wordt verwacht dat de stalen wapening gescheiden wordt bij het breken van het beton. De stalen wapening wordt verwerkt volgens het forfaitaire afvalscenario van wapeningsstaal: 95% recycling, 5% stort.

Tabel 20 Kabelkokers met staalwapening 16x25 cm, per strekkende meter kabelkoker

Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Beton	A1-A3	0158-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM I), 2395 kg/m ³	NMD	143,13	kg	
Staal wapening	A1-A3	0167-fab&Staal, wapening, ongelegeerd (betonstaal, wapeningsnet, vezels, voorspanstaal) (o.b.v. 21,5% Steel, unalloyed, 78,5% Steel, low-alloyed & Hot rolling, steel {GLO} market for Cut-off, U; 17,8% primair, 82,2% secundair)	NMD	2,944	kg	
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	3,666	tkm	Forfaitaire transport afstand: 150 km

Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,04	uur	Graafmachine 8 uur per 200 meter
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-C4, D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,04	uur	Graafmachine 8 uur per 200 meter
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	7,38	tkm	Forfaitaire transport afstanden Forfaitaire verwerkingsscenario's
Breken	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	143,13 + 2,944 = 146	kg	Breken beton
Stort	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	143,13 * 0,01 = 1,43	kg	1% stort
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	2,944 * 0,05 = 0,1472	kg	5% stort
Recyclen	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	143,13 * 0,99 = 142	kg	99% recycling
Recyclen	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	2,944 * (99% * 17,8% -5% * 82,2%) = 0,398	kg	Netto doorgegeven materiaal + recycling

3.9.3 Kabelkoker 25x42 cm

Productiefase (A1-A3)

Betreft een gewapend betonnen kabelkoker van 25x42 cm. De afmeting is de binnenmaat (hoogte x breedte), oftewel het gedeelte waarin kabels komen te liggen. De hoeveelheid beton en de betonsterkte zijn weergegeven in de technische tekeningen van ProRail. Daarin is aangegeven dat beton kwaliteit B35, wat gelijk is aan C28/35. Bij gebrek aan die exacte betonklasse is het dichtstbijzijnde milieuprofiel gehanteerd, namelijk C30/37. Het betreft een mengsel met Portland cement (CEM I). De gewichten van het beton zijn afgeleid van de doorsnede van de kabelkoker. De kabelkoker 25x42 bevat 3,65 + 2,44 kg wapening per strekkende meter.

Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk
- 50 km transport naar sorteercentrum voor recycling
- 100 km totaal naar stort

Aanlegfase (A5)

Voor aanleg van de kabelkokers in de constructiefase wordt gebruik gemaakt van een graafmachine met een productienorm van 200 meter per 8 uur. Omgerekend is dit 25 meter per uur. In de constructiefase wordt, conform de bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)

De kabelkokers worden bij einde leven uitgegraven met behulp van een graafmachine. Het beton wordt verwerkt volgens het forfaitaire afvalscenario van beton: 99% recycling; 1% stort. Hierbij wordt onderscheid gemaakt voor de stalen wapening, omdat wordt verwacht dat de stalen wapening gescheiden wordt bij het breken van het beton. De stalen wapening wordt verwerkt volgens het forfaitaire afvalscenario van wapeningsstaal: 95% recycling, 5% stort.

Tabel 21 Kabelkokers met staalwapening 25x42 cm, per strekkende meter kabelkoker

Materiaal c.q. proces	Fase	Milieuprofiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Beton	A1-A3	0158-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM I), 2395 kg/m ³	NMD	296,07	kg	
Staal wapening	A1-A3	0167-fab&Staal, wapening, ongelegeerd (betonstaal, wapeningsnet, vezels, voorspanstaal) (o.b.v. 21,5% Steel, unalloyed, 78,5% Steel, low-alloyed & Hot rolling, steel {GLO}) market for Cut-off, U; 17,8% primair, 82,2% secundair)	NMD	6,09	kg	
Transport per vrachtwagen	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	45,3	tkm	Forfaitaire transport afstand: 150 km
Graafwerkzaamheden aanleg	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,04	uur	Graafmachine 8 uur per 200 meter
Constructieverlies	A5	A1-A4, C2-C4, D	-	3%		
Graafwerkzaamheden verwijderen	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,04	uur	Graafmachine 8 uur per 200 meter

Materiaal c.q. proces	Fase	Milieu-profiel	Database/Bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar verwerking	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	15,3	tkm	Forfaitaire transport afstanden Forfaitaire verwerkingsscenario's
Breken	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	296,07 + 6,09 = 302	kg	Breken beton
Stort	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	296,07 * 0,01 = 2,96	kg	1% stort
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	6,09 * 0,05 = 0,3045	kg	5% stort
Recyclen	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	296,07 * 0,99 = 293	kg	99% recycling
Recyclen	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	6,09 * (99% * 17,8% - 5% * 82,2%) = 0,823	kg	Netto doorgegeven materiaal + recycling

Onderlegtegels

Afhankelijk van de ondergrond worden kabelkokers in circa 50% van de gevallen op een onderlegtegel aangebracht. Volgens de tekeningen van de kabelkokers zijn dit tegels van 50mm dik. Afhankelijk van de kabelkoker varieert de lengte en breedte maat. De dikte komt in ieder geval overeen met die van perrontegels, uitgewerkt in het LCA rapport over perron artikelen (CAT III LCA Perron). De betonklasse toegepast is niet bekend, maar het lijkt aannemelijk om C20/25 CEM I toe te passen. Dit is tevens de perrontegel met de hoogste MKI, waarmee dit een conservatieve aanname is. De perrontegels zijn momenteel nog uitgewerkt per stuk. In de resultaten van dit document zijn LCA resultaten van de perrontegel (C20/25 CEM I) per vierkante meter weergegeven. De lengte en breedte maat is bij die eenheid niet relevant voor het LCA resultaat.

4 Resultaten

4.1 Berekening milieuprofiel

In deze LCA zijn de volgende rekenprocedures toegepast:

- De berekeningen in deze LCA zijn gemaakt volgens de eisen en richtlijnen van NEN-EN 15804 en de Bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken.
- De milieuingrepen zijn berekend met de methoden die zijn omschreven in NEN-EN 15804 aangevuld met karakterisatiefactoren uit de CML-VLCA-rekenmethode (versie juli 2020, NMD 3.2).
- Indien van toepassing zijn de regels voor allocatie bij multi-input, -output, recycling- en hergebruikprocessen uit NEN-EN 15804 gevolgd, overeenkomstig de NEN-EN-ISO 14044.
- De LCA-berekeningen zijn uitgevoerd met SimaPro 9.1.
 - Ecoinvent processen zijn doorgerekend inclusief infrastructuurprocessen en kapitaalgoederen.
 - Ecoinvent processen zijn doorgerekend exclusief lange termijn (>100 jaar) emissies.
- Conform paragraaf 3.5 van de Bepalingsmethode zijn deze effectcategorieën omgerekend naar een milieukosten indicator (MKI) in euro's.

4.2 Gewogen resultaten

Het wegen van resultaten is een proces waarbij de resultaten van verschillende milieueffectcategorieën worden omgezet naar een 1 punt' score zodat ze integraal beschouwd kunnen worden. In deze studie wordt, conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken, gebruikgemaakt van de Milieu Kosten Indicator (MKI) om de verschillende effectcategorieën te wegen tot één eindpunt. De uitgebreide gekarakteriseerde resultaten per levensfase zijn opgenomen in bijlage A.

Tabel 22 Gewogen resultaten per functionele eenheid middenspanning kabels voor tractievoeding

<i>Effectcategorie</i>	1x500 mm ² Cu 3,6/6kV	1x240 mm ² Cu 1,8/3kV	3x240 mm ² Al 6/10kV	1x630 mm ² Al 6/10kV	3x185 mm ² Cu 18/30kV
	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter
Totaal (MKI-waarde)	€ 18,84	€ 8,22	€ 5,34	€ 4,45	€ 22,93
A1 – A3 Grondstoffen en productie	€ 22,92	€ 9,82	€ 8,41	€ 7,31	€ 27,96
A4 Transport naar werk	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,04
A5 Constructie	€ 0,68	€ 0,37	€ 0,29	€ 0,26	€ 0,80
B1-7 Gebruiksfase	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
C1 Sloop	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,14
C2 Transport naar verwerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
C3 Afvalbewerking	€ 0,14	€ 0,05	€ 0,47	€ 0,12	€ 0,55
C4 Finale afvalverwerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
D Baten- en lasten buiten de systeemgrens	-€ 5,05	-€ 2,17	-€ 3,99	-€ 3,39	-€ 6,58

Tabel 23 Gewogen resultaten per functionele eenheid montagedraden en rubberkabels

Effectcategorie	Montagedraad geleider doorsnede $\leq 1,5\text{mm}^2$	Montagedraad geleider doorsnede $\geq 2,5\text{mm}^2$	BMqK rubberkabel - koper	BMqK rubberkabel - aluminium	H07 rubberkabel – zonder aardscherm	H07 rubberkabel – met aardscherm
	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter
Totaal (MKI-waarde)	€ 0,03	€ 0,17	€ 0,49	€ 0,47	€ 0,45	€ 0,71
A1 – A3 Grondstoffen en productie	€ 0,04	€ 0,21	€ 0,59	€ 0,96	€ 0,53	€ 0,82
A4 Transport naar werk	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A5 Constructie	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,02
B1-7 Gebruiksfase	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
C1 Sloop	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
C2 Transport naar verwerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
C3 Afvalbewerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,03
C4 Finale afvalverwerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
D Baten- en lasten buiten de systeemgrens	€ -0,01	€ -0,05	€ -0,12	€ -0,54	€ -0,11	€ -0,17

Tabel 24 Gewogen resultaten per functionele eenheid grondkabels

Effectcategorie	Grondkabel – zonder aardscherm geleider doorsnede $\leq 16\text{mm}^2$	Grondkabel – zonder aardscherm geleider doorsnede $> 16\text{mm}^2$, $\leq 32\text{mm}^2$	Grondkabel – zonder aardscherm ≥ 24 aderen	Grondkabel – met aardscherm geleider doorsnede $\leq 16\text{mm}^2$	Grondkabel – met aardscherm geleider doorsnede $> 16\text{mm}^2$, $\leq 32\text{mm}^2$	Grondkabel – met aardscherm ≥ 24 aderen
	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter	Per meter
Totaal (MKI-waarde)	€ 0,66	€ 1,27	€ 1,99	€ 0,63	€ 1,23	€ 2,73
A1 – A3 Grondstoffen en productie	€ 0,46	€ 1,21	€ 2,07	€ 0,42	€ 1,14	€ 2,98
A4 Transport naar werk	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A5 Constructie	€ 0,15	€ 0,17	€ 0,19	€ 0,15	€ 0,17	€ 0,19
B1-7 Gebruiksfase	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
C1 Sloop	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,14
C2 Transport naar verwerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
C3 Afvalbewerking	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,07	€ 0,02	€ 0,03	€ 0,11
C4 Finale afvalverwerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
D Baten- en lasten buiten de systeemgrens	€ -0,11	€ -0,27	€ -0,48	€ -0,10	€ -0,26	€ -0,69

Tabel 25 Gewogen resultaten per functionele eenheid onderlegtegels (per m²)

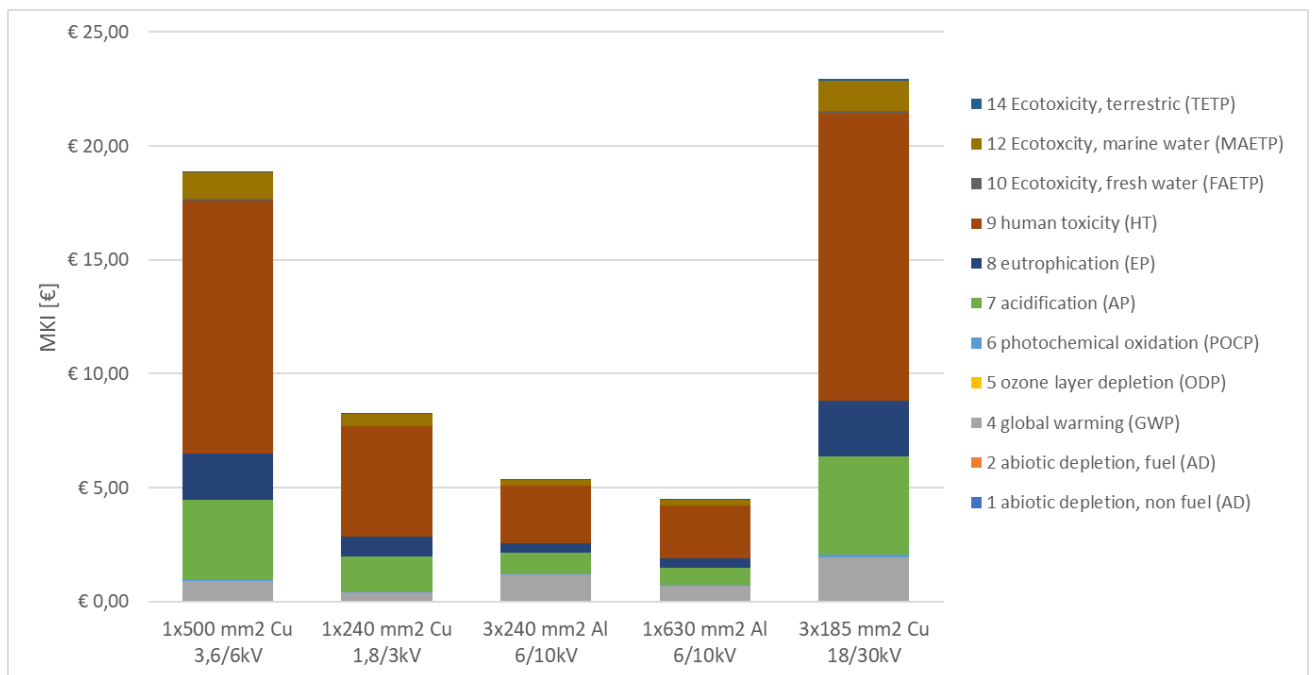
	Onderlegtegel
	Per m ²
Totaal (MKI-waarde)	€ 2,42
A1 – A3 Grondstoffen en productie	€ 1,40
A4 Transport naar werk	€ 0,28
A5 Constructie	€ 0,46
B1-7 Gebruiksfase	€ 0,00
C1 Sloop	€ 0,23
C2 Transport naar verwerking	€ 0,09
C3 Afvalbewerking	€ 0,02
C4 Finale afvalverwerking	€ 0,00
D Baten- en lasten buiten de systeemgrens	-€ 0,07

Tabel 26 Gewogen resultaten per functionele eenheid kabelkokers (per m¹)

	Kabelkoker 13x32cm	Kabelkoker 16x25cm	Kabelkoker 25x42cm
	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
Totaal (MKI-waarde)	€ 1,63	€ 3,29	€ 6,21
A1 – A3 Grondstoffen en productie	€ 0,86	€ 2,31	€ 4,78
A4 Transport naar werk	€ 0,15	€ 0,34	€ 0,71
A5 Constructie	€ 0,31	€ 0,36	€ 0,44
B1-7 Gebruiksfase	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
C1 Sloop	€ 0,28	€ 0,28	€ 0,28
C2 Transport naar verwerking	€ 0,05	€ 0,11	€ 0,24
C3 Afvalbewerking	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,05
C4 Finale afvalverwerking	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
D Baten- en lasten buiten de systeemgrenzen	-€ 0,03	-€ 0,14	-€ 0,29

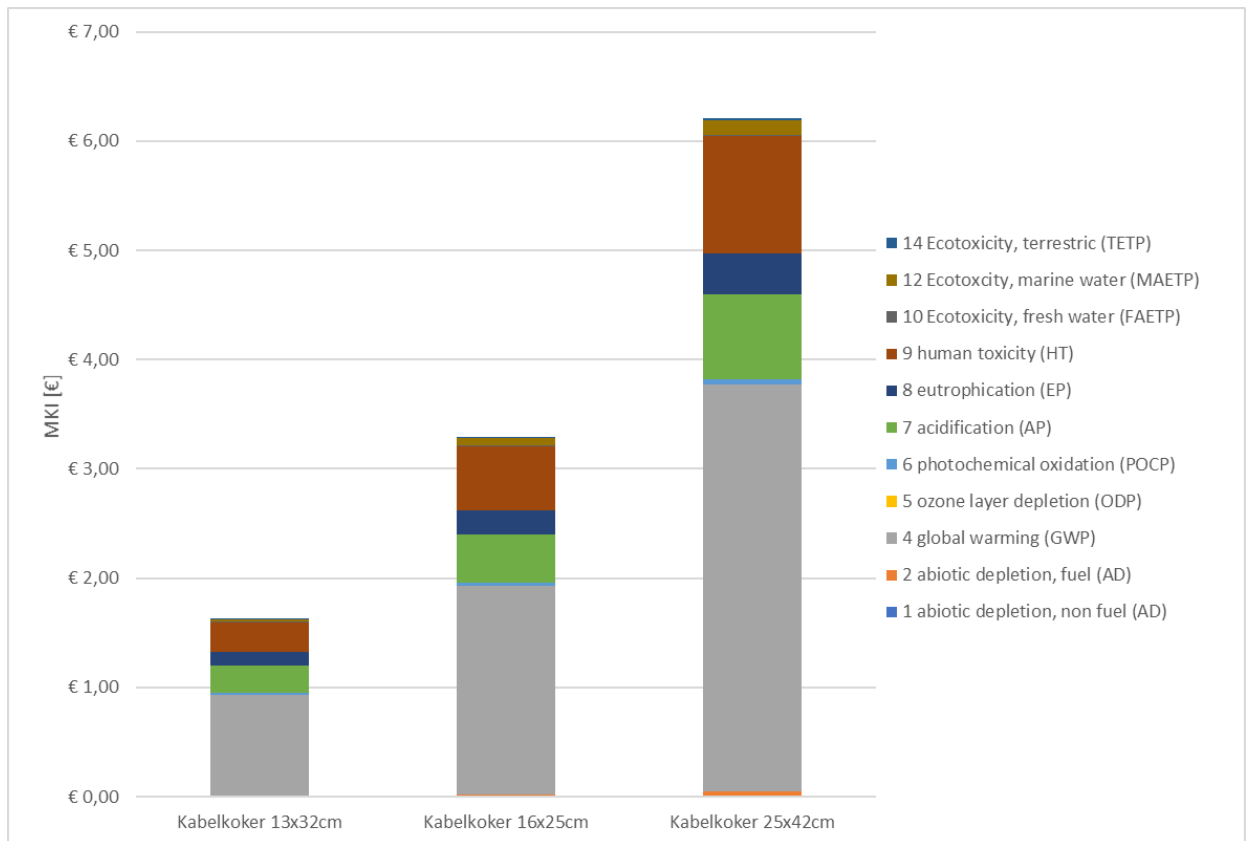
4.3 Zwaartepuntanalyse

Uit Tabel 22 (en ook Tabel 23 en Tabel 24) valt op te maken dat met name de productie van kabels de impact van de stroomkabels bepaald. Met name productie van het koper en/of aluminium zijn hier de oorzaak van. Resultaten van middenspanning kabels zijn verder in onderstaande figuur naast elkaar gezet, uitgesplitst naar de impactcategorieën. Daarbij valt nog op dat met name Human Toxicity en in mindere mate acidification de meest significante rol spelen in de MKI. Deze zijn wederom voornamelijk het resultaat van productie van koper en/of aluminium. Resultaten van montagedraden en seinwezenkabels bevestigen hetzelfde beeld maar zijn hieronder niet weergegeven.



Figuur 3 Gewogen resultaten voedingskabels per meter naar impact categorie

In Tabel 24 valt op dat grondkabels met aardscherm een net lagere MKI hebben dan grondkabels zonder aardscherm (althans, de kabels met minder dan 24 aderen). Dat lijkt raar, aangezien de kabels in principe meer materiaal zouden moeten bevatten. De verklaring voor dit verschil is dat het gewogen gemiddelde van de grondkabels met aardscherm net minder koper bevatten dan de grondkabels zonder aardscherm. Ter vergelijking, grondkabels zonder aardscherm met een geleiderdoorsnede $\leq 16 \text{ mm}^2$, heeft gemiddeld een geleiderdoorsnede van $10,82 \text{ mm}^2$, terwijl de grondkabel met aardscherm gemiddeld een geleiderdoorsnede van $9,18 \text{ mm}^2$ heeft. Ondanks dat de kabels met aardscherm net meer materiaal bevatten (in gewicht), is de hoeveelheid koper bepalender voor de MKI.



Figuur 4 Gewogen resultaten kabelkokers per meter naar impact categorie

Zoals te zien is in Tabel 26 en hierboven in Figuur 4 hangt de milieupact van kabelkokers voornamelijk samen met het formaat, en de toepassing van wapening. In tegelstelling tot de kabels, is CO₂ uitstoot het grootste onderdeel van de MKI-score, wat natuurlijk voortkomt uit het gebruik van Portland cement en staal, beide materialen met een relatief hoge CO₂ emissie.

5 Referenties

- [1] NEN-EN-ISO 14040 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework (ISO 14040:2006,IDT), juli 2006
- [2] NEN-EN-ISO 14044 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines (ISO 14044:2006,IDT), juli 2006
- [3] NEN-EN 15804+A1:2013+A2:2019 Duurzaamheid van bouwwerken – Milieuverklaringen van producten – Basisregels voor de productgroep bouwproducten, november 2013
- [4] Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.0, juli 2020, met wijzigingsbladen d.d. oktober 2020
- [5] Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.2
- [6] Ecoinvent Database versie 3.5
- [7] BMvKas 3,6/6 kV, Twentsche kabelfabriek, <https://www.tkf.nl/nl/44409>
- [8] YMvKmb 1,8/3 kV, Twentsche kabelfabriek, <https://www.tkf.nl/nl/151-ymvkmb-183-kv/44158>
- [9] YMeKrvaslqwd Fca 6/10 kV, Twentsche kabelfabriek, <https://www.tkf.nl/nl/205-610-kv/186021>
- [10] YMeKrvasdlwd Fca 6/10 kV, Twentsche kabelfabriek, <https://www.tkf.nl/nl/33-610-kv/186203>
- [11] VG-YMpaeKrvasdwd Fca 18/30 kV, Twentsche kabelfabriek, <https://www.tkf.nl/nl/1178-1830-kv/188355>
- [12] SPC61300 versie 009 – Productspecificatie seinwezenkabels, ProRail, 1 oktober 2019

6 Bijlagen

6.1 Bijlage Gekarakteriseerde resultaten per product

1x500 mm² Cu 3,6/6kV

Tabel 27 Milieuprofiel set 1 - 500 mm² Cu kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,76E-03	8,90E-03	3,28E-07	1,10E-04	0,00E+00	3,54E-07	1,15E-07	1,72E-06	7,72E-09	-5,25E-03
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,14E-01	1,38E-01	8,61E-04	1,02E-02	0,00E+00	7,27E-03	3,01E-04	2,71E-03	6,76E-05	-4,54E-02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,75E+01	1,91E+01	1,15E-01	1,50E+00	0,00E+00	1,05E+00	4,03E-02	2,10E+00	1,25E-02	-6,43E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,38E-06	1,35E-06	2,15E-08	2,19E-07	0,00E+00	1,90E-07	7,52E-09	2,16E-07	1,65E-09	-6,26E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,73E-02	5,53E-02	6,83E-05	2,38E-03	0,00E+00	1,06E-03	2,39E-05	1,46E-04	6,54E-06	-1,17E-02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,71E-01	1,03E+00	4,98E-04	3,29E-02	0,00E+00	7,96E-03	1,74E-04	2,02E-03	3,71E-05	-1,99E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4 ⁻⁻⁻ eq	2,25E-01	3,66E-01	1,01E-04	8,24E-03	0,00E+00	1,79E-03	3,52E-05	3,18E-04	8,75E-06	-1,51E-01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,23E+02	1,44E+02	4,72E-02	3,95E+00	0,00E+00	3,78E-01	1,65E-02	2,30E-01	4,51E-03	-2,52E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,09E+00	2,53E+00	1,37E-03	6,60E-02	0,00E+00	5,27E-03	4,80E-04	1,24E-02	1,64E-03	-5,20E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,16E+04	1,38E+04	4,89E+00	3,55E+02	0,00E+00	1,78E+01	1,71E+00	2,67E+01	7,58E-01	-2,56E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,57E-01	4,16E-01	1,63E-04	1,10E-02	0,00E+00	6,26E-04	5,69E-05	1,11E-03	1,12E-05	-7,15E-02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,86E+01	4,92E+01	1,88E-02	9,17E-01	0,00E+00	8,89E-02	6,59E-03	5,01E-01	7,46E-03	-2,21E+01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,36E+02	2,90E+02	1,91E+00	2,22E+01	0,00E+00	1,63E+01	6,69E-01	5,40E+00	1,63E-01	-1,00E+02
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,27E-01	4,34E-01	3,39E-04	1,15E-02	0,00E+00	2,11E-03	1,19E-04	1,03E-02	1,80E-04	-1,32E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	7,90E-02	7,68E-02	1,14E-06	2,31E-03	0,00E+00	6,84E-06	4,00E-07	1,20E-05	8,16E-08	-1,37E-04
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-3,35E+00	3,20E+01	1,09E-01	-8,23E-02	0,00E+00	1,63E-02	3,83E-02	9,14E-02	5,89E-01	-3,61E+01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	7,77E-04	9,03E-04	1,21E-05	1,23E-04	0,00E+00	1,07E-04	4,23E-06	1,90E-05	1,06E-06	-3,91E-04

Tabel 28 Milieuprofiel set 2 - 500 mm² Cu kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	1,77E+01	1,94E+01	1,16E-01	1,51E+00	0,00E+00	1,06E+00	4,06E-02	2,11E+00	1,40E-02	-6,56E+00
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,76E+01	1,93E+01	1,16E-01	1,51E+00	0,00E+00	1,06E+00	4,06E-02	2,10E+00	1,39E-02	-6,55E+00
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	6,45E-02	7,13E-02	3,37E-05	2,04E-03	0,00E+00	1,75E-04	1,18E-05	2,80E-03	1,44E-04	-1,21E-02
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,71E-02	2,10E-02	3,45E-05	5,82E-04	0,00E+00	9,01E-05	1,21E-05	5,42E-04	1,36E-06	-5,15E-03
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,55E-06	1,45E-06	2,70E-08	2,71E-07	0,00E+00	2,40E-07	9,45E-09	2,15E-07	2,00E-09	-6,67E-07
Acidification	mol H+ eq	9,93E-01	1,18E+00	6,63E-04	3,94E-02	0,00E+00	1,11E-02	2,32E-04	2,52E-03	5,04E-05	-2,40E-01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	7,04E-02	9,65E-02	1,74E-06	2,06E-03	0,00E+00	8,10E-06	6,10E-07	3,29E-05	1,29E-07	-2,82E-02
Eutrophication, marine	kg N eq	2,60E-02	1,61E-01	2,33E-04	5,30E-03	0,00E+00	4,82E-03	8,14E-05	5,14E-04	1,89E-05	-1,46E-01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	7,18E-01	9,41E-01	2,58E-03	7,08E-02	0,00E+00	5,30E-02	9,02E-04	6,07E-03	2,00E-04	-3,56E-01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,11E-01	2,51E-01	7,32E-04	1,98E-02	0,00E+00	1,46E-02	2,56E-04	1,52E-03	5,59E-05	-7,67E-02
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	3,76E-03	8,90E-03	3,28E-07	1,10E-04	0,00E+00	3,54E-07	1,15E-07	1,72E-06	7,72E-09	-5,25E-03
Resource use, fossils	MJ	2,23E+02	2,73E+02	1,80E+00	2,09E+01	0,00E+00	1,53E+01	6,30E-01	5,08E+00	1,54E-01	-9,39E+01
Water use	m3 depriv.	1,28E+01	1,66E+01	1,28E-02	4,51E-01	0,00E+00	8,27E-02	4,48E-03	4,14E-01	2,07E-03	-4,76E+00
Particulate matter	disease inc.	2,70E-06	2,91E-06	1,05E-08	3,53E-07	0,00E+00	2,91E-07	3,68E-09	1,86E-08	9,80E-10	-8,88E-07
Ionising radiation	kBq U-235 eq	7,51E-01	9,55E-01	7,65E-03	8,41E-02	0,00E+00	6,61E-02	2,68E-03	2,24E-02	8,58E-04	-3,88E-01
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	5,41E+03	1,34E+04	1,29E+00	1,66E+02	0,00E+00	8,67E+00	4,52E-01	8,88E+01	8,19E-01	-8,23E+03
Human toxicity, cancer	CTUh	9,40E-08	1,13E-07	4,90E-11	3,02E-09	0,00E+00	2,98E-10	1,71E-11	4,54E-10	6,08E-12	-2,29E-08
Human toxicity, non-cancer	CTUh	8,58E-06	1,02E-05	1,64E-09	2,57E-07	0,00E+00	7,56E-09	5,75E-10	2,15E-08	5,02E-10	-1,93E-06
Land use	Pt	1,55E+02	2,43E+02	1,50E+00	6,33E+00	0,00E+00	1,94E+00	5,25E-01	1,44E+00	3,46E-01	-1,00E+02

1x240 mm² Cu 1,8/3kV

Tabel 29 Milieuprofiel set 1 - 240 mm² Cu kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,33E-03	3,54E-03	1,37E-07	3,91E-05	0,00E+00	3,54E-07	4,78E-08	5,67E-07	3,22E-09	-2,25E-03
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,26E-02	5,54E-02	3,59E-04	8,38E-03	0,00E+00	7,27E-03	1,26E-04	8,95E-04	2,81E-05	-1,98E-02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,07E+00	7,73E+00	4,80E-02	1,22E+00	0,00E+00	1,05E+00	1,68E-02	7,89E-01	4,93E-03	-2,79E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	6,96E-07	4,95E-07	8,96E-09	1,99E-07	0,00E+00	1,90E-07	3,14E-09	7,11E-08	6,87E-10	-2,73E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,09E-02	2,32E-02	2,85E-05	1,61E-03	0,00E+00	1,06E-03	9,97E-06	4,83E-05	2,68E-06	-5,02E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,77E-01	4,35E-01	2,08E-04	1,85E-02	0,00E+00	7,96E-03	7,28E-05	6,71E-04	1,54E-05	-8,55E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	9,92E-02	1,58E-01	4,19E-05	4,58E-03	0,00E+00	1,79E-03	1,47E-05	1,10E-04	3,59E-06	-6,49E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,36E+01	6,20E+01	1,97E-02	1,92E+00	0,00E+00	3,78E-01	6,89E-03	8,46E-02	1,89E-03	-1,08E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,12E-01	1,09E+00	5,72E-04	3,15E-02	0,00E+00	5,27E-03	2,00E-04	8,77E-03	7,00E-04	-2,23E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,04E+03	5,94E+03	2,04E+00	1,64E+02	0,00E+00	1,78E+01	7,13E-01	1,47E+01	3,20E-01	-1,10E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,54E-01	1,78E-01	6,79E-05	5,07E-03	0,00E+00	6,26E-04	2,38E-05	3,61E-04	4,66E-06	-3,07E-02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,18E+01	2,06E+01	7,86E-03	4,29E-01	0,00E+00	8,89E-02	2,75E-03	1,64E-01	3,17E-03	-9,49E+00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,10E+02	1,16E+02	7,97E-01	1,86E+01	0,00E+00	1,63E+01	2,79E-01	1,78E+00	6,81E-02	-4,38E+01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,20E-01	1,65E-01	1,42E-04	5,47E-03	0,00E+00	2,11E-03	4,96E-05	3,10E-03	7,55E-05	-5,65E-02
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,42E-02	3,32E-02	4,77E-07	1,00E-03	0,00E+00	6,84E-06	1,67E-07	4,12E-06	3,36E-08	-5,96E-05
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-1,36E+00	1,38E+01	4,57E-02	-2,41E-02	0,00E+00	1,63E-02	1,60E-02	2,79E-02	2,46E-01	-1,55E+01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,97E-04	3,33E-04	5,05E-06	1,12E-04	0,00E+00	1,07E-04	1,77E-06	6,23E-06	4,43E-07	-1,68E-04

Tabel 30 Milieuprofiel set 2 - 240 mm² Cu kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	8,18E+00	7,87E+00	4,84E-02	1,24E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,70E-02	7,93E-01	5,52E-03	-2,85E+00
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	8,15E+00	7,83E+00	4,84E-02	1,24E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,69E-02	7,92E-01	5,46E-03	-2,84E+00
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	3,16E-02	3,43E-02	1,41E-05	1,09E-03	0,00E+00	1,75E-04	4,92E-06	1,18E-03	6,10E-05	-5,18E-03
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	6,79E-03	8,43E-03	1,44E-05	2,83E-04	0,00E+00	9,01E-05	5,04E-06	1,78E-04	5,50E-07	-2,21E-03
Ozone depletion	kg CFC11 eq	8,11E-07	5,26E-07	1,13E-08	2,49E-07	0,00E+00	2,40E-07	3,94E-09	7,08E-08	8,32E-10	-2,91E-07
Acidification	mol H+ eq	4,32E-01	4,99E-01	2,77E-04	2,30E-02	0,00E+00	1,11E-02	9,69E-05	8,39E-04	2,09E-05	-1,03E-01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	3,05E-02	4,17E-02	7,27E-07	8,96E-04	0,00E+00	8,10E-06	2,54E-07	1,08E-05	5,36E-08	-1,21E-02
Eutrophication, marine	kg N eq	1,61E-02	6,86E-02	9,71E-05	5,01E-03	0,00E+00	4,82E-03	3,40E-05	1,78E-04	7,78E-06	-6,27E-02
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,56E-01	3,92E-01	1,07E-03	6,02E-02	0,00E+00	5,30E-02	3,76E-04	2,09E-03	8,35E-05	-1,53E-01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,04E-01	1,04E-01	3,06E-04	1,67E-02	0,00E+00	1,46E-02	1,07E-04	5,23E-04	2,32E-05	-3,29E-02
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,33E-03	3,54E-03	1,37E-07	3,91E-05	0,00E+00	3,54E-07	4,78E-08	5,67E-07	3,22E-09	-2,25E-03
Resource use, fossils	MJ	1,04E+02	1,09E+02	7,51E-01	1,75E+01	0,00E+00	1,53E+01	2,63E-01	1,68E+00	6,44E-02	-4,09E+01
Water use	m3 depriv.	4,65E+00	6,26E+00	5,34E-03	2,13E-01	0,00E+00	8,27E-02	1,87E-03	1,24E-01	8,08E-04	-2,04E+00
Particulate matter	disease inc.	1,44E-06	1,20E-06	4,38E-09	3,16E-07	0,00E+00	2,91E-07	1,53E-09	6,22E-09	4,08E-10	-3,81E-07
Ionising radiation	kBq U-235 eq	3,49E-01	3,65E-01	3,19E-03	7,24E-02	0,00E+00	6,61E-02	1,12E-03	7,36E-03	3,61E-04	-1,66E-01
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,27E+03	5,69E+03	5,39E-01	7,44E+01	0,00E+00	8,67E+00	1,89E-01	2,90E+01	3,20E-01	-3,53E+03
Human toxicity, cancer	CTUh	4,07E-08	4,85E-08	2,04E-11	1,47E-09	0,00E+00	2,98E-10	7,15E-12	1,60E-10	2,56E-12	-9,81E-09
Human toxicity, non-cancer	CTUh	3,71E-06	4,41E-06	6,86E-10	1,15E-07	0,00E+00	7,56E-09	2,40E-10	7,40E-09	2,10E-10	-8,29E-07
Land use	Pt	6,32E+01	9,91E+01	6,25E-01	3,67E+00	0,00E+00	1,94E+00	2,19E-01	4,79E-01	1,44E-01	-4,29E+01

3x240 mm² Al 6/10kV

Tabel 31 Milieuprofiel set 1 – 3x240 mm² Al kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,70E-04	1,26E-03	3,21E-07	2,86E-05	0,00E+00	3,54E-07	1,12E-07	1,02E-07	1,01E-08	-3,21E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,48E-01	2,84E-01	8,44E-04	1,11E-02	0,00E+00	7,27E-03	2,95E-04	4,61E-04	1,12E-04	-1,57E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,36E+01	3,52E+01	1,13E-01	1,67E+00	0,00E+00	1,05E+00	3,95E-02	8,58E+00	4,84E-02	-2,32E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,59E-07	1,04E-06	2,11E-08	1,90E-07	0,00E+00	1,90E-07	7,37E-09	7,57E-09	1,90E-09	-1,10E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,15E-02	2,82E-02	6,69E-05	1,63E-03	0,00E+00	1,06E-03	2,34E-05	2,86E-05	1,50E-05	-9,44E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,22E-01	3,25E-01	4,89E-04	1,40E-02	0,00E+00	7,96E-03	1,71E-04	7,95E-04	7,09E-05	-1,27E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,75E-02	6,94E-02	9,86E-05	3,07E-03	0,00E+00	1,79E-03	3,45E-05	3,22E-04	1,58E-05	-2,72E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,79E+01	4,73E+01	4,62E-02	1,17E+00	0,00E+00	3,78E-01	1,62E-02	2,34E-01	6,54E-03	-2,12E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,36E-01	5,73E-01	1,34E-03	2,06E-02	0,00E+00	5,27E-03	4,70E-04	9,81E-02	3,65E-03	-1,66E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,49E+03	3,40E+03	4,79E+00	8,93E+01	0,00E+00	1,78E+01	1,68E+00	1,42E+02	3,67E+00	-1,17E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,29E-02	1,14E-01	1,59E-04	3,00E-03	0,00E+00	6,26E-04	5,58E-05	2,35E-04	2,12E-05	-3,52E-02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,11E+01	4,66E+01	1,85E-02	7,00E-01	0,00E+00	8,89E-02	6,46E-03	1,59E-02	8,80E-03	-2,63E+01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,17E+02	5,50E+02	1,87E+00	2,46E+01	0,00E+00	1,63E+01	6,56E-01	9,38E-01	2,35E-01	-2,78E+02
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,91E-01	3,12E-01	3,33E-04	7,56E-03	0,00E+00	2,11E-03	1,16E-04	7,35E-04	1,95E-04	-1,32E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	5,29E-02	4,36E-02	1,12E-06	1,55E-03	0,00E+00	6,84E-06	3,92E-07	8,67E-06	1,91E-07	7,71E-03
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,07E+00	8,65E+00	1,07E-01	7,58E-02	0,00E+00	1,63E-02	3,76E-02	7,89E-02	5,80E-01	-7,47E+00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	5,13E-04	5,85E-04	1,19E-05	1,15E-04	0,00E+00	1,07E-04	4,15E-06	1,93E-06	1,13E-06	-3,14E-04

Tabel 32 Milieuprofiel set 2 – 3x240 mm² AI kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	2,41E+01	3,63E+01	1,14E-01	1,70E+00	0,00E+00	1,06E+00	3,98E-02	8,58E+00	5,56E-02	-2,38E+01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,41E+01	3,63E+01	1,14E-01	1,70E+00	0,00E+00	1,06E+00	3,98E-02	8,58E+00	5,54E-02	-2,38E+01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-5,24E-02	-1,28E-01	3,30E-05	-1,36E-03	0,00E+00	1,75E-04	1,16E-05	5,10E-04	1,37E-04	7,60E-02
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	2,81E-02	1,02E-01	3,38E-05	9,03E-04	0,00E+00	9,01E-05	1,18E-05	1,39E-05	8,17E-06	-7,55E-02
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,33E-07	1,13E-06	2,65E-08	2,38E-07	0,00E+00	2,40E-07	9,26E-09	8,76E-09	2,32E-09	-1,22E-06
Acidification	mol H+ eq	2,60E-01	3,79E-01	6,50E-04	1,80E-02	0,00E+00	1,11E-02	2,28E-04	1,13E-03	9,03E-05	-1,51E-01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,23E-02	1,60E-02	1,71E-06	3,66E-04	0,00E+00	8,10E-06	5,98E-07	1,59E-06	4,39E-07	-4,08E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	2,60E-02	5,19E-02	2,28E-04	5,30E-03	0,00E+00	4,82E-03	7,98E-05	5,30E-04	3,17E-05	-3,69E-02
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,49E-01	4,77E-01	2,53E-03	6,00E-02	0,00E+00	5,30E-02	8,84E-04	5,76E-03	2,70E-04	-2,50E-01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,14E-01	1,50E-01	7,18E-04	1,70E-02	0,00E+00	1,46E-02	2,51E-04	1,39E-03	8,78E-05	-7,09E-02
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	9,70E-04	1,26E-03	3,21E-07	2,86E-05	0,00E+00	3,54E-07	1,12E-07	1,02E-07	1,01E-08	-3,21E-04
Resource use, fossils	MJ	3,00E+02	5,15E+02	1,76E+00	2,32E+01	0,00E+00	1,53E+01	6,17E-01	8,62E-01	2,21E-01	-2,58E+02
Water use	m3 depriv.	6,55E+00	8,87E+00	1,26E-02	2,69E-01	0,00E+00	8,27E-02	4,39E-03	3,09E-02	7,08E-03	-2,73E+00
Particulate matter	disease inc.	1,76E-06	2,62E-06	1,03E-08	3,25E-07	0,00E+00	2,91E-07	3,60E-09	5,15E-09	1,38E-09	-1,49E-06
Ionising radiation	kBq U-235 eq	4,62E-01	6,01E-01	7,50E-03	7,57E-02	0,00E+00	6,61E-02	2,63E-03	1,39E-03	8,56E-04	-2,94E-01
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,32E+03	2,57E+03	1,27E+00	4,65E+01	0,00E+00	8,67E+00	4,43E-01	2,47E+00	1,23E+02	-1,44E+03
Human toxicity, cancer	CTUh	2,55E-08	5,03E-08	4,80E-11	1,02E-09	0,00E+00	2,98E-10	1,68E-11	2,96E-10	9,76E-12	-2,65E-08
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,70E-06	2,24E-06	1,61E-09	5,66E-08	0,00E+00	7,56E-09	5,64E-10	1,18E-08	3,04E-10	-6,15E-07
Land use	Pt	7,24E+01	1,02E+02	1,47E+00	3,94E+00	0,00E+00	1,94E+00	5,14E-01	2,52E-01	3,61E-01	-3,85E+01

630 mm² AI 6/10kV

Tabel 33 Milieuprofiel set 1 – 630 mm² AI kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,95E-04	1,23E-03	1,77E-07	2,64E-05	0,00E+00	3,54E-07	6,18E-08	2,89E-08	6,21E-09	-3,63E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,60E-02	1,78E-01	4,65E-04	9,35E-03	0,00E+00	7,27E-03	1,63E-04	1,30E-04	7,29E-05	-1,10E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,36E+01	2,62E+01	6,21E-02	1,38E+00	0,00E+00	1,05E+00	2,17E-02	2,21E+00	1,77E-02	-1,73E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	6,49E-07	8,53E-07	1,16E-08	1,98E-07	0,00E+00	1,90E-07	4,06E-09	2,19E-09	1,12E-09	-6,12E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,44E-02	1,99E-02	3,68E-05	1,42E-03	0,00E+00	1,06E-03	1,29E-05	8,66E-06	7,52E-06	-8,00E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,92E-01	2,82E-01	2,69E-04	1,31E-02	0,00E+00	7,96E-03	9,41E-05	2,10E-04	4,82E-05	-1,12E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,40E-02	6,49E-02	5,42E-05	2,97E-03	0,00E+00	1,79E-03	1,90E-05	8,39E-05	8,30E-06	-2,59E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,59E+01	4,31E+01	2,54E-02	1,11E+00	0,00E+00	3,78E-01	8,91E-03	6,08E-02	3,79E-03	-1,88E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,26E-01	5,27E-01	7,39E-04	1,74E-02	0,00E+00	5,27E-03	2,59E-04	2,59E-02	1,11E-03	-1,52E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,24E+03	3,15E+03	2,64E+00	8,19E+01	0,00E+00	1,78E+01	9,22E-01	3,66E+01	1,12E+00	-1,06E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,61E-02	1,04E-01	8,77E-05	2,81E-03	0,00E+00	6,26E-04	3,07E-05	6,30E-05	1,54E-05	-3,14E-02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,45E+01	3,71E+01	1,02E-02	5,06E-01	0,00E+00	8,89E-02	3,56E-03	4,48E-03	6,93E-03	-2,32E+01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,73E+02	3,21E+02	1,03E+00	2,04E+01	0,00E+00	1,63E+01	3,61E-01	2,66E-01	1,51E-01	-1,87E+02
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,26E-01	2,32E-01	1,83E-04	5,65E-03	0,00E+00	2,11E-03	6,41E-05	1,73E-04	1,19E-04	-1,15E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	4,76E-02	3,94E-02	6,17E-07	1,39E-03	0,00E+00	6,84E-06	2,16E-07	2,26E-06	1,26E-07	6,81E-03
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,24E+00	7,84E+00	5,90E-02	5,16E-02	0,00E+00	1,63E-02	2,07E-02	2,12E-02	3,20E-01	-7,09E+00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,41E-04	4,66E-04	6,53E-06	1,13E-04	0,00E+00	1,07E-04	2,28E-06	6,31E-07	6,85E-07	-2,55E-04

Tabel 34 Milieuprofiel set 2 – 630 mm² AI kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	1,39E+01	2,69E+01	6,26E-02	1,40E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,19E-02	2,21E+00	1,98E-02	-1,78E+01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,39E+01	2,69E+01	6,26E-02	1,40E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,19E-02	2,21E+00	1,96E-02	-1,78E+01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	2,60E-02	-4,27E-02	1,82E-05	9,23E-04	0,00E+00	1,75E-04	6,36E-06	3,84E-04	1,00E-04	6,71E-02
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	2,35E-02	8,86E-02	1,86E-05	7,70E-04	0,00E+00	9,01E-05	6,51E-06	3,94E-06	6,22E-06	-6,60E-02
Ozone depletion	kg CFC11 eq	7,69E-07	9,33E-07	1,46E-08	2,48E-07	0,00E+00	2,40E-07	5,10E-09	2,55E-09	1,36E-09	-6,76E-07
Acidification	mol H+ eq	2,24E-01	3,28E-01	3,58E-04	1,70E-02	0,00E+00	1,11E-02	1,25E-04	2,99E-04	6,10E-05	-1,33E-01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,18E-02	1,55E-02	9,40E-07	3,52E-04	0,00E+00	8,10E-06	3,29E-07	4,43E-07	3,32E-07	-4,01E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	2,08E-02	4,43E-02	1,26E-04	5,14E-03	0,00E+00	4,82E-03	4,39E-05	1,39E-04	1,70E-05	-3,38E-02
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	2,88E-01	3,90E-01	1,39E-03	5,83E-02	0,00E+00	5,30E-02	4,86E-04	1,51E-03	1,73E-04	-2,16E-01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	8,63E-02	1,15E-01	3,95E-04	1,62E-02	0,00E+00	1,46E-02	1,38E-04	3,65E-04	5,21E-05	-6,04E-02
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	8,95E-04	1,23E-03	1,77E-07	2,64E-05	0,00E+00	3,54E-07	6,18E-08	2,89E-08	6,21E-09	-3,63E-04
Resource use, fossils	MJ	1,63E+02	3,02E+02	9,71E-01	1,92E+01	0,00E+00	1,53E+01	3,40E-01	2,45E-01	1,42E-01	-1,75E+02
Water use	m3 depriv.	4,15E+00	6,10E+00	6,91E-03	1,99E-01	0,00E+00	8,27E-02	2,42E-03	7,22E-03	3,94E-03	-2,25E+00
Particulate matter	disease inc.	1,43E-06	2,12E-06	5,67E-09	3,16E-07	0,00E+00	2,91E-07	1,98E-09	1,58E-09	8,73E-10	-1,31E-06
Ionising radiation	kBq U-235 eq	3,75E-01	4,75E-01	4,13E-03	7,32E-02	0,00E+00	6,61E-02	1,44E-03	4,44E-04	5,51E-04	-2,46E-01
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,21E+03	2,44E+03	6,97E-01	4,35E+01	0,00E+00	8,67E+00	2,44E-01	1,01E+00	1,08E+02	-1,39E+03
Human toxicity, cancer	CTUh	2,30E-08	4,50E-08	2,64E-11	9,50E-10	0,00E+00	2,98E-10	9,24E-12	7,80E-11	7,26E-12	-2,34E-08
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,58E-06	2,08E-06	8,86E-10	5,30E-08	0,00E+00	7,56E-09	3,10E-10	3,08E-09	2,40E-10	-5,66E-07
Land use	Pt	5,14E+01	7,93E+01	8,09E-01	3,33E+00	0,00E+00	1,94E+00	2,83E-01	9,63E-02	2,05E-01	-3,45E+01

3x185 mm² Cu 18/30kV

Tabel 35 Milieuprofiel set 1 – 3x185 mm² Cu kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,28E-03	1,08E-02	8,72E-07	1,54E-04	0,00E+00	3,54E-07	3,05E-07	4,13E-06	1,60E-08	-5,67E-03
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,54E-01	3,48E-01	2,29E-03	1,42E-02	0,00E+00	7,27E-03	8,02E-04	6,60E-03	1,59E-04	-1,25E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,81E+01	4,33E+01	3,06E-01	2,10E+00	0,00E+00	1,05E+00	1,07E-01	8,80E+00	4,57E-02	-1,76E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,99E-06	2,38E-06	5,72E-08	2,37E-07	0,00E+00	1,90E-07	2,00E-08	5,17E-07	3,80E-09	-1,42E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,44E-02	8,95E-02	1,82E-04	2,88E-03	0,00E+00	1,06E-03	6,36E-05	3,56E-04	1,78E-05	-2,97E-02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,08E+00	1,27E+00	1,33E-03	3,89E-02	0,00E+00	7,96E-03	4,64E-04	5,12E-03	8,58E-05	-2,44E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,71E-01	4,25E-01	2,68E-04	9,58E-03	0,00E+00	1,79E-03	9,36E-05	9,05E-04	2,16E-05	-1,67E-01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,40E+02	1,67E+02	1,26E-01	4,45E+00	0,00E+00	3,78E-01	4,39E-02	6,94E-01	8,83E-03	-3,19E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,57E+00	2,90E+00	3,65E-03	7,98E-02	0,00E+00	5,27E-03	1,28E-03	8,57E-02	3,89E-03	-5,06E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,33E+04	1,54E+04	1,30E+01	4,05E+02	0,00E+00	1,78E+01	4,55E+00	1,56E+02	3,06E+00	-2,71E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,66E-01	5,20E-01	4,33E-04	2,58E-02	0,00E+00	6,26E-04	1,51E-04	2,69E-03	2,09E-05	3,16E-01
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,63E+01	6,69E+01	5,01E-02	1,43E+00	0,00E+00	8,89E-02	1,75E-02	1,19E+00	1,01E-02	-2,34E+01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	5,39E+02	7,05E+02	5,08E+00	3,10E+01	0,00E+00	1,63E+01	1,78E+00	1,31E+01	3,67E-01	-2,34E+02
104. Water, fresh water use (m3)	m3	6,80E-01	8,03E-01	9,03E-04	2,18E-02	0,00E+00	2,11E-03	3,16E-04	2,27E-02	3,81E-04	-1,71E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	8,72E-02	8,58E-02	3,04E-06	2,55E-03	0,00E+00	6,84E-06	1,06E-06	3,29E-05	2,16E-07	-1,19E-03
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,26E-01	3,76E+01	2,91E-01	2,78E-02	0,00E+00	1,63E-02	1,02E-01	2,27E-01	1,56E+00	-3,94E+01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,17E-03	1,30E-03	3,22E-05	1,34E-04	0,00E+00	1,07E-04	1,13E-05	4,53E-05	2,29E-06	-4,67E-04

Tabel 36 Milieuprofiel set 2 – 630 mm² AI kabel per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	3,87E+01	4,45E+01	3,09E-01	2,13E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,08E-01	8,82E+00	5,22E-02	-1,83E+01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	3,88E+01	4,46E+01	3,09E-01	2,13E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,08E-01	8,82E+00	5,20E-02	-1,83E+01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-5,31E-02	-9,00E-02	8,96E-05	-1,38E-03	0,00E+00	1,75E-04	3,14E-05	3,24E-03	1,91E-04	3,45E-02
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	3,21E-02	3,30E-02	9,18E-05	1,02E-03	0,00E+00	9,01E-05	3,21E-05	1,29E-03	3,69E-06	-3,40E-03
Ozone depletion	kg CFC11 eq	2,15E-06	2,47E-06	7,18E-08	2,88E-07	0,00E+00	2,40E-07	2,51E-08	5,14E-07	4,70E-09	-1,46E-06
Acidification	mol H+ eq	1,29E+00	1,51E+00	1,77E-03	4,80E-02	0,00E+00	1,11E-02	6,18E-04	6,46E-03	1,14E-04	-2,94E-01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	7,81E-02	1,06E-01	4,64E-06	2,28E-03	0,00E+00	8,10E-06	1,62E-06	7,88E-05	2,75E-07	-3,07E-02
Eutrophication, marine	kg N eq	4,76E-02	1,99E-01	6,19E-04	5,93E-03	0,00E+00	4,82E-03	2,17E-04	1,47E-03	4,61E-05	-1,65E-01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,55E+00	1,83E+00	6,85E-03	9,50E-02	0,00E+00	5,30E-02	2,40E-03	1,71E-02	4,32E-04	-4,60E-01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,90E-01	3,78E-01	1,95E-03	2,21E-02	0,00E+00	1,46E-02	6,82E-04	4,25E-03	1,30E-04	-1,32E-01
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	5,28E-03	1,08E-02	8,72E-07	1,54E-04	0,00E+00	3,54E-07	3,05E-07	4,13E-06	1,60E-08	-5,67E-03
Resource use, fossils	MJ	5,08E+02	6,62E+02	4,79E+00	2,92E+01	0,00E+00	1,53E+01	1,68E+00	1,24E+01	3,46E-01	-2,18E+02
Water use	m3 depriv.	2,68E+01	3,16E+01	3,41E-02	8,59E-01	0,00E+00	8,27E-02	1,19E-02	9,07E-01	1,01E-02	-6,67E+00
Particulate matter	disease inc.	4,98E-06	5,56E-06	2,80E-08	4,19E-07	0,00E+00	2,91E-07	9,78E-09	4,61E-08	2,17E-09	-1,38E-06
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,21E+00	1,36E+00	2,04E-02	9,76E-02	0,00E+00	6,61E-02	7,13E-03	5,35E-02	1,66E-03	-3,90E-01
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	6,29E+03	1,50E+04	3,44E+00	1,91E+02	0,00E+00	8,67E+00	1,20E+00	2,09E+02	1,31E+00	-9,15E+03
Human toxicity, cancer	CTUh	1,79E-07	1,98E-07	1,30E-10	5,49E-09	0,00E+00	2,98E-10	4,56E-11	1,26E-09	9,83E-12	-2,59E-08
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,18E-05	1,19E-05	4,37E-09	3,52E-07	0,00E+00	7,56E-09	1,53E-09	5,77E-08	6,82E-10	-5,21E-07
Land use	Pt	2,14E+02	3,16E+02	3,99E+00	8,06E+00	0,00E+00	1,94E+00	1,40E+00	3,44E+00	7,35E-01	-1,22E+02

Montagedraad (geleiderdoorsnede $\leq 1,5 \text{ mm}^2$)

Tabel 37 Milieuprofiel set 1 – Montagedraad (geleiderdoorsnede $\leq 1,5 \text{ mm}^2$) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,89E-06	1,30E-05	8,40E-10	1,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,56E-10	2,36E-10	2,03E-11	-8,27E-06
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,84E-04	4,35E-04	2,21E-06	8,26E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-06	1,07E-06	1,83E-07	-1,64E-04
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,50E-02	4,37E-02	2,95E-04	1,31E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-04	1,96E-02	9,85E-05	-2,03E-02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	-9,69E-12	2,05E-09	5,51E-11	-2,82E-13	0,00E+00	0,00E+00	2,99E-11	1,76E-11	4,26E-12	-2,16E-09
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,56E-05	1,03E-04	1,75E-07	2,49E-06	0,00E+00	0,00E+00	9,51E-08	6,69E-08	2,81E-08	-1,99E-05
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,38E-03	1,66E-03	1,28E-06	4,02E-05	0,00E+00	0,00E+00	6,95E-07	1,82E-06	1,01E-07	-3,21E-04
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,56E-04	5,84E-04	2,58E-07	1,04E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-07	7,37E-07	3,09E-08	-2,39E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,96E-01	2,29E-01	1,21E-04	5,70E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,57E-05	5,35E-04	1,33E-05	-4,02E-02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,57E-03	4,04E-03	3,51E-06	1,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-06	2,33E-04	9,71E-06	-8,25E-04
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,88E+01	2,19E+01	1,25E-02	5,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,81E-03	3,26E-01	8,27E-03	-4,06E+00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,62E-04	6,58E-04	4,17E-07	1,64E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,27E-07	5,40E-07	2,69E-08	-1,14E-04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,60E-02	8,95E-02	4,83E-05	1,63E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-05	3,69E-05	1,44E-05	-3,52E-02
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	6,27E-01	9,47E-01	4,90E-03	1,83E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-03	2,17E-03	4,26E-04	-3,48E-01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	4,36E-04	6,37E-04	8,70E-07	1,27E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,73E-07	1,66E-06	4,46E-07	-2,17E-04
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,25E-04	1,22E-04	2,93E-09	3,65E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-09	1,99E-08	2,52E-10	-4,33E-07
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-3,52E-03	5,14E-02	2,81E-04	-1,02E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-04	1,81E-04	1,51E-03	-5,69E-02
107 Waste, radioactive (kg)	kg	7,83E-07	1,40E-06	3,10E-08	2,28E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,69E-08	4,56E-09	2,62E-09	-6,99E-07

Tabel 38 Milieuprofiel set 2 – Montagedraad (geleiderdoorsnede $\leq 1,5 \text{ mm}^2$) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	4,58E-02	4,49E-02	2,98E-04	1,33E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-04	1,96E-02	1,14E-04	-2,06E-02
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	4,59E-02	4,49E-02	2,97E-04	1,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-04	1,96E-02	1,14E-04	-2,06E-02
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-1,01E-04	-8,16E-05	8,63E-08	-2,94E-06	0,00E+00	0,00E+00	4,69E-08	4,56E-06	2,91E-07	-2,15E-05
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	2,77E-05	3,51E-05	8,84E-08	8,08E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,81E-08	3,23E-08	4,96E-09	-8,40E-06
Ozone depletion	kg CFC11 eq	-8,24E-11	2,17E-09	6,92E-11	-2,40E-12	0,00E+00	0,00E+00	3,76E-11	2,04E-11	5,23E-12	-2,38E-09
Acidification	mol H+ eq	1,57E-03	1,90E-03	1,70E-06	4,57E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,24E-07	2,60E-06	1,35E-07	-3,86E-04
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,12E-04	1,53E-04	4,47E-09	3,27E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,43E-09	3,67E-09	3,65E-10	-4,44E-05
Eutrophication, marine	kg N eq	3,36E-05	2,63E-04	5,97E-07	9,78E-07	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-07	1,21E-06	6,27E-08	-2,33E-04
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,03E-03	1,57E-03	6,60E-06	3,00E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-06	1,32E-05	5,13E-07	-5,89E-04
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,32E-04	4,46E-04	1,88E-06	9,67E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-06	3,18E-06	1,65E-07	-1,30E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	4,89E-06	1,30E-05	8,40E-10	1,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,56E-10	2,37E-10	2,03E-11	-8,27E-06
Resource use, fossils	MJ	5,93E-01	8,86E-01	4,61E-03	1,73E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,51E-03	2,00E-03	4,01E-04	-3,19E-01
Water use	m3 depriv.	1,63E-02	2,39E-02	3,28E-05	4,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,78E-05	6,98E-05	1,00E-05	-8,21E-03
Particulate matter	disease inc.	3,82E-09	5,07E-09	2,69E-11	1,11E-10	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-11	1,21E-11	2,57E-12	-1,42E-09
Ionising radiation	kBq U-235 eq	9,35E-04	1,54E-03	1,96E-05	2,72E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-05	3,27E-06	1,98E-06	-6,67E-04
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	8,24E+00	2,10E+01	3,31E-03	2,40E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-03	5,31E-03	1,09E-03	-1,30E+01
Human toxicity, cancer	CTUh	1,49E-10	1,80E-10	1,26E-13	4,33E-12	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-14	6,79E-13	1,36E-14	-3,67E-11
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,37E-08	1,63E-08	4,21E-12	3,99E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,29E-12	2,70E-11	8,34E-13	-3,05E-09
Land use	Pt	2,62E-01	4,07E-01	3,84E-03	7,63E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,09E-03	6,12E-04	8,88E-04	-1,60E-01

Montagedraad (geleiderdoorsnede $\geq 2,5 \text{ mm}^2$)

Tabel 39 Milieuprofiel set 1 – Montagedraad (geleiderdoorsnede $\geq 2,5 \text{ mm}^2$) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,82E-05	7,50E-05	3,72E-09	8,20E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-09	7,40E-10	8,89E-11	-4,77E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,16E-03	1,76E-03	9,78E-06	3,37E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,86E-06	3,33E-06	7,89E-07	-6,57E-04
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,82E-01	2,01E-01	1,31E-03	5,31E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,49E-04	5,85E-02	3,13E-04	-8,52E-02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,77E-09	1,10E-08	2,44E-10	8,07E-11	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-10	5,56E-11	1,88E-11	-8,79E-09
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,38E-04	5,34E-04	7,75E-07	1,28E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,85E-07	2,16E-07	1,03E-07	-1,10E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,78E-03	9,37E-03	5,66E-06	2,27E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,81E-06	5,52E-06	4,34E-07	-1,83E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,03E-03	3,35E-03	1,14E-06	5,93E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,67E-07	2,21E-06	1,20E-07	-1,38E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,12E+00	1,32E+00	5,36E-04	3,27E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-04	1,61E-03	5,64E-05	-2,30E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,98E-02	2,31E-02	1,56E-05	5,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,73E-06	7,26E-04	3,43E-05	-4,74E-03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,07E+02	1,26E+02	5,55E-02	3,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-02	9,78E-01	2,61E-02	-2,33E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,21E-03	3,77E-03	1,85E-06	9,36E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,17E-07	1,65E-06	1,21E-07	-6,54E-04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,77E-01	4,70E-01	2,14E-04	8,07E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-04	1,15E-04	7,39E-05	-2,02E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,47E+00	3,77E+00	2,17E-02	7,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-02	6,80E-03	1,87E-03	-1,41E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,05E-03	3,20E-03	3,86E-06	5,98E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-06	4,75E-06	2,01E-06	-1,22E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	7,23E-04	7,03E-04	1,30E-08	2,10E-05	0,00E+00	0,00E+00	6,45E-09	5,95E-08	1,03E-09	-1,82E-06
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-2,58E-02	2,94E-01	1,24E-03	-7,50E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,17E-04	5,53E-04	6,69E-03	-3,28E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,08E-06	7,50E-06	1,37E-07	1,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-08	1,53E-08	1,18E-08	-3,77E-06

Tabel 40 Milieuprofiel set 2 – Montagedraad (geleiderdoorsnede $\geq 2,5 \text{ mm}^2$) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	1,86E-01	2,06E-01	1,32E-03	5,41E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,55E-04	5,85E-02	3,62E-04	-8,67E-02
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,85E-01	2,06E-01	1,32E-03	5,40E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,54E-04	5,85E-02	3,60E-04	-8,66E-02
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	1,41E-04	2,26E-04	3,83E-07	4,11E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-07	2,52E-05	1,46E-06	-1,16E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,46E-04	1,89E-04	3,92E-07	4,26E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-07	1,01E-07	1,89E-08	-4,75E-05
Ozone depletion	kg CFC11 eq	2,77E-09	1,17E-08	3,07E-10	8,07E-11	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-10	6,46E-11	2,29E-11	-9,58E-09
Acidification	mol H+ eq	8,82E-03	1,07E-02	7,54E-06	2,57E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,74E-06	7,86E-06	5,85E-07	-2,20E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6,46E-04	8,83E-04	1,98E-08	1,88E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,83E-09	1,14E-08	1,55E-09	-2,56E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	1,58E-04	1,48E-03	2,64E-06	4,61E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-06	3,65E-06	2,49E-07	-1,33E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	5,54E-03	8,60E-03	2,93E-05	1,61E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,45E-05	3,97E-05	2,27E-06	-3,31E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,71E-03	2,36E-03	8,32E-06	4,99E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,13E-06	9,59E-06	6,91E-07	-7,21E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,82E-05	7,50E-05	3,72E-09	8,20E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-09	7,40E-10	8,89E-11	-4,77E-05
Resource use, fossils	MJ	2,33E+00	3,53E+00	2,04E-02	6,80E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-02	6,26E-03	1,77E-03	-1,31E+00
Water use	m3 depriv.	7,64E-02	1,19E-01	1,45E-04	2,23E-03	0,00E+00	0,00E+00	7,22E-05	1,99E-04	3,43E-05	-4,51E-02
Particulate matter	disease inc.	1,98E-08	2,71E-08	1,19E-10	5,76E-10	0,00E+00	0,00E+00	5,92E-11	3,93E-11	1,13E-11	-8,12E-09
Ionising radiation	kBq U-235 eq	4,83E-03	8,21E-03	8,69E-05	1,41E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,31E-05	1,09E-05	9,23E-06	-3,67E-03
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	4,72E+01	1,21E+02	1,47E-02	1,38E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E-03	1,87E-02	5,76E-03	-7,47E+01
Human toxicity, cancer	CTUh	8,48E-10	1,03E-09	5,56E-13	2,47E-11	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-13	2,05E-12	6,43E-14	-2,09E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	7,85E-08	9,36E-08	1,87E-11	2,29E-09	0,00E+00	0,00E+00	9,27E-12	8,10E-11	4,46E-12	-1,76E-08
Land use	Pt	1,36E+00	2,20E+00	1,70E-02	3,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,45E-03	2,23E-03	3,93E-03	-9,15E-01

BMqK rubberkabel – koper

Tabel 41 Milieuprofiel set 1 – BMqK rubberkabel – koper per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,51E-05	1,98E-04	1,09E-08	2,19E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,65E-09	3,51E-08	2,62E-10	-1,25E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,27E-03	6,67E-03	2,87E-05	1,53E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,49E-05	5,83E-05	2,34E-06	-1,66E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,06E-01	7,98E-01	3,83E-03	2,35E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,98E-03	1,93E-01	9,88E-04	-2,16E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	6,48E-08	7,97E-08	7,15E-10	1,89E-09	0,00E+00	0,00E+00	3,71E-10	4,33E-09	5,52E-11	-2,22E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,56E-03	1,79E-03	2,27E-06	4,53E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-06	4,75E-06	3,16E-07	-2,87E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,20E-02	2,61E-02	1,66E-05	6,42E-04	0,00E+00	0,00E+00	8,60E-06	5,38E-05	1,30E-06	-4,78E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	5,74E-03	9,16E-03	3,35E-06	1,67E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-06	1,04E-05	4,20E-07	-3,60E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,08E+00	3,58E+00	1,57E-03	8,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,14E-04	8,99E-03	1,57E-04	-6,01E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,48E-02	6,47E-02	4,56E-05	1,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,36E-05	6,75E-04	8,03E-05	-1,24E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,86E+02	3,37E+02	1,63E-01	8,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,43E-02	1,52E+00	6,01E-02	-6,09E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	9,24E-03	1,06E-02	5,41E-06	2,69E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,81E-06	2,52E-05	3,74E-07	-1,71E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,93E-01	1,48E+00	6,27E-04	2,89E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,25E-04	1,01E-02	2,03E-04	-5,28E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,13E+01	1,43E+01	6,36E-02	3,29E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,30E-02	1,17E-01	5,51E-03	-3,57E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,20E-02	1,45E-02	1,13E-05	3,49E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,85E-06	2,71E-04	5,85E-06	-3,19E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,90E-03	1,84E-03	3,80E-08	5,52E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-08	3,05E-07	3,14E-09	-4,61E-06
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-3,92E-02	7,91E-01	3,64E-03	-1,14E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-03	3,27E-03	1,96E-02	-8,58E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,50E-05	3,31E-05	4,03E-07	7,29E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,09E-07	4,04E-07	3,44E-08	-9,81E-06

Tabel 42 Milieuprofiel set 2 – BMqK rubberkabel – koper per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	8,33E-01	8,28E-01	3,86E-03	2,43E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-03	1,94E-01	1,14E-03	-2,20E-01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	8,26E-01	8,21E-01	3,86E-03	2,41E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-03	1,94E-01	1,14E-03	-2,20E-01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	6,68E-03	6,71E-03	1,12E-06	1,95E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,81E-07	7,42E-05	4,00E-06	-3,02E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	5,54E-04	6,49E-04	1,15E-06	1,61E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,95E-07	1,08E-05	6,02E-08	-1,24E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	6,50E-08	8,15E-08	8,98E-10	1,89E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,66E-10	4,32E-09	6,76E-11	-2,42E-08
Acidification	mol H+ eq	2,52E-02	3,01E-02	2,21E-05	7,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-05	6,99E-05	1,74E-06	-5,75E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,72E-03	2,34E-03	5,80E-08	5,01E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,00E-08	6,68E-07	4,66E-09	-6,70E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	9,35E-04	4,37E-03	7,74E-06	2,72E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,01E-06	1,93E-05	8,83E-07	-3,49E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,86E-02	2,63E-02	8,57E-05	5,41E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,44E-05	2,22E-04	6,67E-06	-8,64E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	5,86E-03	7,48E-03	2,44E-05	1,71E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-05	5,64E-05	2,06E-06	-1,88E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	7,52E-05	1,98E-04	1,09E-08	2,19E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,65E-09	3,51E-08	2,62E-10	-1,25E-04
Resource use, fossils	MJ	1,06E+01	1,34E+01	5,99E-02	3,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,10E-02	1,10E-01	5,20E-03	-3,30E+00
Water use	m3 depriv.	4,59E-01	5,50E-01	4,26E-04	1,34E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,21E-04	1,20E-02	1,14E-04	-1,17E-01
Particulate matter	disease inc.	7,41E-08	9,21E-08	3,50E-10	2,16E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-10	5,04E-10	3,32E-11	-2,12E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	2,70E-02	3,49E-02	2,55E-04	7,86E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-04	4,64E-04	2,64E-05	-9,56E-03
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,49E+02	3,39E+02	4,30E-02	4,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-02	1,82E+00	1,95E-02	-1,95E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	6,27E-09	6,60E-09	1,63E-12	1,83E-10	0,00E+00	0,00E+00	8,44E-13	2,56E-11	1,84E-13	-5,48E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	2,43E-07	2,82E-07	5,47E-11	7,09E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-11	5,58E-10	1,27E-11	-4,60E-08
Land use	Pt	4,08E+00	6,24E+00	4,99E-02	1,19E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,59E-02	3,22E-02	1,15E-02	-2,39E+00

BMqK rubberkabel – aluminium

Tabel 43 Milieuprofiel set 1 – BMqK rubberkabel – aluminium per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,03E-04	4,19E-05	1,48E-08	2,99E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-08	7,98E-08	3,68E-10	5,75E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,76E-02	3,71E-02	3,89E-05	5,11E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,08E-05	1,37E-04	3,75E-06	-2,02E-02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,77E+00	5,37E+00	5,19E-03	8,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,45E-03	5,20E-01	2,50E-03	-3,21E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,66E-07	2,51E-07	9,70E-10	4,82E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-09	9,79E-09	7,24E-11	-1,02E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,36E-03	3,56E-03	3,08E-06	6,89E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,23E-06	1,10E-05	6,48E-07	-1,28E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,80E-02	3,43E-02	2,25E-05	5,24E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,36E-05	1,30E-04	2,25E-06	-1,70E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,39E-03	4,62E-03	4,54E-06	9,88E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,76E-06	2,62E-05	7,86E-07	-1,36E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,24E+00	5,21E+00	2,13E-03	6,51E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-03	2,03E-02	2,31E-04	-3,07E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,60E-02	5,05E-02	6,19E-05	1,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,49E-05	1,15E-03	1,50E-04	-1,70E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,58E+02	2,94E+02	2,21E-01	4,61E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,31E-01	3,34E+00	1,55E-01	-1,44E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,86E-03	1,20E-02	7,34E-06	2,29E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,70E-06	6,14E-05	6,43E-07	-4,40E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,72E+00	6,62E+00	8,50E-04	7,91E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,91E-04	2,31E-02	2,04E-04	-4,01E+00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,55E+01	6,78E+01	8,63E-02	1,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,04E-02	2,74E-01	8,05E-03	-3,37E+01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,38E-02	5,13E-02	1,53E-05	9,85E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-05	7,14E-04	7,18E-06	-1,92E-02
106 Waste, hazardous (kg)	kg	7,38E-03	5,82E-03	5,16E-08	2,15E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,41E-08	7,55E-07	6,31E-09	1,34E-03
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,49E-01	7,99E-01	4,94E-03	1,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,18E-03	9,31E-03	2,38E-02	-5,04E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	6,55E-05	1,02E-04	5,46E-07	1,91E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,73E-07	9,47E-07	4,20E-08	-4,03E-05

Tabel 44 Milieuprofiel set 2 – BMqK rubberkabel – aluminium per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	2,86E+00	5,56E+00	5,24E-03	8,34E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,49E-03	5,20E-01	2,90E-03	-3,31E+00
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,84E+00	5,53E+00	5,24E-03	8,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,49E-03	5,20E-01	2,90E-03	-3,31E+00
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	1,84E-02	4,43E-03	1,52E-06	5,37E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-06	3,33E-05	3,61E-06	1,34E-02
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	4,57E-03	1,72E-02	1,56E-06	1,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,63E-06	2,43E-05	2,12E-07	-1,28E-02
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,69E-07	2,65E-07	1,22E-09	4,92E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-09	9,79E-09	8,98E-11	-1,14E-07
Acidification	mol H+ eq	2,13E-02	4,06E-02	2,99E-05	6,22E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,14E-05	1,69E-04	2,90E-06	-2,01E-02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6,38E-04	7,12E-04	7,87E-08	1,86E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,25E-08	1,51E-06	1,15E-08	-9,38E-05
Eutrophication, marine	kg N eq	3,04E-03	5,91E-03	1,05E-05	8,87E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-05	4,79E-05	1,60E-06	-3,03E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,13E-02	6,31E-02	1,16E-04	9,12E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,22E-04	5,50E-04	9,37E-06	-3,35E-02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,05E-02	1,99E-02	3,31E-05	3,05E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,47E-05	1,39E-04	3,30E-06	-9,94E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,03E-04	4,19E-05	1,48E-08	2,99E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-08	7,98E-08	3,68E-10	5,75E-05
Resource use, fossils	MJ	3,34E+01	6,36E+01	8,12E-02	9,73E-01	0,00E+00	0,00E+00	8,52E-02	2,57E-01	7,58E-03	-3,16E+01
Water use	m3 depriv.	1,18E+00	1,44E+00	5,78E-04	3,45E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,06E-04	3,15E-02	2,93E-04	-3,22E-01
Particulate matter	disease inc.	1,71E-07	3,99E-07	4,74E-10	4,99E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,97E-10	1,20E-09	4,81E-11	-2,35E-07
Ionising radiation	kBq U-235 eq	6,67E-02	1,02E-01	3,45E-04	1,94E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,62E-04	1,07E-03	2,91E-05	-3,86E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,45E+02	2,04E+02	5,83E-02	4,22E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,11E-02	4,23E+00	2,12E+00	-7,00E+01
Human toxicity, cancer	CTUh	1,11E-08	1,47E-08	2,21E-12	3,23E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-12	5,77E-11	2,63E-13	-4,02E-09
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,79E-07	2,36E-07	7,42E-11	5,23E-09	0,00E+00	0,00E+00	7,78E-11	1,30E-09	8,31E-12	-6,34E-08
Land use	Pt	6,96E+00	1,08E+01	6,77E-02	2,03E-01	0,00E+00	0,00E+00	7,09E-02	7,75E-02	1,44E-02	-4,31E+00

H07 rubberkabel – zonder aardscherm

Tabel 45 Milieuprofiel set 1 – H07 rubberkabel – zonder aardscherm per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,58E-05	1,75E-04	1,36E-08	1,92E-06	0,00E+00	0,00E+00	7,73E-09	8,34E-09	3,30E-10	-1,11E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,70E-03	8,50E-03	3,57E-05	1,95E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	3,09E-05	2,99E-06	-2,08E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,08E+00	9,05E-01	4,77E-03	3,14E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,72E-03	3,91E-01	1,84E-03	-2,59E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	8,71E-10	2,60E-08	8,90E-10	2,54E-11	0,00E+00	0,00E+00	5,07E-10	8,24E-10	6,91E-11	-2,75E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,63E-03	1,84E-03	2,83E-06	4,74E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-06	2,04E-06	4,97E-07	-2,65E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,06E-02	2,42E-02	2,07E-05	6,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-05	4,33E-05	1,66E-06	-4,31E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,88E-03	7,94E-03	4,17E-06	1,42E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,37E-06	1,35E-05	5,32E-07	-3,22E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,63E+00	3,09E+00	1,95E-03	7,66E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-03	1,68E-03	2,21E-04	-5,40E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,52E-02	5,45E-02	5,68E-05	1,32E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,23E-05	2,24E-04	1,75E-04	-1,11E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,49E+02	2,95E+02	2,02E-01	7,24E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-01	2,12E-01	1,55E-01	-5,46E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,52E-03	8,80E-03	6,74E-06	2,19E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,84E-06	2,34E-05	4,30E-07	-1,54E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,94E-01	1,05E+00	7,80E-04	1,73E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,45E-04	2,56E-03	2,12E-04	-4,74E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,46E+01	1,84E+01	7,92E-02	4,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,51E-02	6,44E-02	6,91E-03	-4,43E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	5,35E-03	7,58E-03	1,41E-05	1,56E-04	0,00E+00	0,00E+00	8,01E-06	4,91E-04	7,15E-06	-2,90E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,69E-03	1,64E-03	4,74E-08	4,91E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,70E-08	3,30E-07	4,25E-09	-5,53E-06
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-3,30E-02	6,94E-01	4,53E-03	-9,62E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-03	8,76E-03	2,44E-02	-7,66E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	9,14E-06	1,71E-05	5,01E-07	2,66E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,86E-07	2,01E-07	4,20E-08	-9,30E-06

Tabel 46 Milieuprofiel set 2 – H07 rubberkabel – zonder aardscherm per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	1,10E+00	9,29E-01	4,81E-03	3,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-03	3,91E-01	2,15E-03	-2,63E-01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,09E+00	9,24E-01	4,81E-03	3,19E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-03	3,91E-01	2,14E-03	-2,63E-01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	5,05E-03	5,09E-03	1,40E-06	1,47E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,95E-07	8,48E-05	4,38E-06	-2,86E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	3,12E-04	4,12E-04	1,43E-06	9,09E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,14E-07	1,70E-06	8,64E-08	-1,13E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,89E-10	2,80E-08	1,12E-09	1,42E-11	0,00E+00	0,00E+00	6,37E-10	9,01E-10	8,51E-11	-3,03E-08
Acidification	mol H+ eq	2,34E-02	2,78E-02	2,75E-05	6,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-05	5,87E-05	2,21E-06	-5,19E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,51E-03	2,06E-03	7,22E-08	4,39E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-08	1,42E-07	6,05E-09	-5,98E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	7,33E-04	3,81E-03	9,64E-06	2,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,49E-06	2,17E-05	1,07E-06	-3,13E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,69E-02	2,38E-02	1,07E-04	4,91E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-05	2,44E-04	8,30E-06	-7,90E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	6,16E-03	7,61E-03	3,03E-05	1,79E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-05	5,94E-05	2,76E-06	-1,74E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	6,58E-05	1,75E-04	1,36E-08	1,92E-06	0,00E+00	0,00E+00	7,73E-09	8,34E-09	3,30E-10	-1,11E-04
Resource use, fossils	MJ	1,37E+01	1,72E+01	7,46E-02	3,98E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,25E-02	5,96E-02	6,51E-03	-4,06E+00
Water use	m3 depriv.	2,03E-01	2,85E-01	5,31E-04	5,92E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,02E-04	2,09E-02	1,82E-04	-1,10E-01
Particulate matter	disease inc.	7,05E-08	8,65E-08	4,35E-10	2,05E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,48E-10	3,00E-10	4,17E-11	-1,91E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,04E-02	1,83E-02	3,17E-04	3,02E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-04	1,63E-04	3,10E-05	-8,90E-03
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,11E+02	2,82E+02	5,35E-02	3,24E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-02	6,51E-01	1,57E-02	-1,75E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	2,01E-09	2,43E-09	2,03E-12	5,84E-11	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-12	4,06E-12	2,11E-13	-4,93E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,83E-07	2,19E-07	6,81E-11	5,34E-09	0,00E+00	0,00E+00	3,88E-11	2,65E-10	1,19E-11	-4,11E-08
Land use	Pt	2,99E+00	4,93E+00	6,21E-02	8,72E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,54E-02	2,24E-02	1,44E-02	-2,15E+00

H07 rubberkabel – met aardscherm

Tabel 47 Milieuprofiel set 1 – H07 rubberkabel – met aardscherm per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,05E-04	2,59E-04	2,30E-08	3,05E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-08	6,95E-08	5,41E-10	-1,57E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,26E-02	1,56E-02	6,03E-05	3,68E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,46E-05	1,27E-04	4,99E-06	-3,53E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,96E+00	1,70E+00	8,06E-03	5,72E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,62E-03	6,27E-01	2,98E-03	-4,37E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,04E-07	1,36E-07	1,51E-09	3,03E-09	0,00E+00	0,00E+00	8,63E-10	8,43E-09	1,15E-10	-4,56E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,86E-03	3,19E-03	4,78E-06	8,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-06	9,98E-06	8,12E-07	-4,31E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,19E-02	3,69E-02	3,49E-05	9,28E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-05	1,28E-04	2,76E-06	-6,19E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,80E-03	1,21E-02	7,04E-06	2,27E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,04E-06	2,83E-05	9,77E-07	-4,56E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,08E+00	4,71E+00	3,31E-03	1,19E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-03	1,75E-02	3,41E-04	-7,78E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,42E-02	8,60E-02	9,60E-05	2,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,50E-05	1,19E-03	2,35E-04	-1,55E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,75E+02	4,37E+02	3,42E-01	1,09E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,96E-01	2,87E+00	2,10E-01	-7,69E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,38E-02	1,43E-02	1,14E-05	4,02E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,53E-06	6,21E-05	7,34E-07	-9,98E-04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,57E+00	2,17E+00	1,32E-03	4,57E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,56E-04	2,02E-02	3,23E-04	-6,68E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,76E+01	3,37E+01	1,34E-01	8,05E-01	0,00E+00	0,00E+00	7,67E-02	2,55E-01	1,14E-02	-7,37E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,13E-02	2,40E-02	2,38E-05	6,20E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-05	8,39E-04	1,17E-05	-4,22E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,80E-03	2,72E-03	8,01E-08	8,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,59E-08	7,86E-07	7,20E-09	-1,18E-05
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,65E-02	1,03E+00	7,67E-03	4,80E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,39E-03	1,20E-02	4,12E-02	-1,08E+00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,26E-05	5,27E-05	8,48E-07	1,24E-06	0,00E+00	0,00E+00	4,86E-07	8,67E-07	6,90E-08	-1,36E-05

Tabel 48 Milieuprofiel set 2 – H07 rubberkabel – met aardscherm per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	2,03E+00	1,77E+00	8,14E-03	5,90E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,66E-03	6,28E-01	3,47E-03	-4,45E-01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,01E+00	1,75E+00	8,13E-03	5,86E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,66E-03	6,27E-01	3,46E-03	-4,44E-01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	1,34E-02	1,32E-02	2,36E-06	3,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-06	1,20E-04	6,59E-06	-2,70E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	8,75E-04	9,79E-04	2,42E-06	2,55E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-06	2,08E-05	1,48E-07	-1,54E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,03E-07	1,38E-07	1,89E-09	3,00E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-09	8,47E-09	1,42E-10	-5,01E-08
Acidification	mol H+ eq	3,68E-02	4,29E-02	4,65E-05	1,07E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-05	1,68E-04	3,67E-06	-7,46E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,22E-03	3,00E-03	1,22E-07	6,48E-05	0,00E+00	0,00E+00	6,99E-08	1,31E-06	1,00E-08	-8,45E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	1,93E-03	6,24E-03	1,63E-05	5,61E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,34E-06	5,02E-05	2,00E-06	-4,45E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,29E-02	4,26E-02	1,80E-04	9,59E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-04	5,73E-04	1,37E-05	-1,15E-02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,06E-02	1,27E-02	5,13E-05	3,10E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,94E-05	1,44E-04	4,54E-06	-2,63E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,05E-04	2,59E-04	2,30E-08	3,05E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-08	6,95E-08	5,41E-10	-1,57E-04
Resource use, fossils	MJ	2,60E+01	3,15E+01	1,26E-01	7,57E-01	0,00E+00	0,00E+00	7,22E-02	2,39E-01	1,08E-02	-6,75E+00
Water use	m3 depriv.	8,20E-01	9,19E-01	8,97E-04	2,39E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,14E-04	3,66E-02	3,25E-04	-1,62E-01
Particulate matter	disease inc.	1,39E-07	1,61E-07	7,36E-10	4,05E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,22E-10	1,11E-09	6,89E-11	-2,83E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	4,52E-02	5,48E-02	5,36E-04	1,32E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,07E-04	9,53E-04	5,01E-05	-1,27E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,09E+02	4,46E+02	9,05E-02	6,09E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,18E-02	3,74E+00	3,06E-02	-2,47E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	1,05E-08	1,08E-08	3,43E-12	3,06E-10	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-12	4,93E-11	3,36E-13	-7,01E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	3,41E-07	3,83E-07	1,15E-10	9,94E-09	0,00E+00	0,00E+00	6,60E-11	1,20E-09	1,90E-11	-5,33E-08
Land use	Pt	6,04E+00	8,68E+00	1,05E-01	1,76E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,02E-02	7,20E-02	2,36E-02	-3,08E+00

Grondkabel zonder aardscherm (geleiderdoorsnede ≤ 16 mm²)

Tabel 49 Milieuprofiel set 1 – Grondkabel zonder aardscherm (geleiderdoorsnede ≤ 16 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,07E-05	1,60E-04	1,12E-08	2,10E-06	0,00E+00	3,54E-07	6,24E-09	3,41E-09	2,72E-10	-1,01E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,84E-02	5,94E-03	2,95E-05	7,38E-03	0,00E+00	7,27E-03	1,64E-05	1,54E-05	2,45E-06	-2,25E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,71E+00	5,78E-01	3,94E-03	1,07E+00	0,00E+00	1,05E+00	2,19E-03	2,85E-01	1,42E-03	-2,74E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,78E-07	2,57E-08	7,35E-10	1,90E-07	0,00E+00	1,90E-07	4,09E-10	2,53E-10	5,70E-11	-2,95E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,22E-03	1,31E-03	2,34E-06	1,10E-03	0,00E+00	1,06E-03	1,30E-06	9,58E-07	3,92E-07	-2,47E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,30E-02	2,05E-02	1,71E-05	8,46E-03	0,00E+00	7,96E-03	9,49E-06	2,64E-05	1,36E-06	-3,95E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4 ⁻⁻⁻ eq	7,96E-03	7,17E-03	3,44E-06	1,92E-03	0,00E+00	1,79E-03	1,91E-06	1,07E-05	4,25E-07	-2,94E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,16E+00	2,82E+00	1,61E-03	4,48E-01	0,00E+00	3,78E-01	8,98E-04	7,76E-03	1,80E-04	-4,94E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,49E-02	4,97E-02	4,69E-05	6,56E-03	0,00E+00	5,27E-03	2,61E-05	3,36E-03	1,37E-04	-1,01E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,67E+02	2,70E+02	1,67E-01	2,45E+01	0,00E+00	1,78E+01	9,30E-02	4,73E+00	1,19E-01	-4,98E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,16E-03	8,10E-03	5,57E-06	8,27E-04	0,00E+00	6,26E-04	3,10E-06	7,81E-06	3,57E-07	-1,41E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,01E-01	1,13E+00	6,44E-04	1,10E-01	0,00E+00	8,89E-02	3,59E-04	5,31E-04	1,84E-04	-4,33E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,12E+01	1,30E+01	6,54E-02	1,65E+01	0,00E+00	1,63E+01	3,64E-02	3,13E-02	5,69E-03	-4,75E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	9,94E-03	8,19E-03	1,16E-05	2,27E-03	0,00E+00	2,11E-03	6,46E-06	2,43E-05	5,93E-06	-2,68E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,55E-03	1,50E-03	3,91E-08	5,16E-05	0,00E+00	6,84E-06	2,18E-08	2,88E-07	3,43E-09	-5,86E-06
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-5,97E-03	6,32E-01	3,74E-03	1,52E-02	0,00E+00	1,63E-02	2,08E-03	2,63E-03	2,01E-02	-6,98E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,23E-04	1,77E-05	4,14E-07	1,07E-04	0,00E+00	1,07E-04	2,30E-07	6,48E-08	3,48E-08	-8,78E-06

Tabel 50 Milieuprofiel set 2 – Grondkabel zonder aardscherm (geleiderdoorsnede ≤ 16 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	2,75E+00	5,93E-01	3,97E-03	1,08E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,21E-03	2,85E-01	1,65E-03	-2,79E-01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,75E+00	5,94E-01	3,97E-03	1,08E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,21E-03	2,85E-01	1,64E-03	-2,78E-01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-1,48E-03	-1,57E-03	1,15E-06	1,22E-04	0,00E+00	1,75E-04	6,41E-07	5,68E-05	3,76E-06	-2,70E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	5,31E-04	4,42E-04	1,18E-06	1,00E-04	0,00E+00	9,01E-05	6,57E-07	4,65E-07	6,87E-08	-1,04E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,76E-07	2,73E-08	9,24E-10	2,40E-07	0,00E+00	2,40E-07	5,14E-10	2,93E-10	7,00E-11	-3,26E-08
Acidification	mol H+ eq	4,16E-02	2,35E-02	2,27E-05	1,17E-02	0,00E+00	1,11E-02	1,26E-05	3,77E-05	1,81E-06	-4,76E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,39E-03	1,88E-03	5,96E-08	4,82E-05	0,00E+00	8,10E-06	3,32E-08	5,29E-08	4,94E-09	-5,45E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	1,01E-02	3,26E-03	7,96E-06	4,83E-03	0,00E+00	4,82E-03	4,43E-06	1,76E-05	8,60E-07	-2,86E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,19E-01	1,96E-02	8,81E-05	5,33E-02	0,00E+00	5,30E-02	4,90E-05	1,91E-04	6,85E-06	-7,30E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,33E-02	5,64E-03	2,51E-05	1,47E-02	0,00E+00	1,46E-02	1,39E-05	4,61E-05	2,24E-06	-1,62E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	6,07E-05	1,60E-04	1,12E-08	2,10E-06	0,00E+00	3,54E-07	6,24E-09	3,41E-09	2,72E-10	-1,01E-04
Resource use, fossils	MJ	3,88E+01	1,21E+01	6,16E-02	1,56E+01	0,00E+00	1,53E+01	3,43E-02	2,88E-02	5,37E-03	-4,35E+00
Water use	m3 depriv.	3,79E-01	3,08E-01	4,38E-04	8,89E-02	0,00E+00	8,27E-02	2,44E-04	1,02E-03	1,42E-04	-1,02E-01
Particulate matter	disease inc.	6,30E-07	6,40E-08	3,59E-10	2,92E-07	0,00E+00	2,91E-07	2,00E-10	1,73E-10	3,44E-11	-1,75E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,44E-01	1,94E-02	2,62E-04	6,65E-02	0,00E+00	6,61E-02	1,46E-04	4,67E-05	2,60E-05	-8,32E-03
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,19E+02	2,57E+02	4,42E-02	1,16E+01	0,00E+00	8,67E+00	2,46E-02	7,49E-02	1,38E-02	-1,59E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	2,43E-09	2,22E-09	1,68E-12	3,52E-10	0,00E+00	2,98E-10	9,32E-13	9,84E-12	1,78E-13	-4,52E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,84E-07	2,01E-07	5,62E-11	1,25E-08	0,00E+00	7,56E-09	3,13E-11	3,92E-10	1,05E-11	-3,75E-08
Land use	Pt	7,22E+00	5,11E+00	5,13E-02	2,04E+00	0,00E+00	1,94E+00	2,85E-02	8,56E-03	1,19E-02	-1,97E+00

Grondkabel zonder aardscherm (geleiderdoorsnede > 16 mm², ≤ 32 mm²)

Tabel 51 Milieuprofiel set 1 – Grondkabel zonder aardscherm (geleiderdoorsnede > 16 mm², ≤ 32 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,61E-04	4,27E-04	2,33E-08	5,02E-06	0,00E+00	3,54E-07	1,44E-08	5,40E-09	5,59E-10	-2,72E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,20E-02	1,15E-02	6,13E-05	7,48E-03	0,00E+00	7,27E-03	3,78E-05	2,43E-05	4,99E-06	-4,29E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,28E+00	1,24E+00	8,19E-03	1,08E+00	0,00E+00	1,05E+00	5,06E-03	4,37E-01	2,27E-03	-5,45E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,91E-07	6,43E-08	1,53E-09	1,91E-07	0,00E+00	1,90E-07	9,44E-10	4,03E-10	1,18E-10	-5,70E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,73E-03	3,15E-03	4,86E-06	1,14E-03	0,00E+00	1,06E-03	3,00E-06	1,55E-06	7,00E-07	-6,35E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,06E-02	5,37E-02	3,55E-05	9,26E-03	0,00E+00	7,96E-03	2,19E-05	4,09E-05	2,75E-06	-1,04E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,52E-02	1,91E-02	7,15E-06	2,13E-03	0,00E+00	1,79E-03	4,42E-06	1,65E-05	7,94E-07	-7,84E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	7,16E+00	7,51E+00	3,36E-03	5,65E-01	0,00E+00	3,78E-01	2,07E-03	1,19E-02	3,60E-04	-1,31E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,25E-01	1,32E-01	9,75E-05	8,59E-03	0,00E+00	5,27E-03	6,02E-05	5,31E-03	2,37E-04	-2,70E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,47E+02	7,19E+02	3,48E-01	3,56E+01	0,00E+00	1,78E+01	2,15E-01	7,28E+00	1,89E-01	-1,33E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,96E-02	2,15E-02	1,16E-05	1,16E-03	0,00E+00	6,26E-04	7,15E-06	1,22E-05	7,53E-07	-3,73E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,84E+00	2,76E+00	1,34E-03	1,37E-01	0,00E+00	8,89E-02	8,27E-04	8,39E-04	4,38E-04	-1,15E+00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,88E+01	2,47E+01	1,36E-01	1,68E+01	0,00E+00	1,63E+01	8,40E-02	4,96E-02	1,18E-02	-9,18E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,68E-02	1,91E-02	2,41E-05	2,47E-03	0,00E+00	2,11E-03	1,49E-05	3,62E-05	1,25E-05	-7,00E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	4,13E-03	4,01E-03	8,13E-08	1,27E-04	0,00E+00	6,84E-06	5,02E-08	4,43E-07	6,65E-09	-1,16E-05
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-1,03E-01	1,68E+00	7,79E-03	1,24E-02	0,00E+00	1,63E-02	4,81E-03	4,09E-03	4,19E-02	-1,87E+00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,37E-04	4,38E-05	8,61E-07	1,07E-04	0,00E+00	1,07E-04	5,32E-07	1,08E-07	7,35E-08	-2,20E-05

Tabel 52 Milieuprofiel set 2 – Grondkabel zonder aardscherm (geleiderdoorsnede > 16 mm², ≤ 32 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	3,33E+00	1,27E+00	8,26E-03	1,10E+00	0,00E+00	1,06E+00	5,10E-03	4,37E-01	2,63E-03	-5,55E-01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	3,33E+00	1,27E+00	8,26E-03	1,10E+00	0,00E+00	1,06E+00	5,10E-03	4,37E-01	2,62E-03	-5,54E-01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-2,19E-04	-3,54E-05	2,40E-06	1,58E-04	0,00E+00	1,75E-04	1,48E-06	1,46E-04	8,72E-06	-6,75E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,04E-03	1,10E-03	2,45E-06	1,15E-04	0,00E+00	9,01E-05	1,52E-06	7,36E-07	1,26E-07	-2,72E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,89E-07	6,83E-08	1,92E-09	2,40E-07	0,00E+00	2,40E-07	1,19E-09	4,68E-10	1,44E-10	-6,25E-08
Acidification	mol H+ eq	7,29E-02	6,16E-02	4,72E-05	1,26E-02	0,00E+00	1,11E-02	2,91E-05	5,83E-05	3,70E-06	-1,26E-02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	3,70E-03	5,03E-03	1,24E-07	1,15E-04	0,00E+00	8,10E-06	7,65E-08	8,34E-08	9,88E-09	-1,46E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	1,06E-02	8,50E-03	1,66E-05	4,85E-03	0,00E+00	4,82E-03	1,02E-05	2,72E-05	1,63E-06	-7,61E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,38E-01	4,98E-02	1,83E-04	5,39E-02	0,00E+00	5,30E-02	1,13E-04	2,95E-04	1,42E-05	-1,90E-02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,92E-02	1,38E-02	5,21E-05	1,48E-02	0,00E+00	1,46E-02	3,22E-05	7,12E-05	4,43E-06	-4,16E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,61E-04	4,27E-04	2,33E-08	5,03E-06	0,00E+00	3,54E-07	1,44E-08	5,40E-09	5,59E-10	-2,72E-04
Resource use, fossils	MJ	4,60E+01	2,31E+01	1,28E-01	1,58E+01	0,00E+00	1,53E+01	7,91E-02	4,56E-02	1,11E-02	-8,45E+00
Water use	m3 depriv.	6,34E-01	7,12E-01	9,11E-04	9,63E-02	0,00E+00	8,27E-02	5,63E-04	1,52E-03	2,40E-04	-2,61E-01
Particulate matter	disease inc.	6,99E-07	1,58E-07	7,48E-10	2,94E-07	0,00E+00	2,91E-07	4,62E-10	2,81E-10	7,08E-11	-4,64E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,61E-01	4,80E-02	5,44E-04	6,69E-02	0,00E+00	6,61E-02	3,36E-04	7,72E-05	5,67E-05	-2,12E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,87E+02	6,87E+02	9,19E-02	1,65E+01	0,00E+00	8,67E+00	5,67E-02	1,29E-01	3,38E-02	-4,26E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	5,45E-09	5,88E-09	3,48E-12	4,40E-10	0,00E+00	2,98E-10	2,15E-12	1,52E-11	3,93E-13	-1,20E-09
Human toxicity, non-cancer	CTUh	4,63E-07	5,34E-07	1,17E-10	2,06E-08	0,00E+00	7,56E-09	7,22E-11	6,03E-10	2,61E-11	-1,00E-07
Land use	Pt	1,19E+01	1,28E+01	1,07E-01	2,18E+00	0,00E+00	1,94E+00	6,59E-02	1,52E-02	2,46E-02	-5,23E+00

Grondkabel zonder aardscherm (≥ 24 aderen)

Tabel 53 Milieuprofiel set 1 – Grondkabel zonder aardscherm (≥ 24 aderen) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,70E-04	7,16E-04	4,92E-08	8,19E-06	0,00E+00	3,54E-07	3,39E-08	1,47E-08	1,19E-09	-4,55E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,14E-02	2,59E-02	1,29E-04	7,76E-03	0,00E+00	7,27E-03	8,91E-05	6,62E-05	1,08E-05	-9,81E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,78E+00	2,54E+00	1,73E-02	1,13E+00	0,00E+00	1,05E+00	1,19E-02	1,22E+00	6,10E-03	-1,20E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,73E-07	1,15E-07	3,23E-09	1,90E-07	0,00E+00	1,90E-07	2,22E-09	1,09E-09	2,50E-10	-1,29E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,99E-03	5,80E-03	1,02E-05	1,21E-03	0,00E+00	1,06E-03	7,06E-06	4,13E-06	1,70E-06	-1,10E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,24E-02	9,17E-02	7,48E-05	1,02E-02	0,00E+00	7,96E-03	5,16E-05	1,14E-04	5,94E-06	-1,77E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,32E-02	3,22E-02	1,51E-05	2,36E-03	0,00E+00	1,79E-03	1,04E-05	4,60E-05	1,85E-06	-1,32E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,15E+01	1,26E+01	7,08E-03	6,92E-01	0,00E+00	3,78E-01	4,88E-03	3,34E-02	7,89E-04	-2,21E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,09E-01	2,23E-01	2,06E-04	1,10E-02	0,00E+00	5,27E-03	1,42E-04	1,45E-02	5,92E-04	-4,54E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,07E+03	1,21E+03	7,33E-01	4,80E+01	0,00E+00	1,78E+01	5,05E-01	2,03E+01	5,13E-01	-2,23E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,22E-02	3,63E-02	2,44E-05	1,53E-03	0,00E+00	6,26E-04	1,68E-05	3,36E-05	1,57E-06	-6,30E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,38E+00	5,04E+00	2,83E-03	1,82E-01	0,00E+00	8,89E-02	1,95E-03	2,29E-03	8,15E-04	-1,94E+00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	7,02E+01	5,66E+01	2,87E-01	1,74E+01	0,00E+00	1,63E+01	1,98E-01	1,35E-01	2,50E-02	-2,08E+01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,95E-02	3,63E-02	5,09E-05	2,84E-03	0,00E+00	2,11E-03	3,51E-05	1,04E-04	2,61E-05	-1,20E-02
106 Waste, hazardous (kg)	kg	6,91E-03	6,72E-03	1,72E-07	2,08E-04	0,00E+00	6,84E-06	1,18E-07	1,24E-06	1,50E-08	-2,56E-05
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-1,44E-01	2,83E+00	1,64E-02	1,12E-02	0,00E+00	1,63E-02	1,13E-02	1,13E-02	8,84E-02	-3,13E+00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,58E-04	7,89E-05	1,82E-06	1,08E-04	0,00E+00	1,07E-04	1,25E-06	2,80E-07	1,53E-07	-3,91E-05

Tabel 54 Milieuprofiel set 2 – Grondkabel zonder aardscherm (≥ 24 aderen) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	4,85E+00	2,61E+00	1,74E-02	1,14E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,20E-02	1,23E+00	7,09E-03	-1,22E+00
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	4,86E+00	2,61E+00	1,74E-02	1,14E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,20E-02	1,23E+00	7,08E-03	-1,22E+00
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-7,14E-03	-6,35E-03	5,06E-06	-4,30E-05	0,00E+00	1,75E-04	3,48E-06	2,54E-04	1,66E-05	-1,20E-03
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,74E-03	1,97E-03	5,18E-06	1,36E-04	0,00E+00	9,01E-05	3,57E-06	2,00E-06	2,99E-07	-4,64E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,67E-07	1,22E-07	4,05E-09	2,39E-07	0,00E+00	2,40E-07	2,79E-09	1,26E-09	3,07E-10	-1,42E-07
Acidification	mol H+ eq	1,09E-01	1,05E-01	9,96E-05	1,36E-02	0,00E+00	1,11E-02	6,86E-05	1,62E-04	7,94E-06	-2,13E-02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6,19E-03	8,44E-03	2,62E-07	1,88E-04	0,00E+00	8,10E-06	1,80E-07	2,28E-07	2,16E-08	-2,45E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	1,16E-02	1,46E-02	3,49E-05	4,88E-03	0,00E+00	4,82E-03	2,41E-05	7,57E-05	3,75E-06	-1,28E-02
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,64E-01	8,73E-02	3,87E-04	5,46E-02	0,00E+00	5,30E-02	2,67E-04	8,23E-04	3,01E-05	-3,27E-02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	4,79E-02	2,51E-02	1,10E-04	1,51E-02	0,00E+00	1,46E-02	7,58E-05	1,98E-04	9,79E-06	-7,23E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,70E-04	7,16E-04	4,92E-08	8,19E-06	0,00E+00	3,54E-07	3,39E-08	1,47E-08	1,19E-09	-4,55E-04
Resource use, fossils	MJ	6,62E+01	5,29E+01	2,70E-01	1,64E+01	0,00E+00	1,53E+01	1,86E-01	1,24E-01	2,35E-02	-1,90E+01
Water use	m3 depriv.	1,11E+00	1,37E+00	1,92E-03	1,10E-01	0,00E+00	8,27E-02	1,32E-03	4,38E-03	6,13E-04	-4,57E-01
Particulate matter	disease inc.	7,98E-07	2,85E-07	1,58E-09	2,97E-07	0,00E+00	2,91E-07	1,09E-09	7,45E-10	1,51E-10	-7,85E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,85E-01	8,64E-02	1,15E-03	6,77E-02	0,00E+00	6,61E-02	7,91E-04	2,02E-04	1,15E-04	-3,71E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	4,71E+02	1,15E+03	1,94E-01	2,19E+01	0,00E+00	8,67E+00	1,34E-01	3,24E-01	6,13E-02	-7,14E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	8,80E-09	9,94E-09	7,35E-12	5,37E-10	0,00E+00	2,98E-10	5,07E-12	4,23E-11	7,84E-13	-2,02E-09
Human toxicity, non-cancer	CTUh	7,70E-07	8,99E-07	2,47E-10	2,96E-08	0,00E+00	7,56E-09	1,70E-10	1,69E-09	4,68E-11	-1,68E-07
Land use	Pt	1,87E+01	2,28E+01	2,25E-01	2,38E+00	0,00E+00	1,94E+00	1,55E-01	3,71E-02	5,21E-02	-8,83E+00

Grondkabel met aardscherm (geleiderdoorsnede ≤ 16 mm²)

Tabel 55 Milieuprofiel set 1 – Grondkabel met aardscherm (geleiderdoorsnede ≤ 16 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,93E-05	1,43E-04	1,32E-08	2,10E-06	0,00E+00	3,54E-07	7,50E-09	4,31E-09	3,05E-10	-8,61E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,92E-02	7,09E-03	3,46E-05	7,38E-03	0,00E+00	7,27E-03	1,97E-05	1,94E-05	2,83E-06	-2,66E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,83E+00	6,62E-01	4,63E-03	1,07E+00	0,00E+00	1,05E+00	2,64E-03	3,63E-01	1,78E-03	-3,21E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,75E-07	2,70E-08	8,64E-10	1,90E-07	0,00E+00	1,90E-07	4,92E-10	3,19E-10	6,52E-11	-3,40E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,23E-03	1,33E-03	2,75E-06	1,10E-03	0,00E+00	1,06E-03	1,56E-06	1,20E-06	4,75E-07	-2,61E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,16E-02	1,86E-02	2,01E-05	8,46E-03	0,00E+00	7,96E-03	1,14E-05	3,36E-05	1,56E-06	-3,46E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4 ⁻⁻⁻ eq	7,52E-03	6,29E-03	4,04E-06	1,92E-03	0,00E+00	1,79E-03	2,30E-06	1,36E-05	5,05E-07	-2,51E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,89E+00	2,48E+00	1,90E-03	4,48E-01	0,00E+00	3,78E-01	1,08E-03	9,89E-03	2,04E-04	-4,34E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,14E-02	4,36E-02	5,51E-05	6,56E-03	0,00E+00	5,27E-03	3,14E-05	4,23E-03	1,64E-04	-8,49E-03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,42E+02	2,35E+02	1,97E-01	2,45E+01	0,00E+00	1,78E+01	1,12E-01	6,02E+00	1,50E-01	-4,23E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,50E-03	7,25E-03	6,54E-06	8,27E-04	0,00E+00	6,26E-04	3,73E-06	9,93E-06	3,90E-07	-2,23E-04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,38E-01	1,11E+00	7,58E-04	1,10E-01	0,00E+00	8,89E-02	4,31E-04	6,72E-04	1,79E-04	-3,68E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,30E+01	1,55E+01	7,69E-02	1,65E+01	0,00E+00	1,63E+01	4,38E-02	3,95E-02	6,49E-03	-5,50E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,06E-02	8,53E-03	1,37E-05	2,27E-03	0,00E+00	2,11E-03	7,78E-06	3,11E-05	6,64E-06	-2,40E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,65E-03	1,60E-03	4,60E-08	5,16E-05	0,00E+00	6,84E-06	2,62E-08	3,67E-07	4,09E-09	-8,88E-06
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,18E-02	5,50E-01	4,40E-03	1,52E-02	0,00E+00	1,63E-02	2,51E-03	3,33E-03	2,37E-02	-5,94E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,24E-04	1,79E-05	4,87E-07	1,07E-04	0,00E+00	1,07E-04	2,77E-07	8,05E-08	3,91E-08	-8,07E-06

Tabel 56 Milieuprofiel set 2 – Grondkabel met aardscherm (geleiderdoorsnede ≤ 16 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	2,87E+00	6,81E-01	4,67E-03	1,08E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,66E-03	3,63E-01	2,07E-03	-3,26E-01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,87E+00	6,83E-01	4,67E-03	1,08E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,66E-03	3,63E-01	2,07E-03	-3,26E-01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-2,30E-03	-2,52E-03	1,35E-06	1,22E-04	0,00E+00	1,75E-04	7,72E-07	5,07E-05	3,70E-06	-1,25E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	5,56E-04	4,47E-04	1,39E-06	1,00E-04	0,00E+00	9,01E-05	7,90E-07	5,88E-07	8,30E-08	-8,44E-05
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,72E-07	2,85E-08	1,09E-09	2,40E-07	0,00E+00	2,40E-07	6,18E-10	3,68E-10	8,05E-11	-3,76E-08
Acidification	mol H+ eq	4,03E-02	2,15E-02	2,67E-05	1,17E-02	0,00E+00	1,11E-02	1,52E-05	4,80E-05	2,08E-06	-4,18E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,22E-03	1,63E-03	7,01E-08	4,82E-05	0,00E+00	8,10E-06	3,99E-08	6,70E-08	5,63E-09	-4,63E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	1,02E-02	2,93E-03	9,36E-06	4,83E-03	0,00E+00	4,82E-03	5,33E-06	2,24E-05	1,02E-06	-2,46E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,20E-01	2,03E-02	1,04E-04	5,33E-02	0,00E+00	5,30E-02	5,90E-05	2,43E-04	7,74E-06	-6,55E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,34E-02	5,60E-03	2,95E-05	1,47E-02	0,00E+00	1,46E-02	1,68E-05	5,86E-05	2,60E-06	-1,55E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	5,93E-05	1,43E-04	1,32E-08	2,10E-06	0,00E+00	3,54E-07	7,50E-09	4,31E-09	3,05E-10	-8,61E-05
Resource use, fossils	MJ	4,05E+01	1,45E+01	7,24E-02	1,56E+01	0,00E+00	1,53E+01	4,12E-02	3,63E-02	6,12E-03	-5,02E+00
Water use	m3 depriv.	4,03E-01	3,24E-01	5,15E-04	8,89E-02	0,00E+00	8,27E-02	2,93E-04	1,31E-03	1,87E-04	-9,50E-02
Particulate matter	disease inc.	6,35E-07	6,69E-08	4,23E-10	2,92E-07	0,00E+00	2,91E-07	2,41E-10	2,17E-10	3,91E-11	-1,61E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,45E-01	1,94E-02	3,08E-04	6,65E-02	0,00E+00	6,61E-02	1,75E-04	5,82E-05	2,83E-05	-7,32E-03
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,08E+02	2,23E+02	5,19E-02	1,16E+01	0,00E+00	8,67E+00	2,96E-02	9,07E-02	1,31E-02	-1,36E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	2,42E-09	2,14E-09	1,97E-12	3,52E-10	0,00E+00	2,98E-10	1,12E-12	1,25E-11	1,87E-13	-3,90E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,69E-07	1,77E-07	6,61E-11	1,25E-08	0,00E+00	7,56E-09	3,76E-11	5,00E-10	9,82E-12	-2,80E-08
Land use	Pt	7,24E+00	4,86E+00	6,03E-02	2,04E+00	0,00E+00	1,94E+00	3,43E-02	1,04E-02	1,34E-02	-1,72E+00

Grondkabel met aardscherm (geleiderdoorsnede > 16 mm², ≤ 32 mm²)

Tabel 57 Milieuprofiel set 1 – Grondkabel met aardscherm (geleiderdoorsnede > 16 mm², ≤ 32 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,62E-04	4,03E-04	2,76E-08	5,02E-06	0,00E+00	3,54E-07	1,47E-08	7,17E-09	6,33E-10	-2,46E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,36E-02	1,39E-02	7,25E-05	7,48E-03	0,00E+00	7,27E-03	3,85E-05	3,23E-05	5,81E-06	-5,15E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,53E+00	1,43E+00	9,69E-03	1,08E+00	0,00E+00	1,05E+00	5,15E-03	5,90E-01	2,99E-03	-6,43E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,86E-07	6,83E-08	1,81E-09	1,91E-07	0,00E+00	1,90E-07	9,61E-10	5,33E-10	1,36E-10	-6,65E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,79E-03	3,25E-03	5,75E-06	1,14E-03	0,00E+00	1,06E-03	3,05E-06	2,04E-06	8,68E-07	-6,77E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,87E-02	5,10E-02	4,20E-05	9,26E-03	0,00E+00	7,96E-03	2,23E-05	5,50E-05	3,20E-06	-9,69E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,46E-02	1,77E-02	8,46E-06	2,13E-03	0,00E+00	1,79E-03	4,50E-06	2,22E-05	9,58E-07	-7,14E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,74E+00	6,99E+00	3,97E-03	5,65E-01	0,00E+00	3,78E-01	2,11E-03	1,61E-02	4,10E-04	-1,22E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,20E-01	1,23E-01	1,15E-04	8,59E-03	0,00E+00	5,27E-03	6,13E-05	7,02E-03	2,92E-04	-2,43E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,09E+02	6,65E+02	4,11E-01	3,56E+01	0,00E+00	1,78E+01	2,19E-01	9,81E+00	2,50E-01	-1,20E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,08E-02	2,03E-02	1,37E-05	1,16E-03	0,00E+00	6,26E-04	7,28E-06	1,63E-05	8,29E-07	-1,37E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,94E+00	2,76E+00	1,59E-03	1,37E-01	0,00E+00	8,89E-02	8,43E-04	1,12E-03	4,35E-04	-1,05E+00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	5,25E+01	2,98E+01	1,61E-01	1,68E+01	0,00E+00	1,63E+01	8,55E-02	6,58E-02	1,35E-02	-1,07E+01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,82E-02	2,01E-02	2,86E-05	2,47E-03	0,00E+00	2,11E-03	1,52E-05	4,95E-05	1,41E-05	-6,59E-03
106 Waste, hazardous (kg)	kg	4,44E-03	4,33E-03	9,62E-08	1,27E-04	0,00E+00	6,84E-06	5,11E-08	5,98E-07	8,02E-09	-1,79E-05
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-5,12E-02	1,55E+00	9,21E-03	1,24E-02	0,00E+00	1,63E-02	4,90E-03	5,48E-03	4,95E-02	-1,70E+00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,40E-04	4,50E-05	1,02E-06	1,07E-04	0,00E+00	1,07E-04	5,41E-07	1,39E-07	8,31E-08	-2,09E-05

Tabel 58 Milieuprofiel set 2 – Grondkabel met aardscherm (geleiderdoorsnede > 16 mm², ≤ 32 mm²) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	3,58E+00	1,47E+00	9,77E-03	1,10E+00	0,00E+00	1,06E+00	5,19E-03	5,91E-01	3,47E-03	-6,56E-01
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	3,58E+00	1,47E+00	9,77E-03	1,10E+00	0,00E+00	1,06E+00	5,19E-03	5,90E-01	3,46E-03	-6,55E-01
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-1,68E-03	-1,77E-03	2,84E-06	1,58E-04	0,00E+00	1,75E-04	1,51E-06	1,36E-04	8,75E-06	-3,90E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,11E-03	1,13E-03	2,90E-06	1,15E-04	0,00E+00	9,01E-05	1,54E-06	9,78E-07	1,55E-07	-2,39E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,83E-07	7,21E-08	2,27E-09	2,40E-07	0,00E+00	2,40E-07	1,21E-09	6,18E-10	1,67E-10	-7,28E-08
Acidification	mol H+ eq	7,11E-02	5,89E-02	5,58E-05	1,26E-02	0,00E+00	1,11E-02	2,97E-05	7,84E-05	4,27E-06	-1,17E-02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	3,43E-03	4,63E-03	1,47E-07	1,15E-04	0,00E+00	8,10E-06	7,79E-08	1,11E-07	1,14E-08	-1,32E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	1,08E-02	8,02E-03	1,96E-05	4,85E-03	0,00E+00	4,82E-03	1,04E-05	3,66E-05	1,95E-06	-6,97E-03
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,42E-01	5,23E-02	2,17E-04	5,39E-02	0,00E+00	5,30E-02	1,15E-04	3,97E-04	1,62E-05	-1,79E-02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,95E-02	1,40E-02	6,17E-05	1,48E-02	0,00E+00	1,46E-02	3,28E-05	9,58E-05	5,19E-06	-4,11E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,62E-04	4,03E-04	2,76E-08	5,03E-06	0,00E+00	3,54E-07	1,47E-08	7,17E-09	6,33E-10	-2,46E-04
Resource use, fossils	MJ	4,95E+01	2,79E+01	1,51E-01	1,58E+01	0,00E+00	1,53E+01	8,05E-02	6,05E-02	1,27E-02	-9,86E+00
Water use	m3 depriv.	6,87E-01	7,55E-01	1,08E-03	9,63E-02	0,00E+00	8,27E-02	5,73E-04	2,07E-03	3,32E-04	-2,51E-01
Particulate matter	disease inc.	7,10E-07	1,68E-07	8,84E-10	2,94E-07	0,00E+00	2,91E-07	4,70E-10	3,68E-10	8,11E-11	-4,45E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,64E-01	4,90E-02	6,44E-04	6,69E-02	0,00E+00	6,61E-02	3,42E-04	1,00E-04	6,21E-05	-1,96E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,72E+02	6,34E+02	1,09E-01	1,65E+01	0,00E+00	8,67E+00	5,78E-02	1,61E-01	3,29E-02	-3,88E+02
Human toxicity, cancer	CTUh	5,54E-09	5,88E-09	4,12E-12	4,40E-10	0,00E+00	2,98E-10	2,19E-12	2,05E-11	4,15E-13	-1,10E-09
Human toxicity, non-cancer	CTUh	4,44E-07	4,98E-07	1,38E-10	2,06E-08	0,00E+00	7,56E-09	7,35E-11	8,14E-10	2,52E-11	-8,29E-08
Land use	Pt	1,21E+01	1,26E+01	1,26E-01	2,18E+00	0,00E+00	1,94E+00	6,71E-02	1,89E-02	2,80E-02	-4,83E+00

Grondkabel met aardscherm (≥ 24 aderen)

Tabel 59 Milieuprofiel set 1 – Grondkabel met aardscherm (≥ 24 aderen) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,86E-04	1,03E-03	7,52E-08	8,19E-06	0,00E+00	3,54E-07	4,21E-08	2,34E-08	1,82E-09	-6,51E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,04E-02	4,01E-02	1,98E-04	7,76E-03	0,00E+00	7,27E-03	1,11E-04	1,05E-04	1,65E-05	-1,52E-02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	6,20E+00	3,86E+00	2,64E-02	1,13E+00	0,00E+00	1,05E+00	1,48E-02	1,96E+00	9,70E-03	-1,84E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,60E-07	1,69E-07	4,93E-09	1,90E-07	0,00E+00	1,90E-07	2,76E-09	1,73E-09	3,81E-10	-1,98E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,25E-03	8,57E-03	1,57E-05	1,21E-03	0,00E+00	1,06E-03	8,78E-06	6,56E-06	2,66E-06	-1,62E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,25E-01	1,32E-01	1,14E-04	1,02E-02	0,00E+00	7,96E-03	6,41E-05	1,82E-04	9,10E-06	-2,54E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,16E-02	4,62E-02	2,31E-05	2,36E-03	0,00E+00	1,79E-03	1,29E-05	7,35E-05	2,88E-06	-1,89E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,61E+01	1,81E+01	1,08E-02	6,92E-01	0,00E+00	3,78E-01	6,07E-03	5,33E-02	1,21E-03	-3,18E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,95E-01	3,20E-01	3,15E-04	1,10E-02	0,00E+00	5,27E-03	1,76E-04	2,31E-02	9,29E-04	-6,50E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,52E+03	1,73E+03	1,12E+00	4,80E+01	0,00E+00	1,78E+01	6,28E-01	3,25E+01	8,16E-01	-3,20E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,60E-02	5,22E-02	3,74E-05	1,53E-03	0,00E+00	6,26E-04	2,09E-05	5,36E-05	2,38E-06	-8,49E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,91E+00	7,41E+00	4,32E-03	1,82E-01	0,00E+00	8,89E-02	2,42E-03	3,64E-03	1,20E-03	-2,78E+00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	9,03E+01	8,77E+01	4,39E-01	1,74E+01	0,00E+00	1,63E+01	2,46E-01	2,15E-01	3,81E-02	-3,20E+01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	4,20E-02	5,40E-02	7,79E-05	2,84E-03	0,00E+00	2,11E-03	4,36E-05	1,67E-04	3,96E-05	-1,73E-02
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,97E-03	9,79E-03	2,62E-07	2,08E-04	0,00E+00	6,84E-06	1,47E-07	1,98E-06	2,32E-08	-4,06E-05
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	-1,95E-01	4,07E+00	2,51E-02	1,12E-02	0,00E+00	1,63E-02	1,41E-02	1,80E-02	1,35E-01	-4,48E+00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,78E-04	1,16E-04	2,78E-06	1,08E-04	0,00E+00	1,07E-04	1,56E-06	4,42E-07	2,33E-07	-5,70E-05

Tabel 60 Milieuprofiel set 2 – Grondkabel met aardscherm (≥ 24 aderen) per meter

Impact category	Eenheid	Totaal	A1 – A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	6,30E+00	3,96E+00	2,67E-02	1,14E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,49E-02	1,96E+00	1,13E-02	-1,87E+00
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	6,31E+00	3,97E+00	2,66E-02	1,14E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,49E-02	1,96E+00	1,13E-02	-1,87E+00
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-1,27E-02	-1,15E-02	7,73E-06	-4,30E-05	0,00E+00	1,75E-04	4,33E-06	3,67E-04	2,46E-05	-1,68E-03
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	2,47E-03	2,89E-03	7,92E-06	1,36E-04	0,00E+00	9,01E-05	4,44E-06	3,19E-06	4,66E-07	-6,65E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,50E-07	1,79E-07	6,20E-09	2,39E-07	0,00E+00	2,40E-07	3,47E-09	2,00E-09	4,69E-10	-2,20E-07
Acidification	mol H+ eq	1,47E-01	1,52E-01	1,52E-04	1,36E-02	0,00E+00	1,11E-02	8,53E-05	2,59E-04	1,21E-05	-3,07E-02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	8,79E-03	1,21E-02	4,00E-07	1,88E-04	0,00E+00	8,10E-06	2,24E-07	3,63E-07	3,31E-08	-3,50E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	1,26E-02	2,11E-02	5,34E-05	4,88E-03	0,00E+00	4,82E-03	2,99E-05	1,21E-04	5,80E-06	-1,84E-02
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,91E-01	1,28E-01	5,92E-04	5,46E-02	0,00E+00	5,30E-02	3,31E-04	1,31E-03	4,58E-05	-4,71E-02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	5,66E-02	3,69E-02	1,68E-04	1,51E-02	0,00E+00	1,46E-02	9,42E-05	3,17E-04	1,51E-05	-1,05E-02
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	3,86E-04	1,03E-03	7,52E-08	8,19E-06	0,00E+00	3,54E-07	4,21E-08	2,34E-08	1,82E-09	-6,51E-04
Resource use, fossils	MJ	8,53E+01	8,20E+01	4,13E-01	1,64E+01	0,00E+00	1,53E+01	2,31E-01	1,97E-01	3,59E-02	-2,93E+01
Water use	m3 depriv.	1,58E+00	2,04E+00	2,94E-03	1,10E-01	0,00E+00	8,27E-02	1,65E-03	7,03E-03	9,74E-04	-6,65E-01
Particulate matter	disease inc.	9,00E-07	4,20E-07	2,41E-09	2,97E-07	0,00E+00	2,91E-07	1,35E-09	1,18E-09	2,30E-10	-1,13E-07
Ionising radiation	kBq U-235 eq	2,10E-01	1,27E-01	1,76E-03	6,77E-02	0,00E+00	6,61E-02	9,84E-04	3,19E-04	1,73E-04	-5,37E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	6,64E+02	1,65E+03	2,97E-01	2,19E+01	0,00E+00	8,67E+00	1,66E-01	5,09E-01	8,98E-02	-1,02E+03
Human toxicity, cancer	CTUh	1,24E-08	1,44E-08	1,12E-11	5,37E-10	0,00E+00	2,98E-10	6,30E-12	6,76E-11	1,18E-12	-2,90E-09
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,09E-06	1,29E-06	3,77E-10	2,96E-08	0,00E+00	7,56E-09	2,11E-10	2,70E-09	6,83E-11	-2,39E-07
Land use	Pt	2,55E+01	3,32E+01	3,44E-01	2,38E+00	0,00E+00	1,94E+00	1,93E-01	5,82E-02	7,93E-02	-1,27E+01

Kabelkokers

Tabel 61 Milieuprofiel set 1 – Kabelkoker 13x32cm per m¹

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,11E-04	7,83E-04	3,63E-06	2,43E-05	0,00E+00	7,08E-07	1,22E-06	6,72E-08	3,87E-09	-1,50E-06
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,68E-02	3,47E-02	9,54E-03	1,59E-02	0,00E+00	1,45E-02	3,21E-03	7,55E-04	5,03E-05	-1,86E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,84E+01	1,23E+01	1,28E+00	2,51E+00	0,00E+00	2,10E+00	4,29E-01	1,05E-01	3,44E-03	-2,71E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,40E-06	3,12E-07	2,38E-07	3,99E-07	0,00E+00	3,81E-07	8,02E-08	1,22E-08	1,24E-09	-2,43E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,94E-03	2,70E-03	7,57E-04	2,23E-03	0,00E+00	2,13E-03	2,55E-04	6,03E-05	3,74E-06	-1,96E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,20E-02	2,29E-02	5,53E-03	1,68E-02	0,00E+00	1,59E-02	1,86E-03	5,25E-04	2,59E-05	-1,55E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4 ⁻⁻⁻ eq	1,40E-02	5,27E-03	1,11E-03	3,78E-03	0,00E+00	3,58E-03	3,75E-04	1,19E-04	4,90E-06	-2,70E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,03E+00	8,72E-01	5,23E-01	8,00E-01	0,00E+00	7,56E-01	1,76E-01	2,41E-02	1,50E-03	-1,21E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,38E-02	2,24E-02	1,52E-02	1,18E-02	0,00E+00	1,05E-02	5,11E-03	4,13E-04	3,62E-05	-1,73E-03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,72E+02	1,28E+02	5,42E+01	4,14E+01	0,00E+00	3,55E+01	1,82E+01	1,53E+00	1,27E-01	-7,57E+00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,73E-02	1,23E-02	1,80E-03	1,68E-03	0,00E+00	1,25E-03	6,07E-04	3,05E-04	3,73E-06	-6,32E-04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,09E+00	2,52E+00	2,09E-01	2,57E-01	0,00E+00	1,78E-01	7,03E-02	8,48E-02	8,65E-04	-2,29E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,59E+02	6,44E+01	2,12E+01	3,53E+01	0,00E+00	3,26E+01	7,13E+00	1,58E+00	1,12E-01	-3,74E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,43E-02	1,01E-01	3,76E-03	4,67E-03	0,00E+00	4,21E-03	1,27E-03	6,96E-04	1,10E-04	-9,11E-02
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,22E-04	2,72E-04	1,27E-05	2,23E-05	0,00E+00	1,37E-05	4,26E-06	2,42E-06	7,07E-08	-4,99E-06
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,23E+00	6,41E-01	1,21E+00	1,25E-01	0,00E+00	3,27E-02	4,08E-01	1,98E-01	6,51E-01	-3,54E-02
107 Waste, radioactive (kg)	kg	7,37E-04	1,30E-04	1,34E-04	2,22E-04	0,00E+00	2,13E-04	4,51E-05	7,14E-06	6,99E-07	-1,58E-05

Tabel 62 Milieuprofiel set 1 - Kabelkokers 16x25cm m¹

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,79E-03	1,73E-03	8,14E-06	5,28E-05	0,00E+00	7,08E-07	2,74E-06	1,51E-07	9,39E-09	-2,97E-06
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,50E-01	9,41E-02	2,14E-02	1,81E-02	0,00E+00	1,45E-02	7,21E-03	1,69E-03	1,22E-04	-7,09E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,82E+01	3,00E+01	2,86E+00	3,09E+00	0,00E+00	2,10E+00	9,63E-01	2,36E-01	8,34E-03	-1,09E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,39E-06	9,13E-07	5,34E-07	4,28E-07	0,00E+00	3,81E-07	1,80E-07	2,74E-08	3,01E-09	-7,60E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,45E-02	9,10E-03	1,70E-03	2,42E-03	0,00E+00	2,13E-03	5,71E-04	1,35E-04	9,08E-06	-1,59E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,10E-01	6,34E-02	1,24E-02	1,82E-02	0,00E+00	1,59E-02	4,17E-03	1,18E-03	6,29E-05	-5,26E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4 ⁻⁻⁻ eq	2,39E-02	1,34E-02	2,50E-03	4,07E-03	0,00E+00	3,58E-03	8,42E-04	2,66E-04	1,19E-05	-7,81E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,55E+00	3,85E+00	1,17E+00	9,03E-01	0,00E+00	7,56E-01	3,95E-01	5,41E-02	3,63E-03	-5,83E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,83E-01	1,10E-01	3,41E-02	1,52E-02	0,00E+00	1,05E-02	1,15E-02	9,27E-04	8,78E-05	2,90E-04
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,58E+02	4,16E+02	1,21E+02	5,26E+01	0,00E+00	3,55E+01	4,09E+01	3,42E+00	3,08E-01	-1,22E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,21E-01	1,80E-01	4,04E-03	7,62E-03	0,00E+00	1,25E-03	1,36E-03	6,85E-04	9,05E-06	2,62E-02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	8,65E+00	7,69E+00	4,68E-01	4,19E-01	0,00E+00	1,78E-01	1,58E-01	1,90E-01	2,10E-03	-4,54E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,98E+02	1,71E+02	4,75E+01	3,94E+01	0,00E+00	3,26E+01	1,60E+01	3,55E+00	2,72E-01	-1,22E+01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	8,62E-02	2,64E-01	8,44E-03	6,48E-03	0,00E+00	4,21E-03	2,84E-03	1,56E-03	2,67E-04	-2,02E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	7,80E-04	7,66E-04	2,84E-05	3,56E-05	0,00E+00	1,37E-05	9,57E-06	5,43E-06	1,71E-07	-7,85E-05
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	8,01E+00	2,16E+00	2,72E+00	2,64E-01	0,00E+00	3,27E-02	9,16E-01	4,45E-01	1,58E+00	-1,07E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,23E-03	3,98E-04	3,01E-04	2,37E-04	0,00E+00	2,13E-04	1,01E-04	1,60E-05	1,69E-06	-3,57E-05

Tabel 63 Milieuprofiel set 1 - Kabelkoker 25x42cm per m¹

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,70E-03	3,58E-03	1,68E-05	1,08E-04	0,00E+00	7,08E-07	5,67E-06	3,12E-07	1,94E-08	-6,14E-06
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,79E-01	1,95E-01	4,43E-02	2,18E-02	0,00E+00	1,45E-02	1,49E-02	3,50E-03	2,52E-04	-1,47E-02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,45E+01	6,21E+01	5,92E+00	4,15E+00	0,00E+00	2,10E+00	1,99E+00	4,89E-01	1,72E-02	-2,25E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,13E-06	1,89E-06	1,11E-06	4,79E-07	0,00E+00	3,81E-07	3,72E-07	5,68E-08	6,22E-09	-1,57E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,54E-02	1,88E-02	3,51E-03	2,74E-03	0,00E+00	2,13E-03	1,18E-03	2,80E-04	1,88E-05	-3,28E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,94E-01	1,31E-01	2,56E-02	2,06E-02	0,00E+00	1,59E-02	8,63E-03	2,43E-03	1,30E-04	-1,09E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4 ⁻⁻⁻ eq	4,18E-02	2,77E-02	5,17E-03	4,59E-03	0,00E+00	3,58E-03	1,74E-03	5,50E-04	2,46E-05	-1,61E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,19E+01	7,97E+00	2,43E+00	1,06E+00	0,00E+00	7,56E-01	8,17E-01	1,12E-01	7,50E-03	-1,21E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,56E-01	2,28E-01	7,05E-02	2,03E-02	0,00E+00	1,05E-02	2,37E-02	1,92E-03	1,82E-04	6,00E-04
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,28E+03	8,60E+02	2,51E+02	7,09E+01	0,00E+00	3,55E+01	8,46E+01	7,08E+00	6,36E-01	-2,52E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,55E-01	3,73E-01	8,37E-03	1,44E-02	0,00E+00	1,25E-03	2,82E-03	1,42E-03	1,87E-05	5,43E-02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,75E+01	1,59E+01	9,69E-01	6,77E-01	0,00E+00	1,78E-01	3,26E-01	3,94E-01	4,34E-03	-9,40E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	5,47E+02	3,54E+02	9,83E+01	4,66E+01	0,00E+00	3,26E+01	3,31E+01	7,34E+00	5,63E-01	-2,53E+01
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,69E-01	5,47E-01	1,75E-02	8,90E-03	0,00E+00	4,21E-03	5,88E-03	3,23E-03	5,53E-04	-4,18E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,59E-03	1,58E-03	5,88E-05	5,90E-05	0,00E+00	1,37E-05	1,98E-05	1,12E-05	3,55E-07	-1,62E-04
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,65E+01	4,48E+00	5,63E+00	5,12E-01	0,00E+00	3,27E-02	1,90E+00	9,20E-01	3,26E+00	-2,22E-01
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,09E-03	8,23E-04	6,22E-04	2,62E-04	0,00E+00	2,13E-04	2,10E-04	3,31E-05	3,51E-06	-7,38E-05

Tabel 64 Milieuprofiel set 1 – Onderlegtegel (C20/25 CEM I) voor kabelkokers per m²

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,32E-03	1,28E-03	6,71E-06	3,96E-05	0,00E+00	5,85E-07	2,26E-06	1,24E-07	7,16E-09	-2,86E-06
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,09E-01	5,24E-02	1,76E-02	2,34E-02	0,00E+00	1,20E-02	5,94E-03	1,40E-03	9,29E-05	-3,54E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,82E+01	1,99E+01	2,36E+00	3,74E+00	0,00E+00	1,74E+00	7,94E-01	1,95E-01	6,36E-03	-5,16E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,02E-06	5,52E-07	4,40E-07	5,87E-07	0,00E+00	3,15E-07	1,48E-07	2,26E-08	2,29E-09	-4,62E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,09E-02	4,21E-03	1,40E-03	3,27E-03	0,00E+00	1,76E-03	4,71E-04	1,11E-04	6,92E-06	-3,73E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,75E-02	3,79E-02	1,02E-02	2,47E-02	0,00E+00	1,32E-02	3,44E-03	9,70E-04	4,79E-05	-2,95E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4 ⁻⁻⁻ eq	1,98E-02	8,84E-03	2,06E-03	5,55E-03	0,00E+00	2,96E-03	6,93E-04	2,19E-04	9,06E-06	-5,14E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,40E+00	1,48E+00	9,66E-01	1,18E+00	0,00E+00	6,25E-01	3,25E-01	4,46E-02	2,76E-03	-2,30E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,93E-02	3,79E-02	2,81E-02	1,76E-02	0,00E+00	8,72E-03	9,45E-03	7,64E-04	6,69E-05	-3,30E-03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,29E+02	2,15E+02	1,00E+02	6,21E+01	0,00E+00	2,94E+01	3,37E+01	2,82E+00	2,35E-01	-1,44E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,77E-02	2,03E-02	3,33E-03	2,58E-03	0,00E+00	1,03E-03	1,12E-03	5,64E-04	6,90E-06	-1,20E-03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,59E+00	3,82E+00	3,86E-01	3,93E-01	0,00E+00	1,47E-01	1,30E-01	1,57E-01	1,60E-03	-4,35E-01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,22E+02	9,54E+01	3,91E+01	5,18E+01	0,00E+00	2,69E+01	1,32E+01	2,93E+00	2,08E-01	-7,12E+00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,12E-02	1,79E-01	6,95E-03	1,18E-02	0,00E+00	3,48E-03	2,34E-03	1,29E-03	2,04E-04	-1,73E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	5,24E-04	4,52E-04	2,34E-05	3,45E-05	0,00E+00	1,13E-05	7,88E-06	4,47E-06	1,31E-07	-9,50E-06
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	5,87E+00	1,16E+00	2,24E+00	1,83E-01	0,00E+00	2,70E-02	7,55E-01	3,66E-01	1,20E+00	-6,73E-02
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,05E-03	2,36E-04	2,48E-04	3,27E-04	0,00E+00	1,76E-04	8,34E-05	1,32E-05	1,29E-06	-3,00E-05