

# Beoordeling van concept technische eisen nieuw LEV kader categorieën 1b, 2a en 2b

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat  
Projectleider: Pieter Dekker  
Uitvoering: LEV Kenniscentrum - HAN Automotive Research  
Datum: 21 juni 2021

### **Inleiding**

Over het algemeen doen de technische eisen recht aan de verkeersveiligheid. Wel zijn wij van mening dat op een aantal belangrijke punten de veiligheid beter gewaarborgd kan worden zonder daarmee de ontwikkeling van (de markt voor) stedelijke mobiliteit te belemmeren.

In dit rapport vindt u onze reacties op de concept-technische eisen. Deze reacties vallen uiteen in vier observaties:

1. Veel eisen zijn specifiek gericht op de technische specificaties van onderdelen in plaats van functionele veiligheid.
2. Andere eisen omvatten een onduidelijke kwalitatieve duiding.
3. Verschillende eisen zijn dusdanig geformuleerd dat er onduidelijkheid ontstaat over de betekenis.
4. Verschillende eisen omvatten (grens-)waarden waarvan de technisch-wetenschappelijke logica onduidelijk is en de passendheid voor bestaande LEVs onzeker.

Hieronder volgt een toelichting per observatie, met daarbij enkele verwijzingen naar specifieke artikelen in het concept-technische eisen. Deze dienen als voorbeeld. Vervolgens lichten we graag enkele ontwikkelingen toe die van belang zijn voor de verdere tot standkoming van de productveiligheidseisen voor LEV's. In de bijlage vindt u tenslotte een overzicht van opmerkingen per artikel en aansluitend enkele suggesties voor aanvulling op de concept-eisen.

#### **1. Technische specificaties versus functionele eisen**

In een groot aantal artikelen zijn specifieke technische eisen opgenomen. Voor dit type voertuigen geldt wat ons betreft echter niet de regel: hoe technischer, hoe veiliger. De specificiteit van het kader zou gezocht moeten worden in het formuleren van concrete *functionele* eisen die zich primair richten op het effect van de eis (de beperking van veiligheidsrisico's), i.p.v. op de uitvoering. Het vastleggen van technische specificaties belemmert namelijk de ontwikkeling van veilige alternatieven. Door de eisen te richten op functionele veiligheid i.p.v. technische specificaties zal de regelgeving duurzamer zijn gezien de te verwachten ontwikkeling van nieuwe voertuigen in deze categorieën. Dit waarborgt dus op de lange termijn meer veiligheid. Daarnaast past het formuleren van functionele eisen beter bij Europese ontwikkelingen van wetgeving rond LEV's, waarover later meer.

Zo is bijvoorbeeld de technische eis van een traditionele luchtband een beperking voor alternatieven die evenzo de beoogde vering(?) op oneffen wegdek tot gevolg hebben. Een innovatief rubberen wiel met luchtkamers is volgens de in artikel 28 geformuleerde eis niet toegestaan.

#### **2. Onduidelijke kwalitatieve duiding**

Voor ontwerpers en fabrikanten van voertuigen is het cruciaal om tijdens de ontwikkeling van een voertuig de conformiteit met bestaande regelgeving te kunnen inschatten. Een kwalitatieve duiding als 'goed' en 'deugdelijk' geeft over het algemeen daarvoor onvoldoende houvast.

In het onderhavige voorstel van technische eisen is 23 maal, in ca 30% van de artikelen, gekozen voor de eis van 'deugdelijkheid'. Nog eens 10 maal wordt gekozen voor de duiding 'goed'. Deze aanduidingen veronderstellen ook dat voor het testen geen criteria zijn geformuleerd.

Voor een aantal artikelen waarin ‘deugdelijkheid’ als eis geformuleerd staat, zijn bestaande normatieve functionele eisen beschikbaar, bijvoorbeeld in Europese normen. Dat geldt bijvoorbeeld voor Artikel 21 lid 2. *De elektrische bedrading is deugdelijk bevestigd en goed geïsoleerd.* Voor elektrische veiligheid ligt de toepassing van UNECE R100 voor de hand.

### 3. Onduidelijkheid in betekenis

Over het algemeen valt op dat er op verscheidene plekken in het document sprake is van onduidelijke formulering. Meerdere artikelen geven gemakkelijk aanleiding tot verschillende interpretaties. Los van de onduidelijkheid voor de fabrikant van een voertuig leiden deze formuleringen ook tot onduidelijkheid bij de keuringsinstantie.

Zo is in artikel 22 lid 2 niet duidelijk of elektronische snelheidsregeling redundant moet zijn uitgevoerd, al dan niet in het geval dat door storing het voertuig abrupt kan versnellen of vertragen. De omschrijving ‘in ieder geval’ suggereert dat de redundantie niet helemaal verplicht is. Overigens ligt redundantie van een gashendel, van een LEV altijd elektronisch, om evidente redenen niet voor de hand.

Een ander voorbeeld van onduidelijke taal is artikel 22 lid 4:

*De LEV komt niet in beweging of komt tot stilstand, indien deze in beweging is, als deze niet wordt bediend, de bestuurder zich niet op de bestuurdersplaats bevindt dan wel het contact niet aanstaat.*

In artikel 31 lid 8 wordt een noodstopsysteem genoemd *als daar het risico op een gevaarlijke situatie minder wordt.* Onduidelijk is hoe een gevaarlijke situatie beoordeeld wordt.

In artikel 31a-1 staat dat de LEV in categorie 1b geen ruimte biedt aan passagiers. De vraag rijst wat de invulling is van ‘geen ruimte’; hoe groot mag de ruimte zijn waar een berijder zijn voet of voeten plaatst?

### 4. (Grens)waarden

In een groot aantal artikelen zijn waarden genoemd. Deze zijn veelal vergaand bepalend voor de inpassing van bestaande LEV’s (zowel binnen als buiten de huidige regelgeving), als ook voor toekomstige innovaties. Deze waarden geven immers de grenzen aan van de categorieën.

Voor de indeling van de categorieën zouden de veiligheidsrisico’s leidend moeten zijn. Het onderscheid tussen categorie 1a en 1b komt in voorgesteld kader neer op het onderscheid tussen trappen en niet-trappen. Dit onderscheid heeft ons inziens echter geen invloed op de veiligheidsrisico’s. Het is daarom niet duidelijk waarom er andere (strengere) eisen zijn voor voertuigen zonder trapondersteuning. Het is onze indruk dat de voertuigen in categorie 1b vergelijkbaar zijn met categorie 1a, zowel voor wat betreft de veiligheidsrisico’s, de constructie, de specificaties én ook de snelheid, gewicht, afmetingen en bediening.

De keuzes die zijn gemaakt voor de ‘cruciale grenswaarden’ zoals gewichten, afmetingen en het aantal personen geven bij ons veel verwarring. Steeds is de vraag: waarom? Het technisch-wetenschappelijk perspectief op veiligheid waar vanuit waarden zijn bepaald, is vaak niet herkenbaar, niet herleidbaar en daarmee arbitrair.

Zoals bekend volgt uit het recente Antea onderzoek dat een aantal bestaande voertuigen voor goederenvervoer niet zal passen binnen de gestelde technische eisen. De mogelijke negatieve implicaties van deze eisen moeten niet worden onderschat. Zonder nader onderzoek is daarvan echter geen duidelijk beeld te geven. Het is evenwel evident dat fabrikanten van ‘zware’ bakfietsen en de aanbieders van de voormalige Bijzondere bromfietsen richtlijn, nadrukkelijk de gevolgen zullen

ondervinden zoals tijdsverlies, extra investeringen, extra kosten en omzetverlies door onder andere herziening van ontwerp, aanpassing of vervanging van onderdelen, aanpassing productielijnen, herziening instructiemateriaal, herpositionering op de markt etc. Het is voor marktpartijen maar ook voor overheden van groot belang dat de regelgeving voor deze categorieën eenduidig is.

### **The pudding**

Productveiligheidseisen zijn gebaseerd op een risico analyse.. In het kader van ‘the proof of the pudding is in the eating’ staat of valt de betekenis van technische of functionele eisen met de keuringsmethoden. Inzicht in deze methoden is noodzakelijk om de eisen te kunnen beoordelen op effect.

### **Europese ontwikkelingen**

De Europese Commissie heeft april jl. een voorstel naar de Europese Raad en het Europees Parlement gestuurd, met daarin een herziening/modernisering van de Machinerichtlijn. In dit voorstel worden voertuigen, zowel voor goederen als personen, expliciet uitgesloten van de richtlijn. Argument hiervoor is dat de machinerichtlijn nooit bedoeld was voor voertuigen, maar “by default” toch ging gelden voor voertuigen die binnen geen enkele andere regeling passen. Door een expliciete uitsluiting wordt dit, als het aan de commissie ligt, in de toekomst dus voorkomen. (Zie [hier](#), pagina 9 voor de onderbouwing, pagina 26 voor het artikel waarin voertuigen worden uitgesloten). Het is onduidelijk wanneer de uitsluiting ingang zal vinden. De verwachting is dat de codecisie procedure minstens 1,5 tot 2 jaar zal innemen.

Daarnaast is het belangrijk om op te merken, dat de Machinerichtlijn niet afdwingt dat er technische eisen worden gesteld aan voertuigen. De richtlijn is daarentegen “technology neutral” opgesteld, en schrijft alleen de essentiële veiligheidseisen voor zonder de specifieke technische oplossing daarvoor voor te schrijven. De verantwoordelijkheid voor deze oplossingen worden gelegd bij ontwerpers en fabrikanten, die daardoor ruimte houden voor innovatie en ontwikkeling – ook op het gebied van veiligheid.

Om de overgang naar toekomstige Europese regelgeving zo klein mogelijk te maken, is het ons inziens dus van belang om het Nederlandse kader zo min mogelijk te baseren op de Europese Machinerichtlijn, en zoveel mogelijk op functionele eisen. Dit is niet alleen overeenkomstig met nieuwe vormen van wetgeving door de Europese Unie, maar in het algemeen met ontwikkelingen van Normen en normalisatie instituten.

Een andere belangrijke Europese ontwikkeling komt voort uit een studie van de TRL in opdracht van de Europese Commissie, waarin geadviseerd wordt om alle voertuigen tot 30 km/u uit Verordening 168/2013 uit te sluiten en nieuwe, Europees geharmoniseerde LEV-wetgeving te ontwikkelen. Dit zou dus kunnen betekenen dat het Nederlandse kader binnen enkele jaren vervangen wordt door een Europees LEV-kader. Ook daarom zou het ons inziens de toekomst van de lichte elektrische voertuigen in Nederland ten goede komen als deze nu al rekening houdt met de adviezen van de TRL (zie [hier](#)).

In bijlage 1 volgt nog een reeks opmerkingen per artikel en enkele suggesties ter aanvulling.

## Bijlage 1 Opmerkingen per artikel

LEV Kenniscentrum - Reactie Concept Technische eisen LEV kader

21 juni 2021

### Afmetingen en massa's

#### Artikel 15

Diverse vragen en opmerkingen:

#### Afmetingen

- Waarom is de lengte zo beperkt? Dit maakt een fatsoenlijke stroomlijn-body niet mogelijk. Het is in tegenspraak op het beginsel wat is genoemd in artikel 11e (bevorderen zuinig energieverbruik). Vergelijk: een gestroomlijnde ligfiets is ongeveer 3 m lang. Dat een LEV voor personenvervoer of goederenvervoer wel langer mag zijn toont ook aan dat een grotere lengte kennelijk te hanteren is.
- Juist een meer hoogte maakt de zichtbaarheid van het voertuig beter én ook het overzicht van de bestuurder over het verkeer.
- Waarom zijn de afmetingen voor personen/goederenvervoer ruimer?
- Zithoogte. Volgens verordening 168/2013 is de minimum hoogte van het R punt 400 mm boven het wegdek. Dit verhindert een lage zitpositie die in de M-categorie (personenauto's) wel een laag R punt heeft.
- Voor de ontwikkeling van LEVs is dit belemmerend. Het kan daarbij een veiligheidsrisico van instabiliteit tot gevolg hebben als voertuigen hoger en breder worden ontworpen. Dat resulteert ook in een groter frontaal oppervlak en meer energieverbruik.

#### Gewichten

- Waarom 1b beperken tot 55 kg rijklaar?
- Waarom 1b beperken tot 140kg toegestaan maximummassa? Met persoon van 100kg wordt deze waarde overschreden.
- Max rijklaargewicht van categorie 2a/b (met 3 wielen) is 270 kg. Max rijklaar gewicht van categorie 2a/b (vier wielen) is 425 kg. Toegestane maximum masse voor 2a en 2b is 565kg .... Dus met 3 wielen is 155 kg meer aan personen of goederen toegestaan dan met 4 wielen....?

### Motor

#### Artikel 17-1,2

De limitering van het motorvermogen heeft geen positief effect op de veiligheid in het geval dat ook de maximale ontwerpsnelheid en de acceleratiesnelheid is bepaald. Daarentegen kan onvoldoende motorvermogen leiden tot onveiligheid waarin het voertuig niet genoeg kracht heeft om een helling op te rijden of alert buiten een potentieel gevaarlijke verkeerssituatie gebracht kan worden.

#### Artikel 17-3

De EMC keuring is met name voor kleine fabrikanten en importeurs een serieus obstakel (UNECE R10), zowel technisch als financieel. Daarnaast is onduidelijk in hoeverre de EMC (én RDW-) keuring blijft gelden als een toeleverancier van bijvoorbeeld een motorcontroller een kleine wijziging doorvoert. De dynamiek op de onderdelenmarkt is groot, tekorten zijn veelvuldig waardoor (kleine) wijzigingen van specificaties zeer regelmatig voorkomen. Indien voertuig regelmatig herkeurd moeten worden betekent dat een ernstige belemmering voor de bedrijfsprocessen van fabrikanten en assembleurs. In het bijzonder hindert het ontwikkelingen van (kleine) startups.

#### Artikel 17a

Een eis van een maximale versnelling kan strijdig zijn met de vermogens eis. In plaats daarvan geniet een gemiddelde versnelling van 0 tot -25km/h de voorkeur.

#### Krachtoverbrenging

##### Artikel 21

Hier is toepassing van UNECE R100 te overwegen.

##### Artikel 22

Ook hier zijn de functionele (elektrische) veiligheidseisen van UNECE R100 toepasselijker.

##### Artikel 22- 2

Niet duidelijk is of elektronische snelheidsregeling redundant moet zijn uitgevoerd, al dan niet in het geval dat door storing het voertuig abrupt kan versnellen of vertragen.

De omschrijving ' in ieder geval' suggereert dat de redundantie niet helemaal verplicht is.

De eis van redundantie van een elektronische gashendel ligt evident niet voor de hand.

##### Artikel 22-4:

Betekenis is onduidelijk.

##### Artikel 23

De uitsluiting van voorwielaandrijving levert geen hoger veiligheidsniveau. Er is ons geen onderzoek bekend daaromtrent. In geval van éénsporige voertuigen is voorwiel aandrijving bij voertuigen in categorie 1a kennelijk geen bezwaar.

Opmerkelijk is ook dat een vierwieler met gelijke spoorbreedte voor en achter, géén voorwielaandrijving mag hebben. De meeste auto's hebben voorwielaandrijving wat tegenwoordig als een goede technische oplossing wordt gezien.

Innovatie met bijvoorbeeld 3x3- en 4x4-voertuigen worden op deze manier uitgesloten.

##### Artikel 26-2

Een opmerkelijke eis als toevoeging op het 26-1, met name omdat deze naar sensorische ervaringen verwijst.

##### Artikel 28

De technische eis van een traditionele luchtband is een beperking voor alternatieven die evenzo de beoogde vering op oneffen wegdek tot gevolg hebben. Een innovatief rubberen wiel met luchtkamers is volgens dit artikel 28 niet toegestaan.

#### Stuurinrichting

##### Artikel 30

De eis van mechanische stuurinrichting is niet alleen een onfunctionele technische eis maar belemmert ook nadrukkelijk de innovatie. Het is wel denkbaar dat een zekere redundantie wordt voorgeschreven. Vergelijk: bij bijvoorbeeld landbouwvoertuigen hoeft er géén mechanische stuurinrichting te zijn terwijl de snelheid en massa van een LEV aanmerkelijke lager zijn. Daarbij sluit deze eis zelfbalancerende voertuigen als de Segway uit die ca 15 jaar geleden toegelaten werd op de weg.

### Reminrichting

#### Artikel 31-1,2,3

Hierdoor worden bestaande voertuigen uitgesloten en wordt innovatie sterk belemmerd. Tevens geeft de combinatie van elektrische vertraging met frictieremmen op kleine LEV's (bv. Stepjes) kans op slechte dosering van remkracht. Voor voertuigen in categorie 1b (met beperkte snelheid en gewicht) is deze eis 'te zwaar' waardoor ingrijpende technische aanpassingen noodzakelijk kunnen zijn.

#### Artikel 31-8

Onduidelijk is wat bedoeld wordt met een noodstopsysteem. Gaat het om de aandrijving dan betreft het geen rem maar hoort deze bij aandrijving. Overigens, bij de recentere revisies van R100 is noodstop van de aandrijving niet vereist.

### Carrosserie

#### Artikel 31a-1

Genoemd staat dat de LEV in categorie 1b geen ruimte biedt aan passagiers. De vraag rijst wat de invulling is van 'geen ruimte'; hoe groot mag de ruimte zijn waar een berijder zijn voet of voeten plaatst?

#### Artikel 31a-6:

Voor de plaatsing van de bevestigingspunten ligt verwijzing naar UNECE R14 voor de hand.

#### Artikel 31b

Voor de bescherming van de bestuurdersplaats zijn meerdere technische opties mogelijk, mogelijk beter dan alleen een valbescherming. Herformulering van deze eis gericht op functionele veiligheid ligt voor de hand.

#### Artikel 32

Aan dit artikel kan een eis toegevoegd worden om de bochtstabiliteit te beschermen, bijvoorbeeld door het maximeren van de laadhoogte.

#### Artikel 33

Hier past de omschrijving "gesloten carrosserie" in plaats van carrosserie.

Het beeld ontstaat dat deuren of kappen vereist zijn omdat er sprake is van een carrosserie. Dat zou vreemd zijn...

#### Artikel 33c

Herhaling van eisen, zie Artikel 35a

#### Artikel 34d

Belemmerde doorzichtbaarheid van de voorruit kan ook op andere manieren worden opgelost. Denk aan opklapbaar vizier zoals toegepast op *velomobielen*.

#### Artikel 35

Met de omschrijving 'scherp' ontbreken enkele andere criteria zoals uitstekend en vervormbaarheid.

#### Artikel 35a

Het risico van onvoldoende zicht op ander verkeer lijkt verwaarloosbaar. Onderzoek hieromtrent is ons niet bekend. Daarbij kunnen spiegels op voertuigen in categorie 1b een extra impact risico vormen voor andere weggebruikers. Deze specifieke technische eis beperkt andere innovatieve mogelijkheden. Bij auto's zijn camera's toegestaan i.p.v. spiegels.

#### *Verlichting*

##### Artikel 37c en d

Voor voertuigen in categorie 1b wordt de toegevoegde waarde van één of twee remlichten en richtingaanwijzers betwifteld. Onderzoek hieromtrent is ons niet bekend. Deze eisen betekenen ingrijpende aanpassingen van bestaande modellen en een belemmering voor innovatie.

Ook is de vraag of richtingaanwijzers op smalle en lage voertuigen mogelijk is, nieuwe risico's creëren en wenselijk is gezien de toename van de complexiteit in de bediening (aan- én uitzetten). Overigens zullen deze voertuigen veelvuldig worden ingezet voor deelmobiliteit.

#### *Koppeling*

##### Artikel 44

Het niet toestaan van de mogelijkheid tot het koppelen van voertuigen in categorie 1b, 2a en 2b lijkt onlogisch en niet nodig. Vergelijk met voertuigen in categorie 1a.

#### Suggesties voor aanvullingen

- Eisen voor de stabiliteit, met name voor de categorie 2a en 2b. In het algemeen is stabiliteit mede afhankelijk van snelheid, bochten en plaats van goederen en personen.
- Eisen mbt manoeuvreerbaarheid (2a en 2b) bijvoorbeeld maximale draaicirkel en de beschreven baan tijdens het maken van een bocht.
- Eisen mbt de mogelijkheid tot achteruit rijden categorie 2a en 2b. Denk aan 585 kg achteruit tegen een flauwe helling op duwen.