

WHITEPAPER

BRAND IN DE FIETSENSTALLING: WAT ELKE BHV'ER MOET WETEN OVER ELEKTRISCHE TWEEWIELERS



Brand in de fietsenstalling: wat elke bhv'er moet weten over elektrische tweewielers

Bijna de helft van alle verkochte fietsen in Nederland is inmiddels elektrisch. Op stations, in ziekenhuizen, bij gemeentehuizen en bedrijfscampussen staan de stallingen vol met e-bikes en fatbikes. Dat is goed nieuws voor de energietransitie, maar het verandert ook het risicoprofiel van een alledaagse ruimte die jarenlang weinig aandacht vroeg. Een brand in een moderne fietsenstalling is niet dezelfde brand als tien jaar geleden. Voor de bhv betekent dat iets concreets: de oude aanpak volstaat niet meer.

Nederland fietst, en doet dat steeds meer elektrisch. In 2013 waren er naar schatting één miljoen elektrische fietsen in Nederland; tien jaar later was dat aantal opgelopen tot 4,2 miljoen. Bijna de helft van alle fietsen die in 2024 verkocht werden, was elektrisch. Dertien procent van de verkochte fietsen betrof een fatbike, en ook elektrische scooters winnen terrein: ruim veertig procent van de verkochte scooters en brommers is inmiddels elektrisch.

Die verschuiving is zichtbaar in elke fietsenstalling; bij treinstations, maar ook bij ziekenhuizen, campussen, gemeentekantoren en grote kantoorpanden. ProRail telde in 2024 dagelijks zo'n 390.000 gestalde fietsen bij stations. Het aandeel elektrische fietsen daarin groeit elk jaar. En met die groei verandert het risicoprofiel van een ruimte die lange tijd als laagrisico werd beschouwd.



Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) heeft in opdracht van ProRail een meerjarig onderzoek uitgevoerd naar de brandveiligheid van elektrische tweewielers in stallingen. Het onderzoek bestond uit drie fasen: eerst werden individuele tweewielers getest op hun brandgedrag, daarna werd het brandverloop in een nagebootste stallingssituatie onderzocht, en ten slotte werden op basis van die resultaten concrete maatregelen geformuleerd. De uitkomsten zijn verhelderend... en voor bhv'ers soms ontvullend. In deze whitepaper gaan we dieper in op de specifieke (brand)risico's van elektrische tweewielers en wat dat betekent voor het handelingsperspectief van de bedrijfshulpverlening.



Waarom een accubrand anders is

Om te begrijpen waarom een brand met een lithium-ion accu anders verloopt dan een gewone brand, helpt het om eerst bij de accu zelf stil te staan. Veel mensen stellen zich een accu voor als een rij gewone batterijen, zoals de AA-batterijen in een afstandsbediening. Maar een lithium-ion accu is fundamenteel anders opgebouwd. Anders dan bij een gewone batterij zijn de materialen in zo'n accu sterk reactief. In de accu zitten twee elektroden die normaal gesproken van elkaar gescheiden zijn door een dunne laag, de separator. Als die laag beschadigd raakt, door een val, slijtage, overladen of

een productiefout, komen die materialen met elkaar in contact en reageren ze extreem heftig. Dat proces heet een thermal runaway, en het is moeilijk te stoppen zodra het begonnen is.

Wat er dan vrijkomt is geen gewone rook. Een thermal runaway kan zich in enkele seconden ontwikkelen van een situatie waarbij niets zichtbaar is tot een grote gaswolk, gevolgd door brand met steekvlammen en wegschietende accucellen. Daarbij komen brandbare gassen vrij, waaronder het uiterst brandbare en explosieve waterstof, én toxische en irriterende stoffen. Die gassen kunnen direct ontbranden, met steekvlammen als gevolg. Maar ze kunnen zich ook eerst ophopen en daarna met enige vertraging ontbranden. In dat laatste geval heeft de gaswolk zich al gemengd met lucht, wat de kracht van de ontsteking vergroot. Losse accucellen kunnen bij zo'n brand met grote kracht wegspringen. In de experimenten van het NIPV schoten cellen tot ver buiten de directe omgeving van de fiets, en ze kunnen meer dan tien seconden nabranden.

Dat is het profiel waarmee een bhv'er te maken krijgt zodra een accu betrokken is bij een brand: plotselinge effecten, toxische gassen en een brand die zichzelf van binnenuit in stand houdt. Een accu in thermal runaway is met standaard bhv-middelen niet effectief te blussen. De accu is waterdicht geconstrueerd en de brandhaard bevindt zich van binnenuit. Bluswater of poeder bereikt de plek waar het nodig is simpelweg niet. De brand houdt zichzelf in stand zolang de chemische reactie doorgaat. Dat stoppen vraagt langdurige en intensieve koeling, soms onderdompeling in een dompelcontainer. Dat is werk voor de brandweer, niet voor de bhv.



Hoe snel gaat het echt?

Het NIPV heeft het brandverloop in een nagebootste in pandige stalling uitgebreid getest, met elektrische fietsen, fatbikes en scooters, met en zonder sprinklerinstallatie. De resultaten zijn concreet genoeg om bij stil te staan.

In een situatie met vijftig procent elektrische fietsen, zonder sprinklerinstallatie, zag het er als volgt uit. Tot acht minuten na de ontsteking brandde er één fiets. Twee minuten later stond een complete rij van veertien fietsen in brand. Na twaalf minuten waren alle achtentwintig fietsen betrokken. De brand versnelt: hij gaat niet geleidelijk, maar trekt op een gegeven moment sterk aan.

Dat is geen theoretisch worstcasescenario. De onderzoekers hadden aanvankelijk verwacht dat dit experiment het gematigde scenario zou laten zien, een rustig brandverloop waarbij de brandweer wellicht nog kansen zou hebben. Het tegendeel was waar; gasveren in de fietsrekken bezweken en schoten met grote kracht weg. Camera's en meetapparatuur raakten beschadigd. De testopstelling moest anderhalve dag hersteld worden voordat de volgende proef kon beginnen.

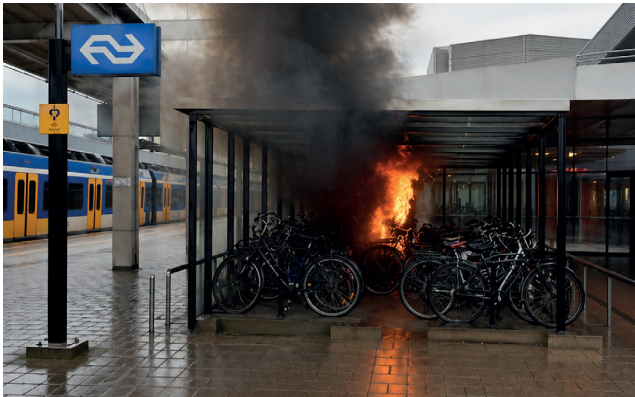
Voor fatbikes verliep de brand iets geleidelijker, ruwweg elke anderhalve minuut raakte een extra fatbike betrokken. Maar ook hier waren de temperaturen extreem: de meetapparatuur bereikte haar maximum van 1200 graden Celsius. Bij scooters was het brandverloop nog sneller. In geen enkel geval is het voor de bhv'er nog veilig om in te grijpen zodra een accu bij de brand betrokken is..

Goed nieuws is er ook. Een goed ontworpen sprinklerinstallatie die tijdig activeert, houdt een brand in een stalling aantoonbaar beheersbaar. Bij e-bikes bleef de brand na activatie beperkt tot ruwweg tien fietsen; bij fatbikes tot drie, bij scooters tot één. Na activatie daalden de temperaturen vrijwel overal snel naar onder de honderd graden. De constructie bleef intact. Dat is een relevant verschil, zeker voor organisaties waarbij de stalling grenst aan andere gebouwdelen of zich onder een gebouw bevindt.



Sectorspecifieke risico's

Niet elke fietsenstalling is gelijk. De context bepaalt in grote mate hoe groot de gevolgen van een brand kunnen zijn, en welke maatregelen het meest urgent zijn.



- **Treinstations en openbaar vervoerknooppunten** zijn om meerdere redenen kwetsbaar. Stallingen bevinden zich hier vaak direct naast of onder het station. Elektraleidingen, rioleringen en constructieve draagdelen van het spoor kunnen door de stalling lopen. Een flinke brand die deze infrastructuur beschadigt, legt niet alleen de stalling maar ook het station plat, soms voor maanden. Zeker bij grote treinknooppunten heeft dat gevolgen die verder reiken dan het station zelf.



- **Ziekenhuizen en zorginstellingen** hebben een eigen uitdaging. De stalling staat hier vaak direct bij de ingang, en medewerkers fietsen op alle uren van de dag. Wat geldt voor stations, geldt hier ook: rookverspreiding naar het gebouw, constructieschade en het wegbranden van elektra, riolering en netwerkbekabeling kunnen een stalling voor maanden buiten gebruik stellen, en daarmee ook de ziekenhuisonderdelen die van diezelfde installaties gebruikmaken. Bij een ziekenhuis komt daar nog een extra dimensie bij: een volledige ontruiming is in de praktijk nauwelijks uitvoerbaar. Een bijkomend risico is dat medewerkers hun accu uit de fiets halen en op de werkplek opladen, bijvoorbeeld omdat ze de accu willen meenemen of omdat opladen in de stalling niet mogelijk is. Daarmee verplaats je het risico naar het gebouw zelf, een plek waar de mogelijke gevolgen van een brand oneindig veel groter zijn. Een brand in een ziekenhuisstalling is ernstig; een brand op een afdeling is een ramp.



- **Kantoren en bedrijfscampussen** kennen het risico van de lunchpauze en de daluren. Stallingen staan dan vol, maar er is niemand in de buurt die vroegtijdig iets opmerkt. Vroege detectie is hier extra waardevol, juist omdat de tijdspanne tussen het begin van een brand en het moment dat iemand alarm slaat groot kan zijn.



• **Evenementen en tijdelijke stallingen** vormen een categorie apart. Bij grote evenementen worden stallingen vaak buiten ingericht, wat het risico ten opzichte van een in pandige stalling aanzienlijk verlaagt. Het voornaamste aandachtspunt is hier de nabijheid van het evenemententerrein. Als een brand in de fietsenstalling groot genoeg wordt om het terrein zelf te bedreigen, kan dat een ontruiming noodzakelijk maken. Voldoende afstand tussen stalling en evenement is daarom de meest zinvolle maatregel.

Preventie: een keuze uit maatregelen

Het beperkte handelingsperspectief tijdens een brand maakt preventie des te belangrijker. Het NIPV heeft in het onderzoek gewerkt met een zogenoemd cafetariamodel: een overzicht van maatregelen waaruit organisaties kunnen kiezen op basis van hun eigen risicobeoordeling en de specifieke situatie van hun stalling. Niet elke maatregel is overal nodig of haalbaar, maar de keuze moet wel bewust gemaakt worden.

De maatregelen zijn ruwweg te verdelen in vier strategieën, oplopend al naar gelang de ernst van het scenario. Je kunt inzetten op het voorkomen van brand. Als brand toch uitbreekt, kun je de omvang daarvan beperken. Als uitbranden van de stalling geaccepteerd wordt, kun je de gevolgen voor de bedrijfsvoering zoveel mogelijk beperken, bijvoorbeeld door kritieke leidingen en constructies brandwerend af te schermen of door snel een noodstalling te kunnen plaatsen. En als laatste: zorgen dat de brand zich niet uitbreidt naar de omgeving buiten de stalling. Welke combinatie passend is, hangt af van de ligging van de stalling, de aan-

wezige infrastructuur, het aandeel elektrische voertuigen en de kosten en haalbaarheid van de maatregelen.

• **Sprinklerinstallaties.** Dit is de meest betrouwbare technische maatregel die uit het onderzoek naar voren komt. Een sprinkler die tijdig activeert, houdt een brand aantoonbaar beheersbaar en voorkomt dat de brand zich uitbreidt naar de rest van de stalling of het gebouw. Voor in pandige stallingen, zeker als er kritieke infrastructuur door of langs de stalling loopt, is dit een maatregel die serieuze overweging verdient.

• **Laadverbod of gecontroleerd laden.** Laden verhoogt de kans op een thermal runaway. Een accu die urenlang laadt zonder toezicht, in een ruimte vol brandbare tweewielers, is geen hypothetisch risico. Organisaties die laadmogelijkheden aanbieden in hun stallingen, doen er verstandig aan te beoordelen of dat beleid herzien moet worden, of welke aanvullende maatregelen nodig zijn. Een laadlocker, een afgeschermd kast speciaal bedoeld voor het opladen van accu's, is daarbij een goed alternatief. Beter een accu veilig opladen in een locker dan dat medewerkers hem meenemen naar de werkplek.

• **Bewustwording bij gebruikers.** Een gevallen accu hoort gecontroleerd te worden door een specialist voordat hij weer in gebruik genomen wordt. Een accu die foutmeldingen geeft bij het laden, ook. Dat klinkt simpel, maar de meeste mensen weten dit niet. Via iklaadaccuraat.nl, een initiatief van BOVAG, RAI Vereniging en Brandweer Nederland, is toegankelijke informatie beschikbaar voor gebruikers. Een poster bij de stalling, een bericht in het personeelsblad: het vraagt weinig, maar draagt bij aan bewustzijn.

• **Stallingsinrichting.** Hoe voertuigen gestald staan, maakt uit voor het brandverloop. Een eenvoudige stallingslaag met voldoende ruimte boven het plafond geeft een trager brandverloop dan een dubbellaagse opstelling waarbij de fietsen dicht tegen het plafond staan. Dat is geen reden om alle stallingen te verbouwen, maar het is een factor om mee te nemen bij nieuwbouw of renovatie, en bij de vraag of de huidige inrichting nog past bij het toegenomen aandeel elektrische tweewielers.

- **Brandcompartimentering.** Voor stallingen waar uitbranden als scenario geaccepteerd wordt, kan compartimentering een overweging zijn. Daarmee zorg je dat altijd maar een deel van de stalling afbrandt, en niet de gehele ruimte. Tegelijkertijd kan het beschermen van kritieke leidingen en constructies in of langs de stalling voorkomen dat een brand in de stalling doorwerkt in de rest van het gebouw of de bedrijfsvoering.

Wat dit betekent voor de bhv'er

Het handelingsperspectief voor bhv'ers is bij een accubrand kleiner dan veel mensen denken, en dat is bewust zo gesteld door zowel de onderzoekers van het NIPV als door het NIBHV. In de nieuwe NIBHV-leerstof staat het helder: accu's zijn met gebruikelijke bhv-middelen niet veilig en niet effectief te blussen. Een accu kan van binnenuit blijven reageren, opnieuw ontbranden (ook nadat het vuur even weg lijkt), en beheersing vraagt om middelen en methoden die buiten het bereik van de bhv liggen.

Wat de bhv'er wél kan en moet doen, is het volgende.

- **Herken de signalen vroegtijdig.** Een rokende accu, een accu die bol staat of afgast, een zichtbaar beschadigde accu: dit zijn signalen dat een thermal runaway al gaande is of op gang komt. Wacht niet af, want van eerste rookontwikkeling tot een volledige brand kan het binnen enkele minuten gaan.
- **Houd afstand en ga niet blussen.** Zodra een accu zichtbaar betrokken is bij de brand, is de bhv'er er niet voor om dit te bestrijden. Steekvlammen kunnen meer dan een meter ver reiken. Wegschietende accucellen kunnen met grote kracht door de ruimte vliegen. Toxische gassen verspreiden zich snel. Ook blusdeken, die soms worden genoemd als tussenoplossing, bieden geen uitkomst: het waterstof dat vrijkomt bij een accubrand kan zich onder zo'n deken ophopen en op een onverwacht moment een heftige verbranding of explosie veroorzaken. Bottomline: de eigen veiligheid gaat te allen tijde voor.



- **Alarmeer de brandweer onmiddellijk.** De brandweer is bij aankomst doorgaans niet bekend met het gebouw en heeft direct gerichte informatie nodig. Zijn er nog mensen binnen? Wat brandt er precies? Waar zit de brand? Is die veilig bereikbaar? Zijn er elektrische tweewielers betrokken, en hoeveel? Om welk type stalling gaat het? Staan er al meerdere voertuigen in brand? Die context helpt de brandweer om de juiste aanpak te kiezen. Een bhv'er die bij aankomst een plattegrond klaar heeft en deze vragen kan beantwoorden, helpt de brandweer direct op weg. Dat is een concrete en waardevolle bijdrage, ook als blussen geen optie meer is.
- **Start de ontruiming actief.** Een van de meest onderschatte uitdagingen bij een brand in een fietsenstalling is dat mensen de neiging hebben om toch naar binnen te gaan. Iemand die zijn nieuwe e-bike in de stalling heeft staan, wil hem niet kwijt. Bhv'ers moeten mensen actief tegenhouden en de toegang tot de stalling blokkeren. Dat klinkt vanzelfsprekend, maar in de praktijk vraagt het duidelijkheid en soms ook stevige communicatie.

De valkuil van het goede gevoel

Er is een subtiel risico waar bhv'ers alert op moeten zijn, en dat is de neiging om toch iets te doen omdat niets doen onnatuurlijk voelt. Een kleine brand, één fiets, een blusmiddel bij de hand: het lijkt beheersbaar, maar bij een accubrand is die inschatting gevaarlijk. De brand kan immers elk moment versnellen, en de gas- sen zijn al aanwezig voordat je ze ziet. Blussen heeft bovendien geen zin zolang de accu zelf nog in thermal runaway is.

Na het incident: registratie en nazorg

Een brand of bijna-brand in een stalling, ook een kleine, is een incident dat geregistreerd en geëvalueerd moet worden. Niet als bureaucra- tische verplichting, maar omdat er vrijwel altijd iets van te leren valt. Was de brand vroegtijdig gedetecteerd? Hoe snel werd gealarmeerd? Lie- pen mensen daadwerkelijk de stalling in terwijl dat niet had gemoeten? Waren de procedures duidelijk genoeg?

Die vragen zijn het meest waardevol als ze gesteld worden kort na het incident, terwijl de herinneringen nog vers zijn. Een korte nabespre- king met de betrokken bhv'ers, bij voorkeur bin- nen een dag of twee, biedt ruimte voor reflectie en leren. Niet om schuld te wijzen, maar om te begrijpen wat er goed ging en wat de volgende keer anders kan.



Wat bhv-coördinatoren nu kunnen doen

Los van de grotere bouwkundige en installa- tietechnische maatregelen zijn er stappen die bhv-coördinatoren op korte termijn kunnen zetten.

- Controleer of de huidige bhv-procedures expliciet ingaan op accu- en e-bike gerelateer- de branden. In veel gevallen is dat nog niet zo, simpelweg omdat het onderwerp nieuw is. Voeg een heldere instructie toe: bij brand waarbij een accu betrokken is of vermoed wordt: niet blus- sen, maar direct alarmeren en ontruimen.
- Zorg dat bhv'ers de signalen herkennen. Een accu die in de problemen komt, kondigt dat vaak aan: hij kan gaan roken, zichtbaar opzwe- len of gassen afgeven nog voordat er vlammen zijn. Dat ziet er anders uit dan een gewone rookpluim van brandend plastic of rubber. Het onderscheid is waardevol, ook al verandert het de actie niet fundamenteel: alarmeren en ontru- men, in beide gevallen.
- Oefen de ontruiming van de stalling specifiek. Wie is verantwoordelijk voor het blokkeren van de toegang? Hoe wordt voorkomen dat mensen toch naar binnen lopen? Dat zijn praktische vra- gen die je beter vooraf beantwoord hebt.
- Bespreek met de brandweer wat zij nodig hebben als ze uitrukken naar een brand in jullie stalling. Zijn er nog mensen binnen? Wat brandt er precies, en waar? Is de brand veilig bereikbaar? Een bhv'er die bij aankomst een plattegrond klaar heeft en deze vragen direct kan beantwoorden, helpt de brandweer meteen op weg. Maak die afspraken vooraf, zodat je er tijdens een incident niet meer over hoeft na te denken.
- Kijk ten slotte kritisch naar het beleid rondom laden. Is er een beleid? Wordt het nageleefd? En is nagedacht over wat er ge- beurt als medewerkers hun accu meenemen naar de werkplek?

Tot slot

De energietransitie brengt voordelen, maar ook nieuwe risico's die om nieuwe kennis vragen. Een brand in een fietsenstalling anno 2025 is sneller, heftiger en minder beheersbaar dan tien jaar geleden. Dat is geen reden voor paniek, maar wel voor een eerlijke herziening van wat er van bhv'ers verwacht kan worden en wat niet.

Het antwoord op een accubrand is geen betere blusstof of een dapperder bhv'er. Het antwoord is een heldere taakverdeling: de bhv'er herkent, alarmeert en ontruimt, de brandweer bestrijdt. En de organisatie investeert in preventie, zodat het zover niet hoeft te komen. Wie die rolverdeling nu helder vastlegt en oefent, staat straks een stuk sterker als het er echt op aankomt.

Deze whitepaper is opgesteld door NIBHV op basis van het meerjarig onderzoek van het NIPV naar brandveiligheid van elektrische tweewielers in stallingen, uitgevoerd in opdracht van ProRail. Met dank aan Ruud van Liempd (NIPV) en Marchel Schoonheim (NIBHV) voor hun inhoudelijke bijdrage.





nibhv.nl

Hoofdweg 234 • 3067 GJ Rotterdam • Postbus 8714 • 3009 AS Rotterdam
Telefoon 010 - 289 28 88 • E-mail info@nibhv.nl

nibhv
NEDERLANDS INSTITUUT
BEDRIJFSHULPVERLENING

Het Nederlands Instituut Bedrijfs hulpverlening (NIBHV) is dé autoriteit op het gebied van onafhankelijke certificering van bhv cursussen en les- en leerstof voor de bhv. Altijd volgens de nieuwste wetenschappelijke inzichten en wet- en regelgeving. We delen onze kennis actief met de buitenwereld. NIBHV brengt bedrijven en cursisten in contact met gekwalificeerde opleiders. Vakbladveiligheid.nl is dé informatiebron voor iedereen die verantwoordelijk is voor veiligheid op de werkvloer. Zo maken we de Nederlandse werkvloer steeds een stukje veiliger.