



NH/HH-Recycling



Jahresbericht 2020



Ergebnisse der Sammeltätigkeit 2020

Bericht des Vorstandsvorsitzenden

DRIESCHER · WEGBERG



Deutsche Sicherungshersteller stehen für Nachhaltigkeit

Mit einem Sammelergebnis von 212 Tonnen erzielte der NH/HH-Recyclingverein anlässlich seines 25-jährigen Bestehens ein Rekordergebnis. Das entspricht einer Steigerung von 6% im Vergleich zu 200 Tonnen im Jahr 2019. Dank seiner vielen treuen Sammler wurde das Jubiläumsjahr des Vereins zu einem Erfolg, trotz der beiden pandemiebedingten Lockdowns und einer logistischen Herausforderung durch neue Arbeitsschutzbestimmungen beim Kupferkonverter Aurubis. Ein Ergebnis, das uns äußerst positiv überrascht hat, denn noch im Ausblick unseres letzten Jahresberichts rechneten wir pandemiebedingt mit einem Einbruch der Erlöse von bis zu 20%. In der Summe beläuft sich das Sammelaufkommen seit der Gründung des Vereins im Jahr 1995 nun auf stolze 4.620 Tonnen recycelte Sicherungseinsätze.



Bedingt durch die Umstellung der Anlieferung des Sammelguts bei Aurubis konnten im Berichtszeitraum 2020 lediglich 112,4 Tonnen Sicherungen tatsächlich recycelt werden, die restlichen 100 Tonnen lagen bis Ende Januar 2021 in Warteposition (siehe Bericht auf Seite 2). Ausgehend von Erfahrungswerten rechnen wir insgesamt mit einem Recyclingergebnis von 35,3 Tonnen Kupfer und 511 kg Silber. Die damit verbundene Umweltbilanz (siehe Seite 3) zeigt einen nachhaltigen Aufwärtstrend bei der Einsparung von Erz und Abraum, von Energie und von CO₂-Emissionen.

Die Anzahl unserer bundesweit verteilten Sammelstellen blieb konstant bei 685. Sie werden von Sammlern aus dem Handwerk und aus Berufsschulen, von umweltbewussten Energieversorgern und Stromnetzbetreibern sowie einer Vielzahl von Industrieunternehmen zuverlässig gefüllt. Nach wie vor sehen diese Sammler in unserem dualen Verwertungskonzept ein Alleinstellungsmerkmal, das sie mit großer Überzeugung unterstützen. Es geht dem NH/HH-Recyclingverein nicht allein um die Rückführung wertvoller Rohstoffe in den Wirtschaftskreislauf, sondern auch um die aktive Unterstützung von Forschung und Lehre in der Elektroindustrie am Wirtschaftsstandort Deutschland.

So wurde auch im Berichtszeitraum satzungsgemäß der gesamte Erlös aus dem Recycling in diese Zwecke investiert. Neben dem erfolgreichen Abschluß eines mehrjährigen Forschungsprojekts an der TU Ilmenau für den Personen- und Anlagenschutz verzeichneten wir während des Corona Lockdowns einen sprunghaften Anstieg der Nachfrage für unsere kostenlosen Fachbücher sowie im Download des Lehrmaterials Lernzirkel „Überstromschutzorgane“. Dieses Lehrmaterial wird nun von Berufsschulen verstärkt im Fernunterricht eingesetzt. Uns erreichten Rückmeldungen aus Berufsschulen, die bestätigen, dass sich mit dem bestehenden Lehrmaterial der Online Unterricht anstandslos organisieren lässt (siehe Seite 14). Es sind solche Berichte aus der täglichen Praxis, die uns bestätigen, dass unser solidarisches Konzept zum Wohle aller Beteiligten funktioniert, auch in schweren Zeiten!

Abschließend geht mein Dank an all unsere engagierten Sammler. Für unseren gemeinnützigen Zweck zählt jede Sicherung, die Sie in den Recyclingkreislauf bringen. Wenn Ihr Betrieb oder Ihr Unternehmen noch nicht zu unserem Sammlerkreis gehört, schließen Sie sich uns an. Eine Sammelstelle ist bestimmt ganz in Ihrer Nähe. Sie sind herzlich willkommen.

Bleiben Sie alle gesund und optimistisch.

Volker Seefeld
Vorstandsvorsitzender NH/HH-Recyclingverein



Logistische Herausforderung durch neue Arbeitsschutzbestimmungen bei Aurubis

100 Tonnen Sammelaufkommen ab August bei DHL zwischengelagert

Im Berichtszeitraum 2020 traten ab August bei der Firma Aurubis neue Arbeitsschutzbestimmungen in Kraft. Die bisher vom NH/HH-Recyclingverein direkt angelieferten Gitterboxen aus den Sammelstellen genügten den optimierten Sicherheitsbestimmungen nicht mehr. Als Folge davon muß das Sammelgut nun lose in Kipplastern bei Aurubis angeliefert werden. Das bedeutet einen zusätzlichen Logistikschritt in der Lieferkette, nämlich das Umfüllen von Gitterboxen in passende Kipplaster.

Mit der Unterstützung unseres langjährigen Logistikpartners DHL gelang es schließlich, ein passendes Gerät zu finden, das, an einem Stapler montiert, die Aufgabe des Umladens von den Gitterboxen in eine LKW-Mulde vornehmen kann. Es wurden mehrere Geräte getestet, aber nur das Produkt von Toyota war aufgrund des hohen Gewichts der gefüllten Gitterboxen der Aufgabe gewachsen.

Die Suche war zeitaufwendig und zog sich durch pandemiebedingte Verzögerungen bei der Lieferung, Erstmontage und Arbeitseinweisung bis Mitte Januar 2021 hin. Bis zur Inbetriebnahme am 20. Januar 2021 wurden deshalb auf dem Gelände von DHL rund 100 Tonnen gesammelte Schmelzsicherungen zwischengelagert, die nun zügig wieder dem Recycling bei Aurubis zugeführt werden.

Unser Dank gilt an dieser Stelle dem engagierten Team von DHL, das den NH/HH-Recyclingverein umfassend über viele Monate mit Rat und Tat unterstützt hat.

Aus diesem Grund wird unsere Sammel- und Umweltbilanz für das Jahr 2020 in die tatsächlich recycelte Menge und die insgesamt erzielte Menge von Sammelgut unterteilt.



Es läuft wieder rund: Neue Gabelstaplervorrichtung von Toyota, am 20. Januar 2021 erstmals montiert und in Betrieb genommen.

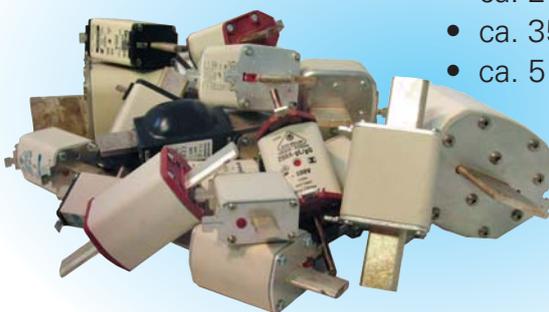
Erfolgs- & Umweltbilanz 2020

Wir danken unseren Sammlern!

Gesamtes Sammelergebnis 2020 – recycelt und in Warteposition

Hochgerechnetes Recyclingergebnis, ausgehend von 16,66% Cu- und 0,241% Silbergehalt*

- ca. 212 Tonnen
- ca. 35,3 Tonnen Kupfer
- ca. 511 kg Silber

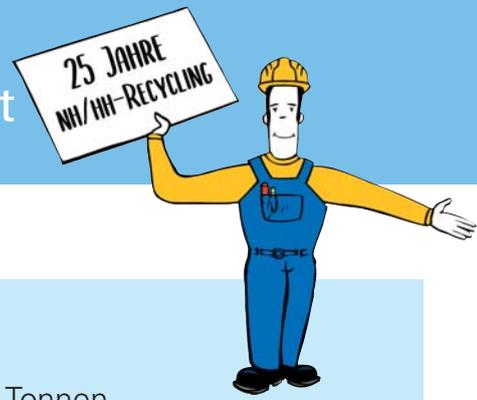


Abgeschlossenes Recyclingergebnis bei Aurubis Januar bis einschließlich Juli 2020

112,4 Tonnen Sammelaufkommen (NH/HH und D0-Sicherungseinsätze) ergaben

- 18,7 Tonnen Kupfer
- 271 kg Silber

*Gewisse Abweichungen von diesen Werten können sich beim tatsächlichen Recycling des zwischengelagerten Aufkommens von 100 Tonnen ergeben aufgrund des schwankenden Kupfer- und Silbergehalts in verschiedenen Produkten des Sammelaufkommens.



Umweltbilanz 2020

Ausgehend von rund 212 Tonnen gesammelter Schmelzsicherungen

- Einsparung von Erz und Abraum: ca. 29.700 Tonnen
- Einsparung von Energie: ca. 684 MWh
- Reduzierung von CO₂-Emissionen: ca. 341 Tonnen, entsprechen 170.000 Kubikmeter Gas

Top 10 Sammler 2020

Unsere Top 10 Sammler im Jahr 2020 haben mit einem Sammelaufkommen von über 112 Tonnen ausgedienter Schmelzsicherungen zum Erfolg unseres Recyclingkonzepts beigetragen. Hier sind unsere diesjährigen Champions in alphabetischer Reihenfolge:



- ABB Calor EMAG AG Ratingen
- Bayernwerk AG
- E.DIS AG & E.DIS Netze GmbH
- EFEN GmbH
- Netze BW GmbH Altbach
- SIBA GmbH
- Siemens AG
- Stadtwerke Ansbach GmbH
- Stromnetz Hamburg GmbH
- Westnetz GmbH

Stromversorger und Netzbetreiber liefern naturgemäß pro Unternehmen größere Mengen in den Recyclingkreislauf. Deshalb sind sie ein unverzichtbares Standbein für das Gelingen unseres Konzepts.

Dabei sind auch in diesem Jahr vertraute Namen, die uns teilweise seit Bestehen des Vereins die Treue halten. Es arbeiten sich aber auch jedes Jahr neue Firmen in die Top Liste vor, die im Vorjahr nicht vertreten waren. Daraus schließen wir, dass das Aufkommen von ausgedienten Schmelzsicherungen neben dem Engagement für eine gute Sache auch einem gewissen firmeninternen Instandhaltungszyklus unterworfen ist.

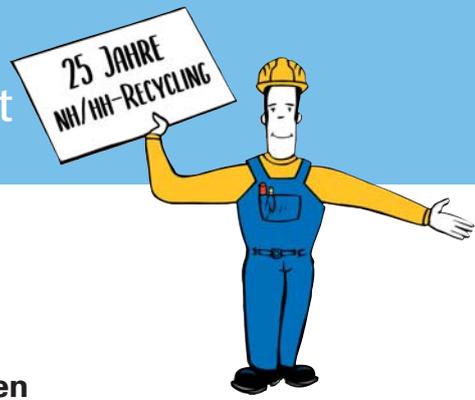
Großes Sammelaufkommen aus Mittelständischen Unternehmen, Handwerk und Berufsschulen – Kooperation mit Innungen

Für den NH/HH-Recyclingverein zählt jede einzelne Sicherung. Wie richtig wir mit dieser Einschätzung liegen, beweisen die Zahlen:

Rund 50% des gesamten Sammelaufkommens werden von Mittelständischen Unternehmen, dem Handwerk und von Berufsschulen beigesteuert. Im Jahr 2020 ist es uns trotz Kontaktbeschränkungen auch wieder gelungen, die Unterstützung verschiedener Innungen der Elektro- und Informationstechnik zu gewinnen.

Unverzichtbar ist dabei unser engmaschiges Sammelstellennetz, das über die ganze Bundesrepublik verteilt ist.

Der NH/HH-Recyclingverein dankt allen seinen Sammlern für Ihren Beitrag zu unserem gemeinsam erreichten Ergebnis im Jahr 2020. Es ist einzig und allein Ihrem Engagement zu verdanken, dass wir selbst in diesem krisengeschüttelten Jahr keine Einbußen in unserem Sammelergebnis hinnehmen mußten. Bleiben Sie uns treu, damit wir auch in Zukunft unseren gemeinnützigen Zweck umfänglich erfüllen können.



Sammlerehrung 2020



FairNetz GmbH Reutlingen 6 Tonnen Sammelaufkommen seit 2004

Im Berichtszeitraum wurde aufgrund der bestehenden Reisebeschränkungen nur eine Urkunde für die Sammlerehrung überreicht. Anlässlich einer Lernzirkelübergabe an die Ferdinand-von-Steinbeis-Schule Reutlingen (siehe Seite 18) nahm Andreas Hazotte, stellvertretend für die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der FairNetz GmbH Reutlingen, die Urkunde des NH/HH-Recyclingvereins entgegen.

Der lokale Energieversorger ist bereits seit 2004 Sammler von ausgedienten Schmelzsicherungen für den Verein und hat bisher insgesamt 6 Tonnen zum Sammelaufkommen beigetragen.

Andreas Hazotte, FairNetz GmbH, mit der Ehrenurkunde für verdiente Sammler

Mitglieder NH/HH-Recyclingverein Sammelaufkommen 2020

Im Jahresbericht zu unserem 25-jährigen Jubiläum sollen auch diejenigen Mitglieder des Vereins geehrt werden, die sich selbst seit Jahren als Sammler für unseren nachhaltigen Zweck engagieren. Nebenstehend sehen Sie ihre Ergebnisse für das Berichtsjahr 2020.

Lesen Sie im Originalton, was unsere Unternehmensmitglieder motiviert, in ihren Betrieben aktiv das Sammeln von ausgedienten Schmelzsicherungen zu fördern:



Dipl.-Ing. Thomas Kubiak, Leiter Qualität/Umwelt, bei der SIBA GmbH, sagte uns dazu:

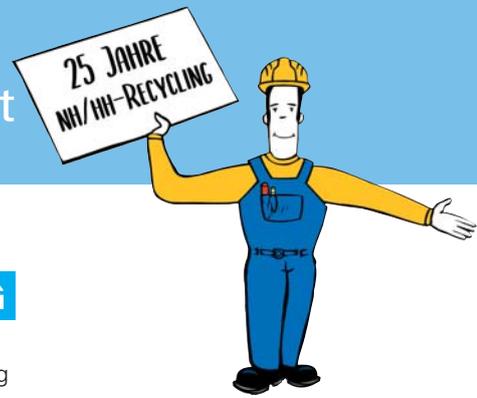
„SIBA ist seit Juli 1995 Mitglied, also seit den Anfängen des Recyclingvereins dabei. Ich denke, der Beitritt war für einen Hersteller wie uns fast schon eine Selbstverständlichkeit. Denn es ist uns sehr wichtig, ebenso umweltverträglich und effizient wie Werte schätzend zu produzieren.“

Silber zum Beispiel wird bei uns natürlich auch schon im Herstellungsprozess so weit wie möglich zurückgewonnen. Da liegt es nahe, dass wir auch mithelfen, ausgediente Sicherungen zu sammeln. Wir freuen uns daher sehr darüber, dass es der Initiative gelingt, jedes Jahr viele Tonnen wertvolles Kupfer und Silber zu recyceln.“

Auch in Zeiten der Pandemie unverändert aktiv: Dipl.-Ing. Thomas Kubiak vor einem Sammelbehälter in den Produktionsanlagen von SIBA.

SIBA GmbH	24,19 Tonnen
Siemens AG	13,66 Tonnen
EFEN GmbH	3,502 Tonnen
Jean Müller GmbH	2,116 Tonnen





DRIESCHER · WEGBERG

Dipl.-Ing. Martin Grote von Driescher Wegberg schickte uns diese Nachricht per Email:

„Wir sind Hersteller von Ortsnetzstationen, Schaltgeräten und -anlagen, zu denen auch die Sicherungen gehören. Die Produkte werden für die Energieversorgung benötigt. Der Gedanke, dass durch die Sammlung von ausgedienten Sicherungen Rohstoffe zurückgewonnen werden und dass der NH/HH-Recyclingverein dadurch satzungsgemäß Forschung und Bildung auf dem Gebiet der Energieversorgung unterstützt, wird von unseren Kunden positiv aufgenommen.“

Es war für uns als Gründungsmitglied nie eine Frage, dass wir als Sammelstelle für die Sicherungen zur Verfügung stehen und somit das umweltgerechte Recycling unterstützen. Gerade bei Erneuerungen und Umbauten von Stationen fallen immer wieder Sicherungen an, die nicht mehr benötigt werden. Durch unsere Sammelstelle bieten wir eine einfache Möglichkeit zur Rückgabe an.“

Verlässlicher Partner: Dipl.-Ing. Martin Grote ist seit vielen Jahren ehrenamtliches Vorstandsmitglied des NH/HH-Recyclingvereins



Dipl.-Ing. Markus Wahl, Leiter der Qualitätssicherung, unterstreicht das umfassende Nachhaltigkeitskonzept des Unternehmens:

„JEAN MÜLLER ist sich als zukunftsorientiertes Familienunternehmen seiner gesellschaftlichen Gesamtverantwortung bewusst. Dies schließt ausdrücklich den verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt ein. Unsere Produkt-Entwicklung, -Herstellung, -Vertrieb und -Service basieren deshalb auf der ständigen Optimierung der Prozesse mit dem Ziel, die Umweltauswirkungen sowie den Energie- und Ressourceneinsatz, Wiederverwendbarkeit und Abfallvermeidung zu optimieren.“

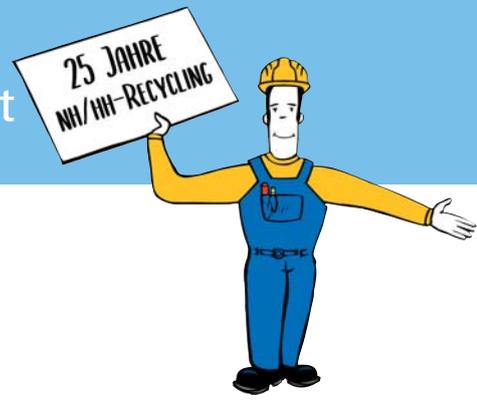
Im Bereich des Recyclings von abgeschalteten Sicherungseinsätzen ist JEAN MÜLLER deshalb nicht nur als Gründungsmitglied von Beginn an aktiv im Verein vertreten, sondern betreibt auf dem Firmengelände des Hauptsitzes auch eine eigene Sammelstelle. Diese bietet nicht nur Kleinsammlern aus der Region die Möglichkeit, ihre Sicherungseinsätze dort zu entsorgen, sondern wir bedienen auch unseren eigenen Bedarf, denn im Rahmen der Tätigkeiten unseres firmeneigenen Prüflabors im Bereich der Entwicklung und Qualitätssicherung fallen nicht unerhebliche Mengen an Sicherungseinsätzen an.“



Ergiebige Sammelquelle: Firmeneigenes Prüflabor am Stammsitz der Jean Müller GmbH Elektrotechnische Fabrik, Eltville



Unternehmen, die sich als Sammler dem NH/HH-Recyclingverein anschließen, sind von allen Meldepflichten entbunden. Der Verein verfügt über seinen Recycler Aurubis über alle Nachweise für eine vollständige und umweltgerechte Entsorgung der Schmelzsicherungen über den Umschmelzprozess im Kupferkonverter. Alle WEEE Anforderungen werden umfänglich erfüllt. Sammelnde Unternehmen haben weder einen finanziellen noch einen verwaltungstechnischen Aufwand.



Gemeinnützig – Nachhaltig – Kostenfrei



Wir suchen neue Sammler

Ausgediente Schmelzsicherungen gehören nicht in den Abfall. Was bei Batterien heute selbstverständlich ist, muss sich in vielen großen und kleinen Betrieben beim Thema Schmelzsicherungen erst noch durchsetzen. Wertvolle Rohstoffe, wie Kupfer und Silber zurück in den Wirtschaftskreislauf zu führen, ist seit 25 Jahren das erfolgreiche Konzept des NH/HH-Recyclingvereins.

Machen Sie mit – auch kleinste Mengen zählen

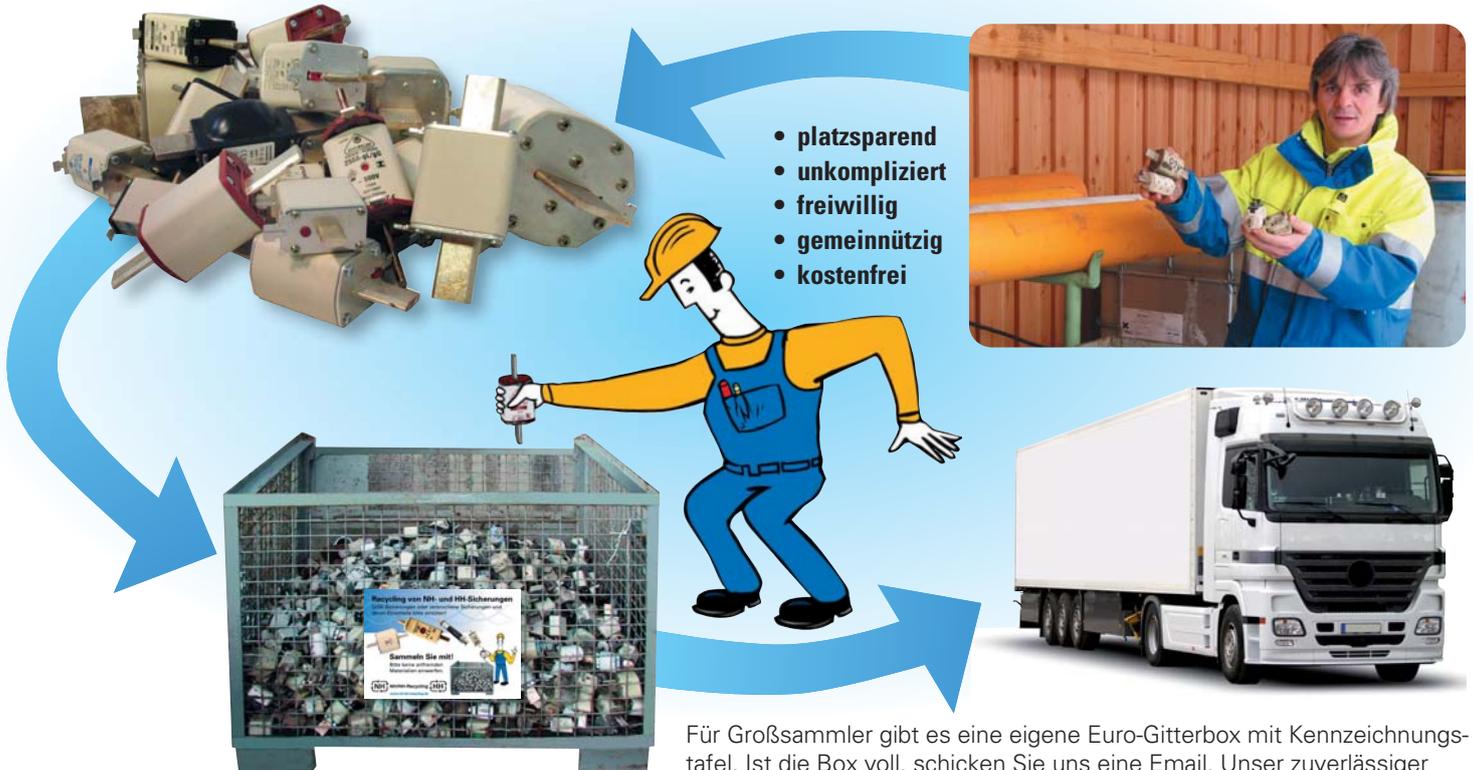
Entsorgen Sie Ihre ausgedienten Schmelzsicherungen an einer unserer 685 Sammelstellen, die im gesamten Bundesgebiet verteilt sind. Eine davon ist bestimmt ganz in Ihrer Nähe. Wo genau, erfahren Sie bei unserer Geschäftsstelle. Schreiben Sie einfach eine kurze Email an info@nh-hh-recycling.de.

Kooperation mit Berufsschulen und Lehrwerkstätten

Ausbildende Betriebe in der Elektrotechnik kooperieren auch gerne mit der zuständigen Berufsschule oder mit lokalen Innungen. Berufsschulen, die sich unserem Sammelnetzwerk anschließen, haben auch eine gute Chance, einen unserer begehrten Lernzirkelwagen „Überstromschutzorgane“ zu bekommen. Lesen Sie dazu mehr auf Seite 17.

Stromversorger, Stadtwerke, Industrieunternehmen

Umweltbeauftragte von Unternehmen oder Organisationen, die sich als Sammler engagieren möchten, erhalten von Birgit Zwicknagel, der Leiterin unserer Geschäftsstelle, eine individuelle Beratung. Besonders Industriebetriebe mit eigener Stromversorgung haben einen hohen Verbrauch an NH/HH-Schmelzsicherungen. Wenn Ihr Unternehmen noch nicht Teil unseres Netzwerks ist, laden wir Sie herzlich ein, bei dieser guten Sache mitzumachen. Es sind damit für Sie keine Kosten und Mühen verbunden.



Für Großsammler gibt es eine eigene Euro-Gitterbox mit Kennzeichnungstafel. Ist die Box voll, schicken Sie uns eine Email. Unser zuverlässiger Speditionspartner tauscht dann kostenlos die volle gegen eine leere Gitterbox innerhalb von drei Tagen aus.



Ehrung der Gründer

25 Jahre NH/HH-Recyclingverein



Gründungsversammlung des NH/HH-Recyclingverein im Mai 1995

Ein Rückblick auf ein Vierteljahrhundert Nachhaltigkeit

Am 18. Mai 1995, lange bevor das Wort „Nachhaltigkeit“ in aller Munde war, wurde der Verein von sieben deutschen Sicherungsherstellern gegründet, die auch heute noch unverändert als aktive Mitglieder den Verein unterstützen und tragen.

Die Gründung vor 25 Jahren geschah vollkommen freiwillig und ohne irgendeinen gesetzlichen oder verwaltungstechnischen Zwang. Sie war einzig und allein inspiriert von dem Gedanken, wertvolle Rohstoffe, namentlich Kupfer und Silber, wieder zurück in den Wirtschaftskreislauf zu führen und mit den Erlösen die Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet der Elektrotechnik zu fördern.

Die Mitglieder wollten und wollen damit die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland aktiv unterstützen. All das sollte, laut Satzung, gemeinnützig sein und mit höchster Transparenz durchgeführt werden. Das ist uns auch gelungen, wie unser Jahresbericht regelmäßig darlegt.

Die Anfänge waren klein und es war ein weiter, teilweise auch beschwerlicher Weg, bis wir das nun seit Jahren zuverlässig gehaltene hohe Niveau von ca. 200 Tonnen gesammelter Schmelzsicherungen erreichten. Viele ehrenamtliche Unterstützer gingen und gehen diesen Weg mit uns, als engagierte Sammler in Betrieben jeder Größenordnung, in Berufsschulen, als Autoren von vielfach anerkannter Fachliteratur oder als Lehrer und Ausbilder, die ihren Schülern das Nachhaltigkeitskonzept unseres Vereins vermitteln. Ihnen allen möchten wir an dieser Stelle unseren aufrichtigen Dank und unsere Hoffnung aussprechen, dass es auch in den kommenden Jahren bei dieser fruchtbaren Zusammenarbeit bleiben möge. Wir können an dieser Stelle – nicht ohne Stolz – feststellen, dass dieser Erfolg in der ganzen Welt seinesgleichen sucht. Dank der Fachkompetenz, die der NH/HH-Recyclingverein über Jahre aufgebaut hat, war es uns sogar möglich, Hilfestellung beim Aufbau von ähnlichen Recyclingkonzepten in Benelux und in Großbritannien zu leisten.

Der Plan, im Jubiläumsjahr einen 4. Sicherheitstag zu veranstalten, musste leider aufgrund der Corona Pandemie aufgegeben werden. Die Vorbereitungen waren im Frühjahr bereits eingeleitet und viele renommierte Vortragsredner hatten uns ihre Präsentationen zugesandt, wofür wir uns nachträglich nochmals ausdrücklich bedanken. Die Absage des technisch anspruchsvollen Symposiums ist bedauerlich, aber in diesen schwierigen Zeiten unvermeidlich. Wir bleiben optimistisch und vertrauen auf bessere Zeiten, in denen der Verein seinen 4. Sicherheitstag wieder auf die Agenda setzen kann.

In der Zwischenzeit freuen wir uns an den erzielten Erfolgen in dem Vierteljahrhundert unseres Bestehens, immer zusammen mit dem absoluten Willen, diese Erfolge in Zukunft noch zu steigern.

25 Jahre Erfolgs- und Umweltbilanz



- 4.620 Tonnen recycelte Sicherungseinsätze
- 685 Sammelstellen in ganz Deutschland
- 671.000 Tonnen Einsparung von Erz und Abraum
- 15.730 MWh Einsparung von Energie*
- 10.350 Tonnen Reduzierung von CO₂-Emissionen*

* Alle Zahlen sind ca.-Werte. Lesen Sie dazu die Erklärung zur Berechnung von CO₂- und Energieeinsparung.



Berechnung von CO₂- und Energieeinsparung

von Dipl.-Ing. Götz Bräuninger

Die umfassende Recherche des Energieaufwands für Gewinnung, Förderung, Konzentration, den Transport und die Verhüttung von Kupfer- und Silbererzen wurde zuletzt im Jahr 2015 durchgeführt. Damals wurde auch der Energiebedarf für das Recycling bei Aurubis so genau wie möglich ermittelt. In den folgenden Jahren gab es immer wieder Veränderungen:

Die Versorgung in Deutschland wurde verstärkt auf Energiequellen umgestellt, die weniger CO₂ in die Atmosphäre entlassen. Atomenergie aus Frankreich gilt ebenfalls als klimaneutral, obwohl natürlich auch die Gewinnung von Uran nicht ohne Energie aus fossilen Brennstoffen erfolgt.

Dieser Trend wird sich fortsetzen, gerade wurde das Kohlekraftwerk Moorburg in Hamburg abgeschaltet. Aurubis ist das Unternehmen, das für den NH/HH-Recyclingverein die Rückgewinnung von Kupfer und Silber aus abgeschalteten Sicherungen durchführt und befindet sich in dieser Stadt.

Auch in den Ländern, in denen Silber und Kupfer abgebaut und gewonnen werden, erwacht langsam das Umweltbewusstsein. Alle Bergbaukonzerne wollen außerdem in ihren Jahresberichten reportieren können, dass auch sie den CO₂-Ausstoß verringern.

Aktionäre und Banken erwarten dies, bei Finanzierungen ist es inzwischen oft eine notwendige Voraussetzung. Aus eigenem Interesse werden die Bergbaukonzerne daher wahrscheinlich ihren CO₂-Fußabdruck eher optimistisch klein darstellen.

Allerdings gilt nach wie vor die Regel, dass reiche Rohstoffvorkommen meistens an Orten liegen, an denen die Infrastruktur schlicht miserabel ist. Fast nie ist Wasserkraft oder sind Kernkraftwerke in der Nähe und nur mit Wind und Sonne kann man keinen Gewinnungs- und Förderbetrieb aufrechterhalten. Die notwendige Energie wird also zu einem großen Teil aus Dieselöl für die Bohrgeräte, Bagger und Transportfahrzeuge erzeugt. Durch Oberleitungen versorgte elektrische LKW und mit Kabeln angeschlossene Bagger gibt es im Tagebau, sie sind aber eher Ausnahmen. Den sicherlich vorhandenen positiven Bestrebungen, klimaschädliche Gase zu vermeiden, sind also Grenzen gesetzt.

In den vergangenen Jahren wurde die Energiebilanz sowohl der Gewinnung aus Erz als auch des Recycling immer wieder neu angepasst. Trotzdem ist hier die Analyse eingeschränkt, Angaben über die Energiegewinnung und den Energieverbrauch in den Herkunftsländern bleiben nach wie vor mit einigen Unsicherheiten behaftet.

Preis- und Produktionsentwicklung bei Kupfer und Silber im Jahr 2020

von Dipl.-Ing. Götz Bräuninger

Weltmarktlage Kupfer

Die Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie haben auch die Rohstoffmärkte stark betroffen und für viele Turbulenzen gesorgt. Der Preis für das Metall Kupfer stieg im Laufe des Jahres 2020 von € 5.490 im Januar auf € 6.338 pro Tonne im Dezember, sank aber dazwischen auch einmal auf € 4.284 Euro ab. Durch den anfänglichen Schock im ersten Quartal fiel beispielsweise die Nachfrage in China um 15%, holte dann aber in Rekordzeit wieder auf und erreichte im Juli 2020 schließlich eine Steigerung von 38% gegenüber dem Vorjahr.

Mit Zeitverzögerung traf der Nachfragerückgang dann auch andere Industrieländer. Der Rückgang des Verbrauchs wird unterschiedlichen Quellen nach auf bis zu 8% geschätzt, für 2021 erwartet man aber wieder ein deutliches Wachstum. Generatoren in Windkraftanlagen, Kabel und Leitungen für erneuerbare Energien, Sicherungen und Elektrofahrzeuge werden den Bedarf auf lange Sicht weiter erhöhen.





Die Kupferproduktion aus Erz ist nach vorläufigen Schätzungen im letzten Jahr kumuliert nur um etwa 2–3% gefallen, trotz massiver kurzfristiger Einbrüche in einigen Förderländern wie Peru mit –15% und Mexiko mit –20% am Jahresanfang. Manche wichtige Länder konnten aber die Produktion sogar geringfügig steigern, Chile zum Beispiel um 3%.

Ausblick Kupfer

Eine Verknappung von Kupfer ist nicht in Sicht, sowohl Reserven als auch Ressourcen sind reichlich vorhanden und nehmen mit höheren Preisen weiter zu. Es werden weiterhin Bergwerke in Betrieb genommen und neue Lagerstätten erschlossen. Insgesamt wird geschätzt, dass die Produktion im Jahr 2021 wieder zwischen etwa 4 und 5% steigen wird.

Die endgültigen Erträge des NH/HH-Recyclingvereins aus zurückgewonnenem Kupfer aus dem Berichtszeitraum stehen aus den bereits beschriebenen Gründen (siehe Seite 2) noch nicht ganz genau fest. Eine moderate Steigerung aufgrund der höheren Preise darf aber als wahrscheinlich angesehen werden.

Weltmarktlage Silber

Der Silberpreis hat im vergangenen Jahr stark zugelegt, von € 530 am Jahresbeginn auf € 640 pro Kilo im Dezember 2020. Im Jahresverlauf gab es recht heftige Sprünge; nach oben bis zu € 800 aber auch nach unten bis € 360 im ersten Quartal, als fast alles zum Erliegen kam. Auch die Produktion in den wichtigsten Ländern brach in dieser Zeit ein. In Peru, einem der größten Produzenten, reduzierte sich beispielsweise die Förderung innerhalb eines Monats von März auf April um 74%. In Mexiko waren es 40%. Insgesamt sank die Produktion weltweit aber nur um etwa 6%, es wurde also viel wieder aufgeholt. Im Gesamtjahr 2020 wurden weltweit etwa 25.000 Tonnen Rohsilber gefördert. Trotzdem setzte sich damit der negative Trend der Vorjahre fort und wurde sogar beschleunigt, im Jahr 2019 belief sich der Rückgang lediglich auf 1,3%.



Untenbehrlicher Rohstoff für die Industrie

Die Nachfrage der Industrie wird für 2020 auf 22.000 Tonnen geschätzt, ein großer Teil davon wird in der Elektro- und Elektronikbranche benötigt. 25% des jährlich verfügbaren Silbers geht in die Elektro- und Elektronikindustrie. Es sind Sicherungen, aber auch die Photovoltaik, Kontakte und viele andere Bereiche, die auf Silber angewiesen sind. Der Bedarf wird weiter steigen, die Umstellung auf erneuerbare Energien ist ohne Silber nicht realisierbar.

In diesem Zusammenhang ist das Bestreben in der EU, Silber als toxisch einzustufen, für unsere Branche mehr als bedrohlich. Darauf weist der NH/HH-Recyclingverein in einer Pressemitteilung und mit einem eigens dafür angefertigten Film, der auf der Website abrufbar ist, deutlich hin. Lesen Sie dazu den Artikel auf der nächsten Seite.

In diesem Zusammenhang ist das Bestreben

Ausblick Silber

Immer wieder im Visier von Spekulanten

Anfang Februar 2021 ist der Preis pro Kilo wieder über € 700 oder 27 US-\$ pro Feinunze angelangt. Aktuell vermutet man, dass wohl einige Spekulanten versuchen, ihren Erfolg bei den Aktien des Spieleanbieters Gamestop auf Silber anzuwenden. Da könnte sich ein Blick in die Vergangenheit lohnen: Im Januar 1980 trieben die Brüder Hunt den Silberpreis durch massive Aufkäufe in nie dagewesene Höhen, um 50 US-\$ pro Feinunze, und ruinierten sich dabei gründlich. Die Aufregung um den Silberpreis ist wohl nicht mehr als ein Hype. Mit dem Einschmelzen des Familiensilbers sollte man also noch ein wenig warten.

Allerdings dürfte auch bei Silber der gestiegene Metallpreis im Jahr 2020 für eine positive Tendenz der Ertragslage des NH/HH-Recyclingvereins sorgen.



NH/HH-Recyclingverein thematisiert EU Plan, Silber als toxischen Stoff zu klassifizieren

Kurzfilm unterstreicht die Unersetzlichkeit des Metalls in Hochleistungssicherungen



Eine Eingabe aus Schweden bei den EU Behörden in Brüssel enthält die Absicht, in Zukunft Silbernitrat und metallisches Silber als reproduktionstoxische Stoffe in einer EU-weiten Klassifikation und Kennzeichnungspflicht festzulegen. Silber wird als Rohmaterial in einer Reihe von Erzeugnissen in verschiedenen Industriezweigen eingesetzt. Auch in der Elektro- und Elektronikindustrie spielt das Metall eine physikalische Schlüsselrolle, z.B. in Hochleistungssicherungen für einen sicheren und zuverlässigen Energiefluss.

Der NH/HH-Recyclingverein, ein Zusammenschluss namhafter deutscher Sicherungshersteller, möchte auf mögliche Auswirkungen auf die Produkte und deren Anwendung hinweisen. In einem auf seiner Webseite veröffentlichten Kurzfilm (2:17 Minuten), unterstreicht der Verein visuell eindrucksvoll und für ein breites Publikum verständlich die Rolle von Silber in NH/HH-Sicherungseinsätzen.

Volker Seefeld, Vorstandsvorsitzender des NH/HH-Recyclingvereins, sagt hierzu: „Silber wird seit Jahrtausenden für verschiedene Zwecke vom Menschen verwendet, und bisher konnte keinerlei toxische Wirkung festgestellt werden. Das Metall hat die höchste thermische und elektrische Leitfähigkeit und ist deshalb ein unersetzlicher Rohstoff in modernen Sicherungen und Schaltgeräten für die Energieversorgung. Das gilt besonders auch für den Betrieb von langlebigen Windkraft- und PV-Anlagen, von denen ein erheblicher Teil des Erfolgs unserer Energiewende abhängt.“

Bestrebungen von Seiten der EU-Behörden, Silber als toxischen Stoff zu deklarieren, würde im Endeffekt die Umsetzung einer umweltfreundlichen Energieversorgung Europas und damit die Erreichung der ehrgeizigen Klimaziele der EU-Kommission massiv torpedieren und einem führenden Industriezweig unseres Landes großen Schaden zufügen.“

Der Film ist auf der Webseite des Vereins www.nh-hh-recycling.de in deutscher und englischer Sprache abrufbar.



Verwendung der Erlöse

Forschungsprojekte

Im Berichtszeitraum unterstützte der NH/HH-Recyclingverein die Fertigstellung des Forschungsprojekts der TU Ilmenau für den Personen- und Anlagenschutz bei Störlichtbogengefahr in Niederspannungs-Gleichstromanlagen. Das im Juli 2018 begonnene Projekt wurde im Geschäftsjahr 2020 erfolgreich abgeschlossen. Lesen Sie dazu den anschließenden Abschlußbericht von PD Dr.-Ing. habil. Holger Schau.

Vom NH/HH-Recyclingverein geförderte Forschungsprojekte auf dem Gebiet der Elektrotechnik werden mit einem Teil der erwirtschafteten Recyclingerlöse finanziert und haben das Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland zu festigen und auszubauen.



Forschungsprojekt Technische Universität Ilmenau



PD Dr.-Ing. habil. Holger Schau auf einem technischen Symposium des NH/HH-Recyclingvereins

Verfahren zur Auswahl von Schmelzsicherungen zum Personen- und Anlagenschutz bei Störlichtbogengefahr in Niederspannungs-Gleichstromsystemen

Projektleitung: PD Dr.-Ing. habil. Holger Schau
 Projektteam: M. Sc. Sebastian Glaser, Dipl.-Ing. Wilfried Linse
 Bearbeitungsbeginn: 1. Juli 2018
 Projektabschluss: 31. Dezember 2020

Situationsanalyse / Aufgabenstellung

Schmelzsicherungen sind bei richtiger Auswahl sehr gut geeignet, einen wirkungsvollen Schutz von Personen und Anlagen gegen die thermischen Gefahren von Störlichtbögen zu erreichen. Für den Personenschutz in Niederspannungs-Gleichstromanlagen ist eine Koordinierung des Einsatzes von NH-Sicherungen mit der Auswahl von Persönlichen Schutzausrüstungen gegen die thermischen Gefahren eines Störlichtbogens (PSAgS) erforderlich. Im Projekt wird daher ein Verfahren entwickelt und verifiziert, mit dem sich anhand der Anlagen- und Netzdaten an der potentiellen Fehlerstelle und der Charakteristik der eingesetzten oder einzusetzenden NH-Schmelzsicherung die Kombination von Sicherung und PSAgS bestimmen lässt, die einen ausreichenden Personen- und/oder Anlagenschutz gewährleistet.

Der Fokus liegt auf dem DC-Einsatz von NH-Sicherungen unterschiedlicher Betriebsklassen (gG, gR, gPV), wobei starkes Augenmerk den Schmelzsicherungen gilt, die für die Verwendung in Batterieanlagen (Energiespeicher, Puffer-Anlagen etc.) konzipiert sind. Das Projekt war mehrstufig angelegt und wurde in drei sequentiellen Teilprojekten bearbeitet. Es wurden dabei Messreihen an DC-Störlichtbögen im Hochstrom-Prüflabor vorgenommen.

Erzielte Ergebnisse

In den Untersuchungen wurden die Parameterbereiche in Bezug auf die Netzspannung und den Kurzschlussstrom systematisch erweitert, um den Geltungsbereich der abgeleiteten bzw. entwickelten Berechnungsgrundlagen schrittweise auszudehnen. Messungen erfolgten im Spannungsbereich zwischen 100 V und 1000 V und Kurzschlussstrombereich von 1...20 kA bei Zeitkonstanten des Prüfkreises von $\tau = \text{ca. } 1...15 \text{ ms}$. Dabei wurden auch die Grenzbedingungen der Existenz stabiler Störlichtbögen und/oder der thermischen Gefährdung von Personen durch Störlichtbögen mithilfe gezielter Messreihen untersucht. Daraus leiten sich die Anwendungsbereiche des Verfahrens ab.



Anhand der Labormessungen wurden die Ausschaltcharakteristika, die Schmelz-, Lösch- und Ausschaltzeiten der Sicherungen bestimmt. Daraus wurden Schlussfolgerungen abgeleitet, wie im Verfahren die Ausschaltzeiten aus den Zeit-Strom-Kennlinien der Sicherungen zu bestimmen sind.

Das Verfahren beinhaltet als ersten Schritt ein Modell, mit dessen Hilfe der Stromdämpfungsfaktor, die Lichtbogenleistung und die Lichtbogenenergie eines DC-Störlichtbogens iterativ aus den Netz- und Anlagendaten berechnet werden können. Im Vergleich mit den Messwerten zeigt sich, dass die berechneten Lichtbogenleistungen im Mittel um rd. 10% abweichen können; für die Lichtbogenströme (Stromdämpfung) sind die Diskrepanzen kleiner. Im zweiten Schritt des Verfahrens wird die Ausschaltdauer der jeweiligen Schmelzsicherung unter Berücksichtigung der Zeitkonstante des DC-Stromkreises ermittelt. Zunächst wird die virtuelle Schmelzzeit aus der Zeit-Strom-Kennlinie der betreffenden Sicherung mithilfe des Lichtbogenstroms (gedämpfter Kurzschlussstrom) für die obere Grenze des Toleranzbandes bestimmt. Anschließend wird iterativ die reale Schmelzzeit berechnet, die als Ausschaltzeit der Sicherung angesehen werden kann. Durch die Kennlinienhandhabung erfolgt eine „worst-case“-Betrachtung, die sicherstellt, dass die Ergebnisse für Ausschaltzeit und Lichtbogenenergie – trotz der großen Zeittoleranzbereiche bei Sicherungen – in der Regel auf der sicheren Seite liegen.

Das Auswahlverfahren kann in 2 Varianten angewendet werden. Zum einen ist eine Vorgabe der Bemessungsstromstärke der entsprechenden Sicherung möglich, um mithilfe der berechneten Ausschaltdauer die Lichtbogenenergie zu bestimmen und somit die erforderliche PSaG auszuwählen. Bei der zweiten Anwendungsvariante wird dagegen ein Schutzziel in Form eines Grenzpegels der Störlichtbogenenergie vorgegeben (bspw. Schutzpegel der PSaG-Schutzklassen) und mithilfe der Berechnung einer zulässigen Ausschaltdauer anhand der Zeit-Strom-Kennlinie die erforderliche Bemessungsstromstärke der Sicherung ausgewählt (Flowchart in Bild 1).

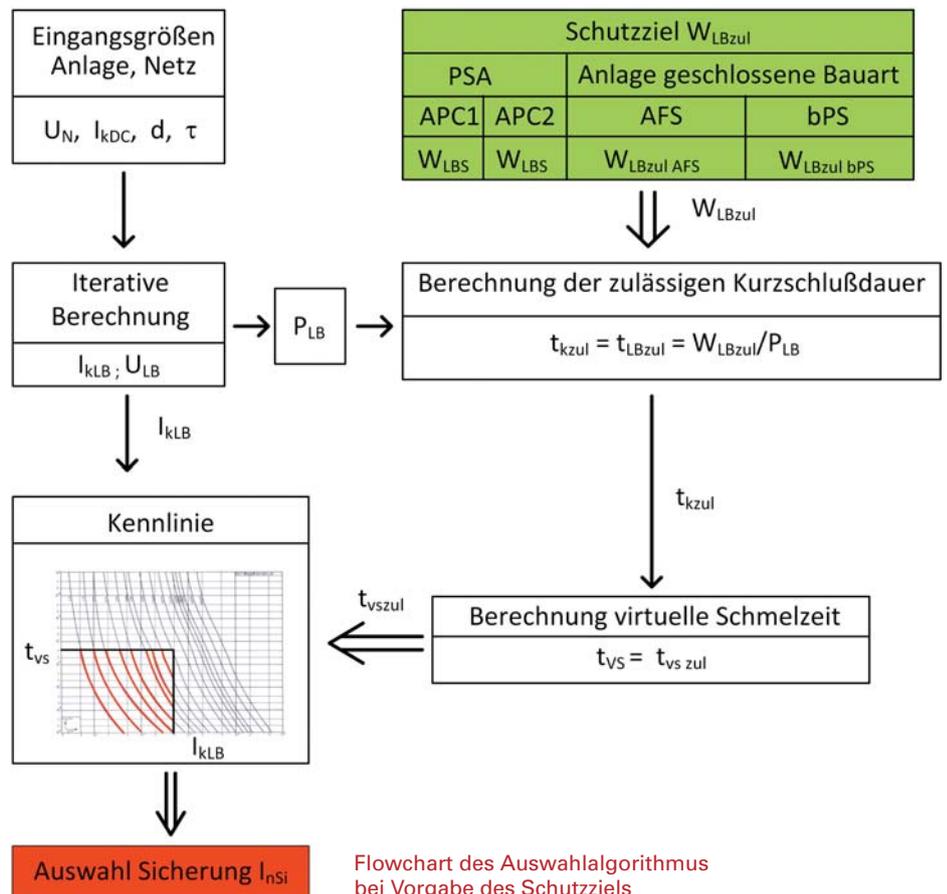
Für den Anwendungsbereich des Verfahrens kann man von Netzspannungen von 120...1500 V und Kurzschlussströmen von 1...20 kA sowie Störlichtbogenenergien größer 50 kJ ausgehen. Liegen die Werte darunter, erübrigt sich die Anwendung des Verfahrens, da man Gefährdungen ausschließen kann. Ebenso brauchen Ausschaltzeiten von mehr als 1 s nicht berücksichtigt zu werden.

Nutzen, Anwendung und Publikation

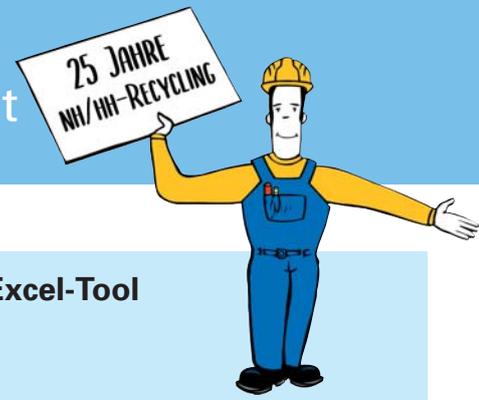
Das Verfahren (siehe Flowchart in Bild 1) ist verifiziert, erprobt und allgemein anwendbar. Die Nutzung ist nicht auf spezielle Sicherungen begrenzt. Es kann für Gefährdungsbeurteilungen für Tätigkeiten oder Anlagen, für die Auswahl bei Arbeiten erforderlichen PSaG oder auch im Zuge der Planung angewendet werden. Mit dem Verfahren ist eine Lücke geschlossen worden, so dass praktische Maßnahmen des Störlichtbogenschutzes auch für den DC-Bereich abgeleitet und begründet werden können.

Der Teil der PSaG-Auswahl ist bereits Bestandteil der zweiten überarbeiteten Fassung der DGUV-I 203-077 (Ausgabe 09-2020) und steht in Form eines Excel-Sheets Anwendern als Tool zur Verfügung. Es ist vorgesehen, den Teil der Koordinierung mit der Sicherungswahl in die Web-basierten zusätzlichen Anwenderinformationen zur DGUV-I 203-077 aufzunehmen, die einer permanenten Erweiterung und Aktualisierung unterliegen werden. Sicherungshersteller können mit dem genannten Tool Auswahlprogramme erstellen und Kundenberatungen vornehmen.

Mit der genannten DGUV-I wird ein sehr großer und breiter Kreis von Fachkollegen in Industrie, Energieversorgung, Handwerk und Gewerbe erreicht. Die Ergebnisse sind teilweise bereits veröffentlicht und in Fachkreisen zur Diskussion gestellt worden. Sie wurden u.a. auf den Tagungen der EW-Medien zu Störlichtbogenfragen in Erfurt 02-2019 und Bremen 02-2020 sowie zur internationalen Sicherungskonferenz ICEFA in Athen 09-2019 und zur Vortragsveranstaltung Elektrotechnik der BG ETEM 12-2020 in Kassel (Fachvortrag und Posterbeitrag) präsentiert. Weitere Veröffentlichungen sind im September 2021 in den internationalen Konferenzen ICOLIM und UPEC beabsichtigt.



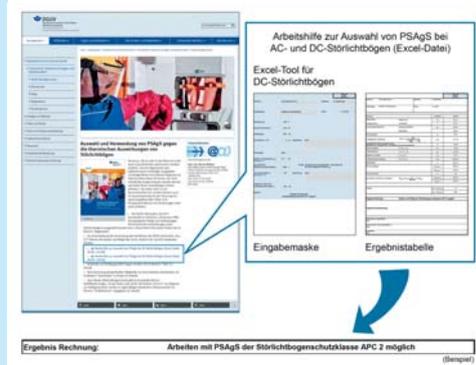
Flowchart des Auswahlalgorithmus bei Vorgabe des Schutzziels



Schlussbemerkung und Danksagung

Dem Verein NH/HH-Recycling e.V. gebührt großer Dank für die Förderung, Unterstützung und kompetente Begleitung des Forschungsvorhabens an der TU Ilmenau. Ausrichtung und praktische Orientierung der Arbeiten sind durch fruchtbare Diskussionen mit den Experten des Vereins befördert worden, so dass nutzbare Ergebnisse für einen breiten Anwenderkreis entstanden sind.

NH/HH-Recyclingverein bewirbt Excel-Tool für Endanwender



Um einem möglichst breiten Personenkreis die Vorteile der Erkenntnisse des Forschungsprojekts in der Praxis zugänglich zu machen, wird der NH/HH-Recyclingverein im ersten Quartal 2021 einen Flyer dazu veröffentlichten. Dort wird das einfach zu handhabende Anwendertool in Form eines Excel-Sheets vorgestellt, mit dessen Hilfe die Auswahl von PSAGs bei AC- und DC-Störlichtbögen in der täglichen Praxis leichtgemacht wird.

Ausblick 2021



FORSCHUNGSPROJEKT

„Funktion von Gleichstromsicherungen bei Zeitkonstanten $\leq 2 \text{ ms}$ “

Batteriegeladene Gleichstromversorgungen erfahren zurzeit eine dynamische Entwicklung und Verbreitung. Das betrifft zum einen Batteriesysteme für unterbrechungsfreie Stromversorgungen, aber in zunehmendem Maße auch Antriebssysteme für Fahrzeuge und Arbeitsmaschinen sowie stationäre Energiespeicher zum Ausgleich fluktuierender dezentraler Energieerzeugung. Neuere Technologien ermöglichen immer leistungstärkere Batterien mit sehr hohen Speicherkapazitäten und Kurzschlussströmen in einer Größenordnung, die bisher nur in Wechselstromversorgungsnetzen auftrat.

Die sehr kompakten Batterieanordnungen und Anschlusskästen sind bewusst induktionsarm aufgebaut mit Zeitkonstanten $\leq 1 \text{ ms}$, was extrem steile Anstiege möglicher Kurzschlussströme zur Folge hat.

Für diesen speziellen Funktionsbereich sind Schmelzsicherungen nach den einschlägigen Normen nicht geprüft. Bislang entsprachen auch die Bedingungen in den Prüflaboren nicht den Anforderungen. Kurzum, man konnte Sicherungen unter diesen sehr speziellen Bedingungen bislang gar nicht prüfen und kann dies heute zumeist auch nicht.

Unter anderem gilt es zu klären:

- Wie ist die strombegrenzende Wirkung der Schmelzsicherung bei sehr hohen Kurzschlussströmen und sehr kleiner Zeitkonstante?
- Gibt es wesentliche Unterschiede im Verhalten von Sicherungen verschiedener Betriebsklassen bei sehr kleinen Zeitkonstanten?
- Gibt es wesentliche Unterschiede in den Ausschaltprüfungen bei netzgespeisten und kondensatorgespeisten Spannungsquellen?

Die Ergebnisse des Projektes sollen dem Anwender sowohl die Rahmenbedingungen für den Schutz von Anlagen mit Batterien und Energiespeichern aufzeigen als auch die Schutzwirkung der Schmelzsicherungen unter diesen speziellen Einsatzbedingungen bestätigen.

Die endgültige Vergabe des Forschungsprojekts an eine geeignete Universität oder Fachhochschule wird zurzeit evaluiert.



Download Lehrmaterial und Fachbücher

Kostenlos zu beziehen

Kostenlose Fachliteratur ist neben dem Lernzirkel „Überstromschutzorgane“ und der Finanzierung von Forschungsprojekten die dritte Säule des gemeinnützigen Engagements des NH/HH-Recyclingvereins. Über die Jahre wurde so eine hochwertige Reihe von Fachpublikationen veröffentlicht, die sowohl bei berufsbildenden Schulen als auch in der täglichen Berufspraxis großen Anklang findet. Interessierte können die Bücher über die Homepage des Vereins kostenlos beziehen. Lehrer an berufsbildenden Schulen erhalten gerne auch höhere Stückzahlen für ganze Klassen.



Rekordabruf von Fachbüchern und Online Arbeitsblättern im Jubiläumsjahr 2020 Home Schooling in der Pandemie befeuert Nachfrage

Birgit Zwicknagel, Geschäftsstellenleiterin des NH/HH-Recyclingvereins, bestätigt für den Berichtszeitraum eine rasante Steigerung der Nachfrage für Gedrucktes wie auch für Online-Lehrmaterial des Vereins: „Wir hatten in 2020 eine massive Steigerung von Einzelbestellungen wie auch an Sammelbestellungen für Schulen. Wir machen das Angebot an Fachliteratur seit Jahren regelmäßig in einschlägigen Magazinen publik, aber so einen exponentiellen Anstieg haben wir noch nie verzeichnet. Bei den Downloads des Online Lehrmaterials beobachten wir die gleiche Entwicklung. Auf Rückfrage bei verschiedenen berufsbildenden Schulen wurde uns bestätigt, dass unser Lehrmaterial jetzt verstärkt beim Home Schooling eingesetzt wird.“



Marc Hansmann Life: Fernunterricht mit dem Lernzirkelwagen „Überstromschutzorgane“ an der Balthasar-Neumann-Schule 1, Bruchsal

Ideale Kombination im Distanzunterricht: Lernzirkel „Überstromschutzorgane“ und Formelsammlung Elektrotechnik

Dipl.-Ing. Marc Hansmann, wissenschaftlicher Lehrer an der Balthasar-Neumann-Schule 1 in Bruchsal, schickte uns diesen Erfahrungsbericht: „Die pandemiebedingte Umstellung auf Fernlernunterricht führt an der Berufsschule oft zu Schwierigkeiten in der Nutzung von praxisbezogenen Modellen. Das Lernzirkelprojekt für Überstromschutzeinrichtungen des NH/HH-Recyclingvereins lässt sich dagegen sehr gut in den Online-Unterricht integrieren.“

An der Balthasar-Neumann-Schule 1 in Bruchsal bearbeiten Auszubildende im Berufsfeld Elektrotechnik dabei die Fragen zu einem speziellen Überstromschutzorgan mit Hilfe der Lernunterlagen und dem Sicherungshandbuch. Die Ergebnissicherung erfolgt dann über kurze Impulsvorträge der Schüler, die

vom Lehrer moderiert werden. Mit Unterstützung des umfangreichen Anschauungsmaterials lassen sich aufkommende Schülerfragen leicht beantworten. Auch wenn die Visualisierung über Kamera und Monitor Einschränkungen gegenüber dem Präsenzunterricht mit sich bringt, lassen sich die Lerninhalte praxisnah und mit großer Schüleraktivität vermitteln.“

Online Lehrmaterial „Überstromschutzorgane“ zum freien Download, ideal auch für den Distanzunterricht in Zeiten der Pandemie

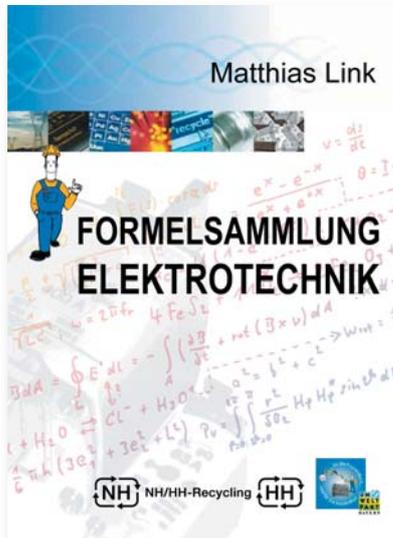
Für alle berufsbildenden Schulen und betrieblichen Ausbildungsstätten, die bisher noch nicht in den Genuss eines Lernzirkelwagens gekommen sind, empfehlen wir den freien Download unseres kostenlosen Unterrichtsmaterials. Die Texte, Bilder und Graphiken sind ausnahmslos frei verwendbar.

Der NH/HH-Recyclingverein bietet ein didaktisch wertvolles Unterrichtsmaterial auf höchstem technischem Niveau, das besonders auch für das Home Schooling geeignet ist. Bis Ende 2020 wurde das Informationsmaterial über 12.000-mal heruntergeladen.





Formelsammlung Elektrotechnik von Matthias Link



Ein klar strukturiertes Nachschlagwerk, auch ideal für den Distanzunterricht

Seit seinem Erscheinen im Jahr 2016 wurde dieses Fachbuch über 18.000-mal auf Anfragen von berufsbildenden Schulen, aber auch von Betrieben der Elektroindustrie verschickt. Die Formelsammlung ist klar strukturiert; die vier Lernfelder sind farblich differenziert, die Zeichnungen klar verständlich und die dargestellten Auslösekennlinien ausreichend groß, um damit tatsächlich auch arbeiten zu können, vor allem auch im Distanzunterricht.

Die Publikation deckt die ersten vier Lernfelder aller Elektroberufe ab, findet aber durch das Kapitel Wechselstromtechnik auch an technischen Gymnasien, Fachoberschulen und Berufskollegien großen Anklang. Auch in der Praxis ist die Formelsammlung sehr beliebt, besonders weil Formeln, die man nicht permanent nutzt, sehr schnell nachzuschlagen sind.



Matthias Link, Autor der „Formelsammlung Elektrotechnik“, einer der Väter des Lernzirkels „Überstromschutzorgane“

Ideale Kombination zusammen mit Leitfragen aus dem Lernzirkelprojekt Praktische Erfahrungen aus dem Distanzunterricht

Matthias Link, Lehrer an der Heinrich-Hertz-Schule Karlsruhe, spricht über seine Erfahrungen mit diesem Lehrmaterial im Distanzunterricht: „Die Fachkonferenz Elektrotechnik hat 2019 zugestimmt, dass die NH-HH-Formelsammlung in den Vollzeitklassen der Berufsfachschule eingeführt wird. Die Schüler kommen sehr gut mit der Formelsammlung zurecht, vor allem auch im Distanzunterricht. Die bisher eingesetzten herkömmlichen Tabellenbücher sind sehr umfangreich, vielleicht zu umfangreich. Die Schüler finden sich darin häufig nicht zurecht. Bei diesen Tabellenbüchern kommt noch hinzu, dass an Schulen oft verschiedene Auflagen in Gebrauch sind und so die Seitenzahl eines behandelten Kapitels nicht einheitlich ist. Das ist besonders im Distanzunterricht ein richtiges Problem. Ganz anders bei der Formelsammlung; sie ist genauso kompakt wie benutzerfreundlich und alle Schüler haben die gleiche Ausgabe. Deshalb behalten die Schüler sie auch in der Praxis bei sich.“

Zusammen mit den Arbeitsmaterialien des „Lernzirkelprojekts“, die ja als PDF beim NH/HH-Recyclingverein kostenlos heruntergeladen werden können, ist die „Formelsammlung Elektrotechnik“ eine ideale Kombination für den Distanzunterricht. Da ist alles aus einem Guss: Leitfragen und Text werden den Schülern geschickt. Im Online Unterricht erklärt der Lehrer dann die jeweiligen Sicherungen aus dem Lernzirkelwagen vor der Kamera. Dann werden Aufgaben gestellt, die mit Hilfe der Formelsammlung zu Hause am Bildschirm bearbeitet werden. Die Leitfragen stehen auch in englischer Sprache zum Download bereit. Dies kann optimal zum Fächer verbindenden Unterricht eingesetzt werden.“

Leitfaden zur Anwendung von Photovoltaik-Sicherungen von Dipl.-Ing. Peter Funtan

Erstes umfassendes Nachschlagwerk für ein komplexes Thema

Kurz nach der Verabschiedung der internationalen Norm IEC 60269-6 wurde dieser lang erwartete aktualisierte Leitfaden für die Anwendung von Sicherungen in Photovoltaikanlagen dem interessierten Fachpublikum vorgestellt. Die einheitliche internationale Normung ist für die weltweit rasant expandierende Technologie der Gewinnung von Energie aus Sonneneinstrahlung von größter Wichtigkeit. Dank seiner engagierten Sammler ist der NH/HH-Recyclingverein in der Lage, diese umfassende Publikation für eine weltweit praktizierte Technologie mit klarer Zukunftsorientierung kostenlos zur Verfügung zu stellen. Seit seinem Erscheinen im Jahr 2017 wurden über 3.000 Ausgaben des Leitfadens angefordert.





7. Neuauflage des Sicherungshandbuchs in Arbeit

Das Sicherungshandbuch wurde im März 2007 vom NH/HH-Recyclingverein zum ersten Mal herausgegeben und hat sich weit über Deutschland hinaus in insgesamt neun Sprachen als Standardwerk für Sicherungsanwendungen einen Namen gemacht. Seit seinem Erscheinen hat der NH/HH-Recyclingverein über 27.000 gedruckte Exemplare in Deutsch kostenlos auf Anfragen von berufsbildenden Schulen, Handwerksbetrieben und Unternehmen in der Elektrotechnik verschickt. Hinzu kommen ungezählte Exemplare in Englisch, Französisch, Spanisch, Türkisch, Portugiesisch, Polnisch und Chinesisch, die an Interessenten als PDFs per Email geschickt wurden.

Damit zählt das Sicherungshandbuch von Dr.-Ing. Herbert Bessei zu den internationalen Standardwerken bei der Ausbildung von Handwerkern, Technikern und Ingenieuren. Auch in der täglichen Praxis ist das Sicherungshandbuch ein viel genutztes Nachschlagwerk. Vorbereitet wird derzeit die 7. überarbeitete Auflage in deutscher Sprache.

Der Autor, Dr. Herbert Bessei, gibt uns einen Überblick, wo er die Schwerpunkte setzt und richtet seinen Dank an die Unterstützer seiner Arbeit an diesem komplexen Projekt:



„Die neue Auflage enthält umfangreiche Anpassungen an weiterentwickelte Normen und Erkenntnisse aus neuen Sicherungsanwendungen sowie aus Forschungsvorhaben, die durch den NH/HH-Recycling e. V. angeregt und finanziell unterstützt wurden. Besonders wurde der wachsenden Bedeutung von Gleichstromanwendungen Rechnung getragen. Ein neuer Abschnitt erläutert die Unterschiede von Zeit/Strom-Kennlinien und Durchlassstrom-Kennlinien bei Gleichstrom gegenüber Wechselstrom. Außerdem wird in neuen Abschnitten auf die Gebrauchslage und auf die Lebensdauer von NH-Sicherungen eingegangen. Ich danke allen Sicherungsfachleuten für ihre wertvollen Hinweise und das Bereitstellen von Bildern und technischen Unterlagen.“



Ein Meister seines Fachs: Dr.-Ing. Herbert Bessei bei der Arbeit an der 7. Auflage der deutschen Version des Sicherungshandbuchs. Der Autor war übrigens auch eines der Gründungsmitglieder des NH/HH-Recyclingvereins, der 2020 auf sein 25-jähriges Bestehen zurückblickte.

ICEFA Online Das weltweit umfangreichste Archiv zum Thema Schmelzsicherungen



Die ICEFA findet seit 1976 alle vier Jahre an einem anderen internationalen Veranstaltungsort statt und hat sich über die Jahrzehnte nicht nur zur größten, sondern auch zur renommiertesten Konferenz über die Anwendungen von Schmelzsicherungen entwickelt. Wer auf diesem komplexen Fachgebiet etwas zu sagen hat, präsentiert seine Erkenntnisse auf der International Conference of Electrical Fuses and their Applications (ICEFA).

Auf der Webseite des NH/HH-Recyclingvereins können fachlich Interessierte sämtliche Vorträge von der ersten internationalen Konferenz 1976 in Liverpool bis zur ICEFA Konferenz 2019 in Athen als PDFs aufrufen. Damit hat die Öffentlichkeit Zugang zur weltweit größten Wissenssammlung über Niederspannungs-, Mittel- und Hochspannungssicherungen sowie Miniatursicherungen. Die Datenbank wurde ehrenamtlich von Mitgliedern des International Fuse Clubs und des NH/HH-Recyclingvereins in ihrer Freizeit zusammengestellt. Klicken Sie [hier](#), um von diesem geballten Wissen zu profitieren.



9 Jahre Lernzirkel „Überstromschutzorgane“

Er läuft und läuft und läuft...

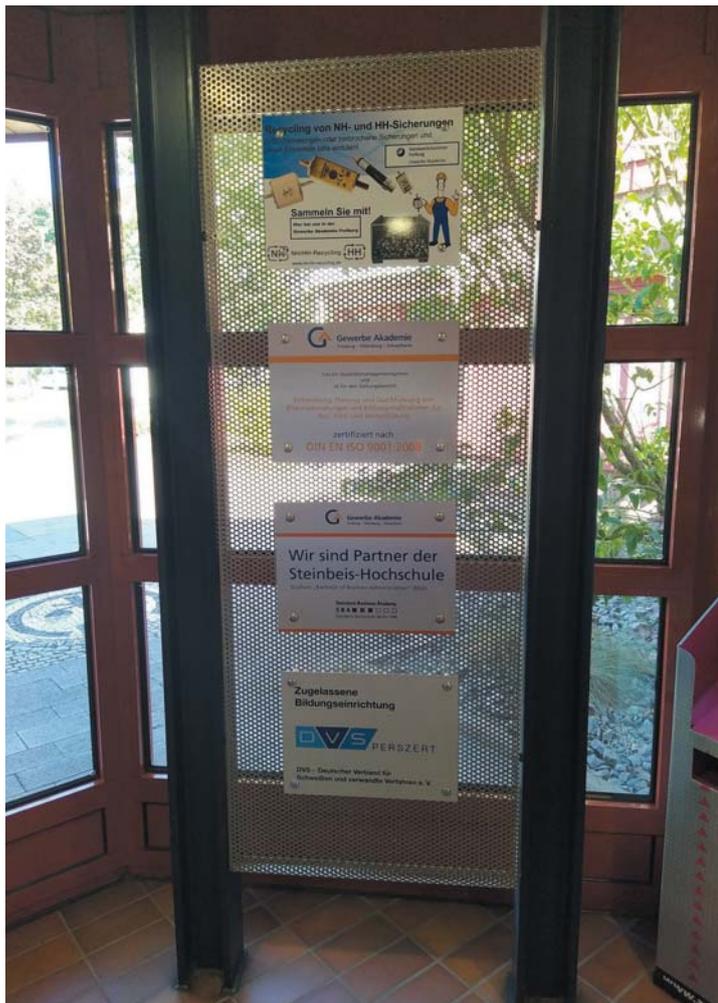
Frei nach dem Motto des unvergessenen VW Käfer ist die Nachfrage nach dem Lernzirkel „Überstromschutzorgane“ des NH/HH-Recyclingvereins auch im 9. Jahr seines Bestehens ungebrochen. Das an der Heinrich-Hertz-Schule in Karlsruhe entwickelte Konzept wurde vom Verein in die Praxis umgesetzt und gilt nach wie vor als Paradebeispiel für die praxisnahe Ausbildung von jungen Elektrotechnikern auf dem komplexen Feld des Überstromschutzes.

Der Verein hat innerhalb von neun Jahren weit über 100 Lernzirkelwagen an ebenso viele berufsbildende Schulen und Lehrwerkstätten gespendet. Pro Wagen fallen dabei ca. € 7.000 Herstellungs- und Materialkosten an, die aus den Erlösen der Recyclingtätigkeit des Vereins bezahlt werden.

Viele Berufsschulen sind aktive Sammler

Die Materialwagen enthalten die kompletten Unterlagen sowie technische Exponate und ermöglichen einen Unterricht auf technisch höchstem Niveau. Dem Umweltschutz durch Recycling ist dabei ein eigenes Kapitel gewidmet. Als Resultat beteiligen sich viele Berufsschulen, in denen der Lernzirkel „Überstromschutzorgane“ ein fester Bestandteil des Unterrichts ist, als aktive Sammler für den NH/HH-Recyclingverein. Das geschieht auch sehr oft in Zusammenarbeit mit örtlichen Unternehmen, Handwerksbetrieben oder Innungen.

Im Berichtszeitraum wurden an drei berufsbildende Schulen Lernzirkelwagen überreicht. Bedingt durch gebietsweise Kontaktbeschränkungen aufgrund der Pandemie ist das etwas weniger als in den vorangegangenen Jahren. Allerdings ist der Verein zuversichtlich, dass der kleine Rückstand schnell aufgeholt werden wird, sobald sich die Lage normalisiert hat. Das Interesse von Berufsschulen ist nach wie vor groß.



Werbung für das Recycling des Vereins an prominenter Stelle bei der neuen Sammelstelle der HWK Freiburg

Handwerkskammer – Gewerbe Akademie

Die Handwerkskammer Freiburg wurde im Jahr 1901 gegründet und übernimmt als öffentlich-rechtliche Selbstverwaltungskörperschaft des Handwerks Aufgaben für den Staat. Wesentliche Schwerpunkte sind dabei unter anderem die Aus- und Weiterbildung in handwerklichen Berufen, wie z.B. die überbetriebliche Ausbildung in der Elektrotechnik. Im Sommer 2020 übergab der NH/HH-Recyclingverein einen Lernzirkelwagen an die Elektrotechnikabteilung der Gewerbe Akademie der Handwerkskammer.

Giuseppe Pastore von der Gewerbe Akademie Freiburg erzählt von seinen Erfahrungen mit dem NH/HH-Recyclingverein:

„Ich bin auf den Verein durch eine Anzeige in einer Fachzeitschrift aufmerksam geworden und dann gleich auf die Webseite gegangen, wo ich ausführliche Information über die Organisation bekam. Das hat mich alles überzeugt und ich habe Kontakt zum Verein aufgenommen. Die Geschäftsstellenleiterin Birgit Zwicknagel war dabei wirklich sehr hilfreich. Sie ist auf meine Wünsche eingegangen und ich habe gleich für meine Auszubildenden die „Formelsammlung Elektrotechnik“ kostenlos für den Unterricht bekommen. Das ist wirklich eine Top-Fachpublikation für die Lehre, aber auch für die Praxis. Das denken auch meine Schüler. Als Nächstes kam dann der Lernzirkelwagen „Überstromschutzorgane“, der mittlerweile im ersten Ausbildungsjahr ein absolutes Muss ist. Da sind dank der vielen Originallexponate alle mit Feuereifer dabei. Im Augenblick fällt ja leider der Unterricht wegen der Pandemie aus, aber sobald sich die Zeiten normalisiert haben, geht es mit Volldampf weiter. Übrigens haben wir uns im Sommer auch spontan entschlossen, eine Sammelstelle für ausgediente Schmelzsicherungen hier bei der HWK in Freiburg einzurichten, die sehr gut aufgenommen wird. Wir in Freiburg sind von der Sache überzeugt und bewerben sie gerne!“



Ferdinand-von-Steinbeis-Schule Reutlingen



Neues Lehrmaterial ist hochwillkommen: (von links) Peter Hofmayer, Abteilungsleiter Elektro- und Informationstechnik, Birgit Zwicknagel und Innungsmeister Rüdiger Hofmann

Technologischer Fortschritt und bewährte Traditionen ergänzen sich an dieser Schule auf ideale Weise. Auf dem Gebiet der Elektro- und Informationstechnik werden ein- und zweijährige Berufsfachschulausbildungen angeboten. Im Juli 2020 überreichte Geschäftsstellenleiterin Birgit Zwicknagel einen Lernzirkelwagen „Überstromschutzorgane“ mit dem dazugehörigen theoretischen Lehrmaterial sowie eine breite Auswahl an Fachpublikationen, herausgegeben vom NH/HH-Recyclingverein. Anwesend bei der Übergabe war auch Rüdiger Hofmann, Innungsmeister von Reutlingen.

Anlässlich der Lernzirkelübergabe wurde auch der Stromversorger FairNetz GmbH aus Reutlingen als langjähriger Sammler des NH/HH-Recyclingvereins geehrt. Andreas Hazotte, Mitarbeiter der FairNetz GmbH, nahm stellvertretend für das Unternehmen die Urkunde entgegen. Lesen Sie dazu mehr auf Seite 4.

Gewerbliche Schule Schwäbisch Gmünd

Bedarfs- und kundenorientierte Aus- und Weiterbildung sowie eine garantierte hohe Qualität sind die Ziele der Gewerblichen Schule Schwäbisch Gmünd. Bei der Entwicklung der Bildungsangebote berücksichtigt die Gewerbliche Schule neben der Entwicklung der Technologien auch die Lage des Arbeitsmarktes und qualifiziert die Teilnehmerinnen und Teilnehmer für ihren Beruf.

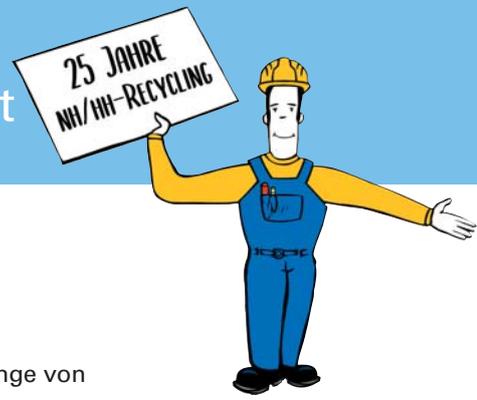
Die Kurslehrer kommen aus der betrieblichen Praxis und haben durch die Zusammenarbeit mit Betrieben und laufende Fortbildungen in ihrem Unterrichtseinsatz einen engen Bezug zur Praxis. In den modern eingerichteten Werkstätten und Labors wird eine aktuelle und qualitativ anspruchsvolle Weiterbildung der Teilnehmer garantiert. Der Lernzirkel „Überstromschutzorgane“, übergeben von Birgit Zwicknagel, paßt hervorragend in dieses anspruchsvolle Konzept.

Der stellvertretende Schulleiter Ingo Reißmüller sagte bei der Übergabe: „Wir freuen uns außerordentlich über den Lernzirkelwagen, um zukunftsweisende, sichere Smarthometechnik praktisch und anschaulich im Unterricht zu vermitteln. Nachhaltigkeit und Recycling ist etwas, das unsere jungen Auszubildenden umtreibt. Und darum ist es wichtig ihnen zu zeigen, dass sie auch selbst ihren Teil dazu beitragen können. Deshalb danken wir sehr für die Unterstützung des NH/HH-Recyclingvereins.“



Praxisorientierte Ausbildung auf modernstem Niveau: (von links) der stellvertretende Schulleiter der Gewerblichen Schule Ingo Reißmüller, die Berufsschüler Andreas Bakalo, Samuel Kiflu, Max Theves und Geschäftsstellenleiterin Birgit Zwicknagel.

Fachlehrer Dietmar Hohnerlein erklärt uns, wie er und seine Schüler für das Thema Recycling von Schmelzsicherungen sensibilisiert wurden: „An der Gewerblichen Schule Schwäbisch Gmünd in den Klassen Elektroniker für Energie und Gebäudetechnik wurde im Lernfeld das Thema NH-Sicherung behandelt. Beim Zerlegen einer NH00 Sicherung stellt sich die Frage, was mit der defekten Sicherung und deren Rohstoffen passiert. Bei der Nachfrage an die Schüler, wie in Ihrem Ausbildungsbetrieb mit alten Sicherungen umgegangen wird, kam oft die Antwort: Entsorgung in den Müll. Bei verschiedenen Recherchen wurde ich auf den NH/HH-Recyclingverein aufmerksam und nahm Kontakt mit Frau Birgit Zwicknagel auf.“



Ausblick 2021

Für das Geschäftsjahr 2021 erwarten wir aufgrund der Sammelmenge von 100 Tonnen in Warteposition aus 2020 als Sonderposten einen erhöhten Zufluss an Erlösen aus dem Recycling bei Aurubis. Es wird auch unter dem Strich mit anziehender Weltwirtschaft eine moderate Steigerung der Rohmaterialpreise von Kupfer und Silber erwartet. Im Laufe des ersten Halbjahrs wird eine Entscheidung getroffen, welche Technische Universität mit dem neuen Forschungsprojekt „Funktion von Gleichstromsicherungen bei Zeitkonstanten ≤ 2 ms“ betraut wird. Wir erwarten auch die Fertigstellung der 7. Auflage der deutschen Version des Sicherungshandbuchs von Dr.-Ing. Herbert Bessei. Sollte sich die Pandemielage im Laufe des Jahres so entspannen, dass größere Zusammenkünfte wieder möglich sind, werden wir den 4. Sicherheitstag nachholen, den wir im Jubiläumsjahr leider absagen mussten.

Sozialspenden 2020 im Zeichen der Pandemie

Beitrag zum Kauf von Entkeimungsgeräten für Kiedricher Schulen und Kindergärten

Einem Spendenaufruf der Gemeinde Kiedrich folgend übergab der NH/HH-Recyclingverein im November einen Beitrag von € 5.000 für die Anschaffung von klinisch getesteten Entkeimungsgeräten für die örtliche Grundschule und zwei Kindertagesstätten.

Winfried Steinmacher, Bürgermeister der Gemeinde Kiedrich, sagte bei der Spendenübergabe:

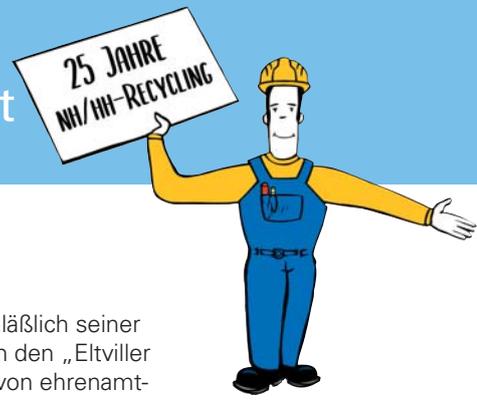
„Wir sind mitten in der kalten Jahreszeit und die Temperaturen sind schon stark gesunken und werden sicherlich in den kommenden Monaten immer weiter sinken. Bereits im Herbst war es in den Klassen- und Kindergartenräumen durch das viele Lüften sehr kalt und die Kinder mussten mit Winterjacken in den Räumen lernen. Hier wollten wir eine weitere Möglichkeit in Betracht ziehen und Entkeimungsgeräte für die Räumlichkeiten anschaffen.“



Von links: Bürgermeister Winfried Steinmacher, Harald Kownatzky, stellvertretender Vorstandsvorsitzender des NH/HH-Recyclingvereins und europäischer Vertriebsleiter der Firma EFEN, und Markus Wahl, Leiter der Qualitätssicherung der Firma Jean Müller

Auf Initiative aus der Bürgerschaft haben wir nun eine Spendenaktion ins Leben gerufen – zum Wohle unserer Kinder, der Lehrkräfte, Betreuerinnen und Betreuer. Es haben sich schon viele private Sponsoren gefunden, jedoch reicht dies bei weitem für die Anschaffung noch nicht aus um die gewünschten Räume mit den Entkeimungsgeräten auszustatten. Daher bin ich über die großzügige Spende des NH/HH-Recyclingvereins von € 5.000 sehr glücklich und dankbar. Hiervon konnten wir ein Entkeimungsgerät finanzieren und es ist eine Anzahlung für ein zweites Entkeimungsgerät. Ich freue mich, dass bereits am Montag, den 23.11.2020, dreizehn Entkeimungsgeräte in die John-Sutton-Schule und in das Betreuungsgebäude der Elterninitiative „Betreuende Grundschule Kiedrich e.V.“ geliefert werden konnten. Ich bin gespannt auf die künftigen Ehrfahrungsberichte. Ich danke allen bisherigen Spendern, insbesondere den im Rheingau ortsansässigen Firmen EFEN und Jean Müller, denen wir die o.g. Spende zu verdanken haben. Ich danke Ihnen für Ihre Unterstützung im Sinne des Schutzes unserer Kinder.“

Die Spenden wurden initiiert von den Firmen EFEN und Jean Müller. Beide Unternehmen sind renommierte Hersteller von technischen Produkten für die Energieversorgung mit Sitz im Rheingau und sind Gründungsmitglieder des NH/HH-Recyclingvereins.



€ 5.000 für den „Eltviller Tisch e.V.“

Bildquelle: Eltviller Tisch e.V.



Im Mai überwies der Verein anlässlich seiner Hauptversammlung € 5.000 an den „Eltviller Tisch e.V.“, eine Organisation von ehrenamtlichen Helfern, die im Einzugsgebiet Eltville, Kiedrich und Walluf Menschen in Not mit qualitativ einwandfreien Lebensmitteln versorgt, die wirtschaftlich nicht mehr verwertbar sind. Eine offizielle Übergabe fand aus Gründen des Corona-Lockdowns nicht statt.

Volker Seefeld, Vorstandsvorsitzender des NH/HH-Recyclingvereins, erklärte dazu:

„Unsere Satzung verlangt, dass wir alle erwirtschafteten Erträge für die Förderung von Lehre, Bildung und Forschung auf dem Gebiet der Elektrotechnik aufwenden. Darüber hinaus spenden wir aber jedes Jahr an ein oder zwei sorgfältig ausgewählte soziale Einrichtungen. In diesem Jahr unterstützten wir unter anderem den Verein „Eltviller Tisch“, um in der aktuellen Coronakrise einen Beitrag zu leisten, die Versorgung von bedürftigen Mitmenschen auch in dieser schweren Zeit aufrechtzuerhalten.“

Manfred Edelman, Vorsitzender des Eltviller Tisch e.V. sagt hierzu:

„Unser gemeinnütziger Verein versorgt im 14. Jahr seines Bestehens 235 Personen mit kostenlosen Lebensmitteln. Darunter sind 150 Erwachsene und 85 Kinder aus der Stadt Eltville sowie den Gemeinden Kiedrich und Walluf. Ca. 70 ehrenamtliche Helferinnen und Helfer verteilen zweimal wöchentlich die gespendeten Lebensmittel. Dank zahlreicher Spender und Sponsoren aus unserer Region können wir diese umfangreiche Hilfsaktion schon so lange durchführen. Die aktuelle Coronakrise hat uns leider bei unserer Arbeit sehr ausgebremst, da die Lebensmittelmärkte und die Bäckereien nicht mehr ausreichend Lebensmittelspenden übrig hatten. Das hat dazu geführt, dass wir insbesondere gegenwärtig Lebensmittel dazu kaufen müssen. Geldspenden, wie die des NH/HH-Recyclingvereins, helfen uns bei der wöchentlichen Versorgung unserer Kunden natürlich in großem Maße. Hierfür darf ich im Namen aller ganz herzlich danken.“



Bildquelle: Eltviller Tisch e.V.

Seit 14 Jahren versorgt der gemeinnützige Verein Eltviller Tisch e.V. bedürftige Mitmenschen mit kostenlosen Lebensmitteln.

IMPRESSUM

Verein zur Förderung des umweltgerechten Recycling von abgeschalteten NH/HH-Sicherungseinsätzen e.V.
 Hofmannstraße 6 • D-93491 Stamsried
 Telefon: +49 (0) 9466 – 91 03 75
 Email: info@nh-hh-recycling.de
www.nh-hh-recycling.de

JETZT AUCH BEI

