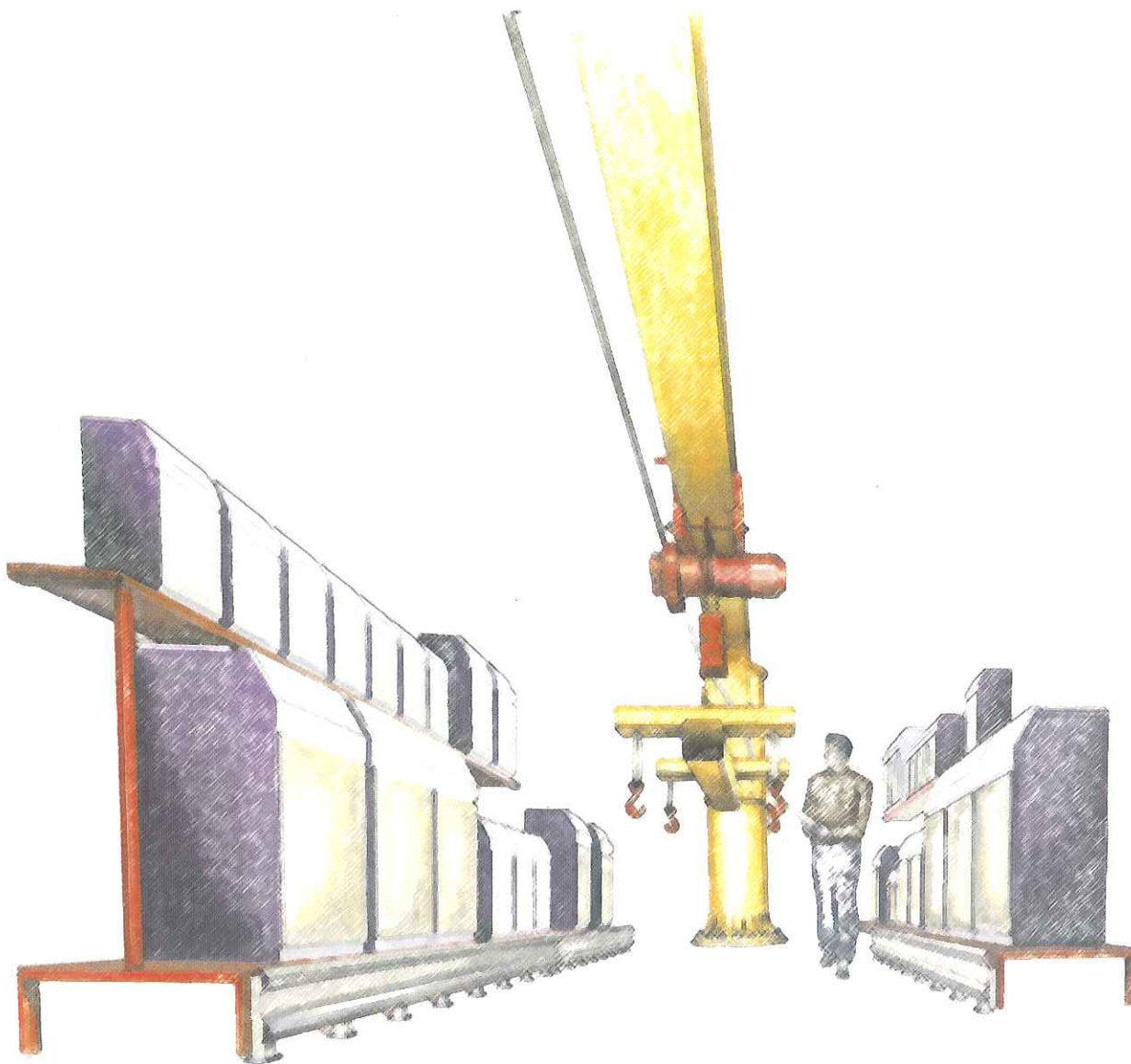




BMWT

VEILIG WERKEN IN HET LAADSTATION



VEILIG WERKEN IN HET LAADSTATION

De tractiebatterij wordt in toenemende mate ingezet in het intern transport, omdat de elektroheftruck langzamerhand de verbrandingsheftruck verdringt. Ook worden er in het kader van de verbetering van de arbeidsomstandigheden steeds meer elektrisch gedreven trucks ingezet.

Al deze tractiebatterijen moeten geladen worden. Het laden van tractiebatterijen is een activiteit, die met de nodige zorgvuldigheid moet gebeuren. Vanwege onderschatting van het risico moeten we jaarlijks een of meerdere dodelijke ongevallen betreuren.

Centraal in deze brochure staat het laadstation. De reden hiertoe is dat in bedrijven in toenemende mate over gegaan wordt tot de inrichting van dergelijke laadruimtes. Deze trend heeft zich ingezet enerzijds vanwege een algemeen streven naar rendementsverbeteringen en anderzijds onder invloed van regelgeving neergelegd in de NEN 1010, de NEN 3140, milieuwetgeving en de Arbo-regelgeving. Het spreekt voor zich, dat een laadstation alleen dan veilig is als er gewerkt wordt met veilige batterijen en veilige laders. Dat de Arbo-wet voor batterijen en laders een periodieke veiligheidskeur voorschrijft is bekend.

Om aan deze wettelijke verplichting te kunnen voldoen is het BMWT-Keur Tractie ontwikkeld. Dit keur heeft in korte tijd een grote groei doorgemaakt, zodanig dat de volgende vragen niet meer beantwoord behoeven te worden;

- wat is een veilige batterij;
- welke lader moet ik gebruiken in relatie tot welke batterij;
- hoe richt ik de laadplek in.

Definitie

Volgens de NEN 1010 is een batterijlaadstation op te vatten als een bijzondere ruimte. Ze wordt als volgt beschreven: een ruimte die hoofdzakelijk is bestemd voor het laden van verplaatsbare batterijen. Hierbij geldt dat deze batterijen:

- a. een normale spanning van minder dan 120V hebben of
- b. worden geladen door één of meer laad-inrichtingen met een totaal nominaal vermogen van meer dan 2 kW.

Ongeacht of de batterij op de laadplek dan wel in de laadruimte geladen wordt spelen de volgende risico's;

- gasvorming; het zogenaamde knalgas;
- morsen/spatten van de elektrolyt; is een uiterst agressieve stof; die de huid kan doen verbranden terwijl contact met de ogen tot blindheid kan leiden;
- risico's die samen hangen met het wisselen en hijsen van de batterij.

Indien er voldoende ventilatie en voldoende ruimte is en geen open vuur in de directe nabijheid, dan kan het laden in gewone werkruimten en magazijnruimten plaatsvinden. Deze ruimten noemen we de laadplekken. Vaste inrichtingen voor het laden van stationair batterijen met toestellen met een vermogen van meer dan 10.000 Ah zijn onderhevig aan een vergunningsplicht.

De laadplek

Indien geen aparte ruimte beschikbaar is, dan geeft de norm aan dat de 'laadplek' voldoende afgebakend moet zijn. De wijze van afbakening wordt niet aangegeven, maar je zou kunnen denken aan een bord met een opschrift die aangeeft dat hier uitsluitend batterijen geladen mogen worden. Verder is het mogelijk met belijning of pijlen op de vloer de laadplek te markeren. De norm geeft duidelijk aan dat er voldoende werkruimte moet zijn voor alle 'laadhandelingen'. Verder mogen er geen zaken opgeslagen zijn die niet met deze laadhandelingen verband houden.

Het laden van batterijen kan het best in een aparte ruimte gebeuren. Een goed ingerichte laadruimte werkt veel efficiënter en verhoogt de veiligheid.

Een goed ingerichte laadruimte voldoet aan de volgende voorwaarden:

- goede bereikbaarheid voor interne transportmiddelen;
- verwijderd van vuur (las, slijp, stook) werkzaamheden;
- voldoende ruimte per te laden eenheid (in vloer opp.);
- voor ventilatie tegen buitenmuur aan (natuurlijke trek);
- afzuiginstallatie (geforceerde trek);
- geen directe zonnestralen;
- vloer in zuur- en vloeistofdicht uitvoering;
- berekend op de maximale vloerbelasting;
- brandblusapparatuur;
- bij voorkeur sprinklerinstallatie;
- vonkvrije verlichting armaturen/schakelaars;
- noodstopknop inrichting energienet (minimaal twee).

Signaleringen van risico's in de batterijlaadruimte;

Om elke medewerker die in de laadruimte is goed te informeren over de risico's, is het belangrijk de volgende pictogrammen aan te brengen.

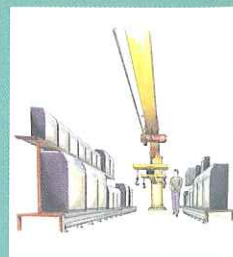
- vuur, open vlam en roken verboden;
- verboden toegang voor onbevoegden;
- opgepast voertuigen;
- explosiegevaar;
- bijtende stoffen;
- handschoenen verplicht;
- veiligheidsbril verplicht;
- oogspoelinstallatie.

Uitrusting

Indien de batterij tijdens het laden in het voertuig blijft, moeten de nodige voorzieningen worden getroffen. Deze voorzieningen moeten het onmogelijk maken dat de heftruck tijdens het laden van de batterij gestart kan worden of dat ermee gereden kan worden. Wanneer de batterij voor het laden uit het voertuig wordt verwijderd moet het daarvoor bestemde gereedschap voldoen aan eisen die het veilig werken mogelijk maken. Bij het tillen of heffen van de batterij worden mechanische belastingen of trillingen op de batterij voorkomen door gebruik te maken van jukken. Deze jukken maar ook bijv. de hijsketting, hijsband e.d. moeten voorzien zijn van een certificaat en moeten ook jaarlijks gekeurd worden. Kortsluiting moet onder alle omstandigheden worden voorkomen, gebruik niet-geleidende materialen of geïsoleerd gereedschap. Bussen en trechters voor het vullen van de batterij met gedemineraliseerd water moeten zoveel mogelijk van kunststof zijn.

Stromend water

Zoals gezegd, elektrolyt is een uiterst agressieve stof. Om de gevolgen van een ongeluk met elektrolyt in te dammen moet er stromend water in de laadruimte aanwezig zijn, om:



- gemorst elektrolyt weg te spoelen;
- een nooddouche aan te sluiten;
- een oogspoelinstallatie aan te sluiten.

Brandblusapparatuur mag hierin zeker niet worden vergeten (1 bluseenheid per 150 m³). Duidelijke instructie moet zijn aangebracht, het manipuleren en laden van batterijen, bijvullen, meten van elektrolyt, reinigen van celverbindingen en maatregelen bij ongevallen. Een container voor zuurbestendige poetsdoeken/vodden behoort tot de standaard uitrusting. Gemorst elektrolyt kan het best met een basische oplossing worden geneutraliseerd, in een oplossing van soda (1 kg) in 10 liter water, of absorberende korrels. Ter voorkoming van explosies moet apparatuur en gereedschappen, die in de laadruimte gebruikt worden, vonkenvrij en niet elektrisch geleidend te zijn.

Milieu-eisen

Voor een laadruimte geldt het voorschrift dat deze zurenvloeiendicht moet zijn. Ook in het afvoersysteem zijn opvang voorzieningen verplicht. Deze voorschriften worden voorgeschreven in gemeentelijke vergunningen. Omdat deze voorschriften per gemeente verschillen doen wij in deze brochure geen definitieve uitspraken, maar adviseren contact op te nemen met de milieudienst van de betreffende gemeente.

De risico's, die aanwezig zijn in een laadruimte zijn beschreven. Ook is aangegeven aan welke eisen een veilige laadruimte moet voldoen. Hieronder volgen een aantal instructies die duidelijk maken op welke wijze er veilig gewerkt moet worden in de laadruimte.

Veiligheidsinstructies

Tijdens het opladen van batterijen in een batterijlaadstation hoort veiligheid op de eerste plaats te staan. Volg de hieronder beschreven veiligheidsinstructies op ter voorkoming van gevaarlijke situaties.

Maatregelen ter voorkoming van storingen bij aansluiten

1. verwijder de contactsleutel, trek de remmen aan;
2. ontkoppel de batterijen elektrisch;
3. controleer het elektrolyt;
4. zorg ervoor dat de ontluchtingsopeningen in de stoppen steeds open zijn;
5. controleer of de gelijkrichter is uitgeschakeld;
6. verifieer of de isolatie van de leidingen in orde is;
7. koppel de batterij aan de gelijkrichter;
8. zet de gelijkrichter aan, alleen wanneer het elektrolyt in orde is;
9. check of de gelijkrichter goed functioneert.

Maatregelen ter voorkoming van storingen bij het afkoppelen

1. check of de gelijkrichter is afgeslagen;
 - *let op overdreven gasvorming*
 - *meld versleten batterijen onmiddellijk*
2. schakel de gelijkrichter steeds uit;
3. controleer of de contactsleutel is verwijderd;
4. koppel de gelijkrichter af van de batterij;
5. hang de kabels van de gelijkrichter zorgvuldig weg;
6. koppel de batterij aan het voertuig.

Maatregelen ter voorkoming van ongevallen bij het verwisselen van batterijen

- gebruik veilig en gecertificeerd gereedschap;
- controleer de staat van kabels, juk en koppelstukken;
- draag sluitende zuurbestendige kleding, bril, schoenen.

Maatregelen ter voorkoming van kortsluiting van het batterijlaadstation

- gebruik elektrisch niet geleidend gereedschap (geïsoleerde handgrepen);
- gebruik handschoenen;

- leg nooit metalen voorwerpen op de batterij.

Maatregelen ter voorkoming van ontploffing

- stel in het laadstation een rook, vuur- en lasverbod in;
- gebruik alleen vonkvrije apparatuur en gereedschap;
- ga na of de ventilatieopeningen van de batterij schoon zijn.

Voldoende ventilatie

De ventilatie moet ervoor zorgen dat geen ontplofbare atmosfeer kan worden gevormd tijdens het normale werk. Aangezien in batterijen tijdens het laden waterstofgas wordt ontwikkeld, dienen deze gassen te worden afgezogen. Omdat waterstofgas lichter dan lucht is, zal het zich ophopen onder het plafond. Een ontplofbaar mengsel van waterstofgas en lucht ontstaat als de concentratie van het waterstofgas meer dan vier procent bedraagt.

Dit risico moet niet worden onderschat, ter toelichting een voorbeeld. Bij ongeregelde laders (redelijk ouderwets) wordt per laadcyclis een behoorlijke hoeveelheid knalgas ontwikkeld; bijvoorbeeld tijdens een volledig laadcyclis van een 48 Volt 600 Ah batterij ontstaan er minimaal 40 liter waterstof en 20 liter zuurstof die samen het explosieve knalgas vormen.

De ventilatie van een accuimte moet zodanig worden berekend dat een concentratie van vier procent met vijfvoudige zekerheid (NEN 3140 norm) niet kan worden bereikt. T.a.v. de ventilatieopeningen gelden de volgende voorschriften:

- zo hoog en dicht mogelijk bij de batterij;
- aanvoeropeningen voor verse lucht zo laag mogelijk;
- dode hoeken voor de ventilatiestroom zo veel mogelijk vermijden door een diagonale opstelling van de openingen;
- indien nodig geforceerde ventilatie.

Natuurlijk moeten er voldoende ventilatieopeningen aanwezig zijn.

Benodigde hoeveelheid lucht nodig voor een goede ventilatie kan als volgt worden berekend:

$$N > 0,055 \times a \times l$$

N = aantal kubieke meter verse lucht per uur

a = aantal cellen van de batterij

l = ladingstroom in Ampère

Een laadstation met 4 batterijen van 12 volt (totaal 24 cellen) worden geladen met een laadstroom van 6 Ampère. De rekensom wordt dan:

$$N > 0,055 \times (4 \times 6) \times 6 = 7,92 \text{ m}^3 \text{ per u.}$$

Maatregelen ter voorkoming van oververhitting

- gebruik aangepaste (afgeregelde) laders;
- sluit de lader niet onmiddellijk aan indien de temperatuur van de elektrolyt hoger is dan 45 graden Celsius.

Maatregelen bij abnormaal waterverbruik

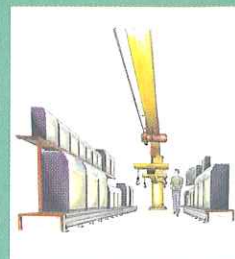
- zet het laden stop en informeer de verantwoordelijke persoon.

Maatregelen bij het overlopen van de elektrolyt

- draag ter voorkoming van verwonding bescherming bij het laden;
- sporen van elektrolyt direct met ruim poetsdoek verwijderen;
- poetsdoek verwijderen in een speciale container;
- eventuele plassen opnemen met inerte korels, of neutraliseren met sodaoplossing.

Maatregelen ter voorkoming van risico's voor de gezondheid

- Gebruik zuurbestendige handschoenen.
- Gebruik zuurbestendige kleding (short, schoenen).
- Gebruik een veiligheidsbril of gelaatsmasker bij manipulatie van batterijen.



HET LADEN VAN BATTERIJEN

Veilig laden in logische stappen
Als u de batterij gaat laden kunnen de volgende stappen onderscheiden worden:

1. Capaciteit meten

Aan het eind van de dag meet u door middel van een zuurweger of de batterij voldoende is ontladen. Indien het soortelijk gewicht beneden de 1200 is kan de batterij worden geladen. Denk eraan dat u met zuur werkt en beschermende kleding en een veiligheidsbril dient te dragen. Noteer het gemeten soortelijke gewicht in uw laadrapportenboekje.

2. Batterij bij de lader neerzetten

Als de batterij moet worden aangeboden aan de lader kan het in geval van een wisselbatterij nodig zijn dat de batterij uit de truck moet worden gehesen. Bedenk dat u hier alleen gecertificeerd hijsgereedschap voor mag gebruiken. Dit hijsgereedschap mag niet uit kettingen bestaan alleen hijsbanden mogen worden toegepast. Zorg ervoor dat u de truck **uit** zet voordat u de batterij ontkoppelt.

3. Batterij aansluiten

Als u de batterij aansluit aan de lader zorg er dan voor dat de lader **uit** staat voordat u de stekker van de batterij aansluit aan de lader. Zorg er tevens voor dat indien u geen centraal systeem gebruikt de doppen **open** staan.

4. Batterij laden

De lader gaat nu laden. Als de batterij voor 80% gevuld is, gaat de batterij 'gas-sen'. Tijdens dit proces komt het zeer explosieve waterstof vrij! Het is dan ook belangrijk dat uw laadstation of laadplek zodanig is ingericht dat het waterstofgas op een veilige manier wordt afgevoerd.

5. Batterij ontkoppelen

Nadat de lader heeft aangegeven dat de batterij is geladen, kan de batterij worden ontkoppeld. Zorg ervoor dat de lader **uit**

staat! Noteer altijd na het laden het soortelijk gewicht van de batterij in uw laadboekje.

6. Batterij naar heftruck

Indien u met een wisselbatterij werkt is het hier weer zeer belangrijk dat u met veilig hijsgereedschap werkt!

Levensduur van de batterij

Voor de levensduur van de batterij is het van groot belang op de juiste manier te laden. Ervan uitgaand dat het juiste laadapparaat bij de batterij wordt geleverd, is het moment wanneer de batterij geladen wordt ook mede bepalend voor de levensduur van de batterij.

De ladingstoestand van een batterij kan worden vastgesteld door het meten van de dichtheid (soortelijk gewicht) van de elektrolyt (verdund zwavelzuur). Voor deze meting is een zuurweger nodig, welke met de batterij meegeleverd is.

Bij een volledig geladen batterij ligt het soortelijk gewicht van de elektrolyt tussen de 1,26 en 1,28. Voor een geheel ontladen batterij ligt het soortelijk gewicht tussen de 1,13 en 1,15. Bovengenoemde waarden zijn gebaseerd op een elektrolyttemperatuur van 15° C.

Het aantal malen dat een batterij geladen en/of verwisseld moet worden, is door de vooruitgang van de techniek steeds kleiner geworden. In tegenstelling tot enkele jaren geleden kan er nu 8 á 10 uur met een volledige batterijlading gewerkt worden, terwijl dit 4 á 5 uur is geweest. Hierdoor behoeven batterijen minder vaak verwisseld en/of geladen te worden. Bij het wisselen en/of laden van de batterij is het zaak dat men zorgt voor de juiste hulpmiddelen, waardoor het wisselen in een kortere tijd en veiliger kan plaatsvinden.

Goed reinigen van de batterij

Men dient er onder andere voor te zorgen dat de batterij te allen tijde goed schoon blijft. Reinig de batterij zo nodig met een droge lap en verwijder vocht, stof en vetigheid van deksel en vuldoppen. Reinig vuldoppen en spoel ze in gedistilleerd water om te voorkomen dat de ventilatieopeningen verstopt raken. De aansluitverbindingen, de polen, dienen met vaseline behandeld te zijn om aanroesten te voorkomen. De stekers en contrastekers mogen onder geen beding met vaseline of iets anders behandeld worden. Ze moeten droog, schoon en vetvrij worden gehouden.

Bijvullen van de batterij

Het bijvullen van de batterij dient te geschieden met gedistilleerd of gedemineraliseerd (kalkvrij) water. De platen moeten altijd onder de vloeistof staan, dit zal na de lading circa 1 cm zijn. Vult men meer bij dan zal bij het laden elektrolyt door de vulopeningen naar buiten komen omdat tijdens het laden warmte ontstaat, waardoor elektrolyt uitzet. Doordat er alleen gedistilleerd water wordt bijgevuld bevat de elektrolyt op den duur steeds minder zwavelzuur, hetgeen tot gevolg heeft dat de capaciteit van de batterij verminderd. Er zijn nieuwe systemen ontwikkeld die de batterij na het laden bijvult. Zodra het niveau in een cel op peil is, sluit een vlotter de toevoer af.

Volgorde voor het laden van de batterij

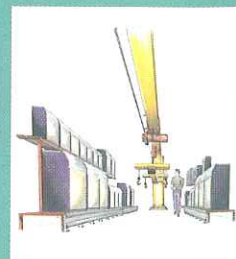
1. zet de machine in het batterijlaadstation voor de lader;
2. vorkbord tot op de grond laten zakken, mast voorover neigen;
3. handrem erop trekken, machine neutraal schakelen;
4. contactsleutel uit het contactslot nemen, op sleutelbord hangen;
5. noodstopknop indrukken;
6. contactstekers lostrekken;

7. batterijdeksel omhoog klappen, naar voren reachen of zijlings uit de truck rollen;
8. elektrolyt meten en noteren in logboek;
9. steker lader aansluiten op steker batterij;
10. zorg ervoor dat de kabels vrij c.q. los liggen;
11. schakel de lader in;
12. sluit batterijlaadstation af en schakel afzuigsysteem in;
13. het onder de lader vandaan halen gebeurt uiteraard in omgekeerde volgorde, draag altijd veiligheidskleding en oog- en handbescherming.

Pictogrammen

Pictogrammen (waar PBM's noodzakelijk zijn) aanbrengen voor:

1. dragen van een valhelm (indien noodzakelijk);
2. dragen van veiligheidsschoenen;
3. dragen van veiligheidsbril (indien noodzakelijk);
4. dragen van gehoorbescherming (indien noodzakelijk);
5. dragen van beschermende kleding (indien noodzakelijk);
6. dragen van mondbescherming (indien noodzakelijk);
7. dragen van handschoenen (indien noodzakelijk);
8. aangeven looppaden (zie verkeersplan);
9. aangeven batterijlaadstation (zie informatie);
10. brandbluseenheden (aanwezig);
11. nooduitgangen aangeven (deels aangegeven);
12. verboden te roken;
13. gebruik van intern transportmiddelen.





BMWT

BMWT

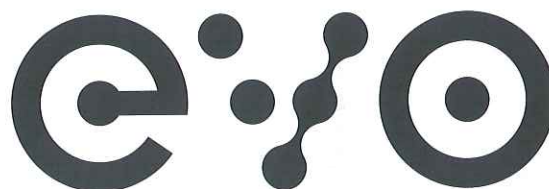
vereniging van fabrikanten van
en handelaren in bouwmachines,
magazijninrichtingen,
wegenbouwmachines en transportmiddelen.

Vlietweg 17
2266 KA Leidschendam
Tel.: (070) 301 01 03
Fax: (070) 317 60 58
Internet: www.bmwt.nl
E-mail: secr@bmwt.nl



BMWT-Keur

erkende keuringsinstelling voor
bouwmachines, magazijninrichtingen,
wegenbouwmachines en transportmiddelen.



EVO

behartigt de logistieke belangen van
34.000 verladers, ontvangers
en eigen vervoerders

Kadelaan 6
2725 BL Zoetermeer
Tel.: (079) 346 73 46
Fax: (079) 346 78 00
Internet: www.evo.nl
E-mail: evo@evo.nl