

**Auto & Motor  
TECHNIEK**

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

## Discovery 3 = Range Rover – BMW + Ford

# Volledig omgeschakeld

**Een luxe terreinwagen is vandaag de dag niet luxueus genoeg meer, om een gewilde SUV te maken is meer nodig. Daarom heeft Landrover met de Discovery een enorme stap gemaakt, de derde generatie heeft alleen nog de naam gemeen met voorgangers. Technisch een grote uitdaging, waarbij ook compleet nieuwe motoren gekozen moesten worden.**

De technische ontwikkeling bij Landrover kan niet los gezien worden van de economische, zeker niet bij de Discovery 3. Enerzijds werd Landrover eerst onderdeel van de BMW-groep, wat een zwaar stempel drukte op de ontwikkeling van de huidige Range Rover. Met onder andere aangepaste BMW motoren, en een exclusieve positionering om geen concurrent van BMW's eigen X5 te worden. Vervolgens werd Landrover overgedaan aan Ford. Dus kon de nieuwe Discovery geen BMW motoren krijgen (ze zijn deels ook uit de Range Rover al verdwenen), maar moest binnen het Ford-concern gewinkeld worden. Anderzijds hoeft men niet meer de klasse van de BMW X5 te ontzien, en zag Landrover dat juist luxe SUV's van dat soort erg populair zijn. Vandaar dat besloten werd de Discovery een flinke slag op te waarderen naar het marktsegment van de X5. De daarbij vereiste eigenschappen betekenden

Net als daarvoor bij de Range Rover stapte Landrover bij de Discovery 3 af van het traditioneel afzonderlijk chassis. De carrosserie is zelfdragend, in het ontwerp opgenomen zijn sterke draagbalken. Daarom spreekt men van een Integrated Body Frame, zoiets als een zelfdragend koetswerk dat met een ladderchassis is versmolten.

dat een geheel andere opzet nodig was dan bij de voorgaande Discovery. In grote lijnen heeft de Discovery 3 meer gemeen met een Range Rover dan met zijn eigen voorganger, alleen met techniek van Ford waar die in de Range Rover van BMW stamt.

### Chassis-carrosserie

Lange tijd hield Landrover vast aan de traditionele terreinwagenconstructie, met een apart

chassis als zeer stijve verbinding tussen de wielen die de meest verschillende belasting te verduren kunnen krijgen, van zware stoten tot vrij in de lucht hangen. Voor comfort en dynamisch rijgedrag zoals men in een luxe SUV verwacht is zo'n zware constructie niet erg geschikt. Dus moest de Discovery 3, net als de huidige Range Rover, omschakelen op de gebruikelijke zelfdragende carrosserie. Ook starre assen die bij Landrover zo lang behouden waren gebleven pasten niet meer bij de huidige eisen. Toch zocht men op een manier om de traditionele chassisstijfheid te behouden, wat leidde tot het 'integrated body frame'. Het ziet eruit als een normale, zelfdragende stalen constructie. Maar hij is zo ontworpen dat in de bodem een bijzonder grote stijfheid zit, een soort smelting van een los chassis en dragend koetswerk, het beste van beide in één. Een hybride dus, tussen zelfdragend en chassis/koetswerk concept in. Vandaar ook dat er geen subframes zijn voor wielophanging of aandrijflijn, net zo min als bij een los chassis. Deze constructie valt lichter uit dan een combinatie van chassis en koetswerk, dus zag Landrover af van uitvoerig

Foto's Landrover



gebruik van aluminium. Alleen motorkap en tweedelige achterklep zijn van aluminium, de rest is staal.

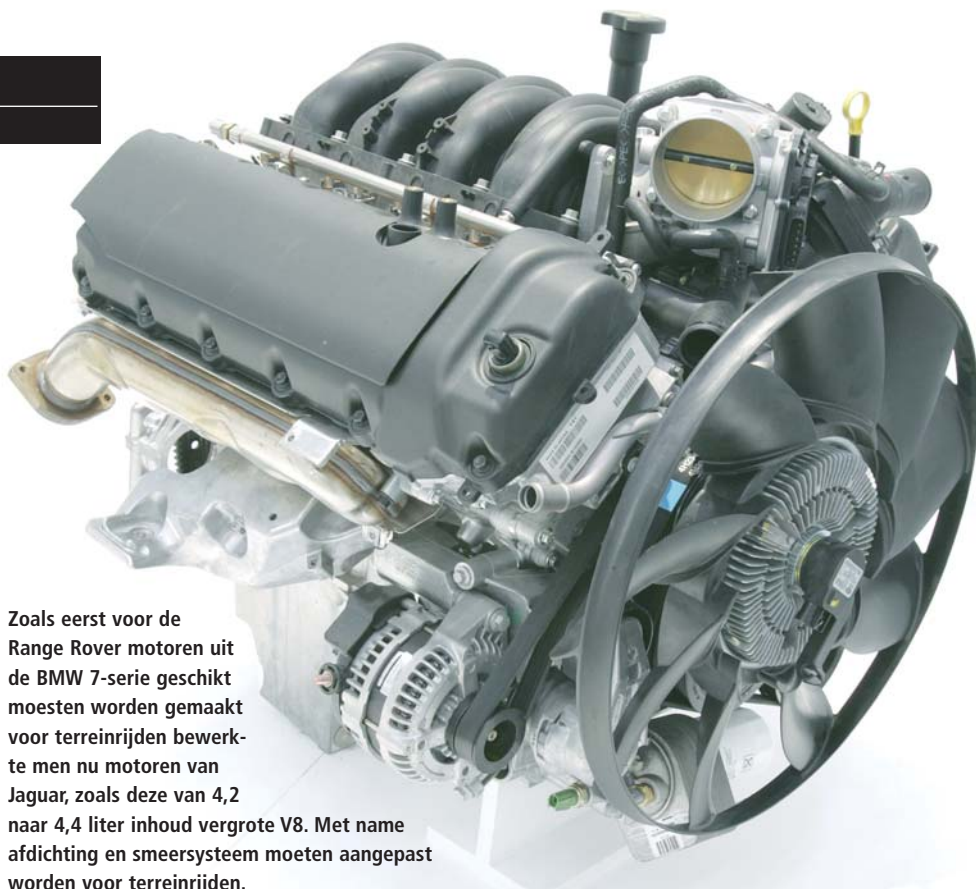
Daarmee wijkt de Discovery 3 nogal af van de Range Rover, die meer een normale zelfdragen-constructie heeft, meer aluminium delen bevat, en wel subframes heeft voor zijn wielophanging.

### Aangepaste techniek

Ook de Discovery kreeg onafhankelijke wielophanging en luchtvering met variabele rijhoogte zoals de Range Rover, maar constructief is daarin niets identiek. Bij de Discovery wordt de basisversie op schroefveren gezet, voor en achter worden bij mechanische veren en luchtveren concentrische veer-demperunits toegepast, de Range Rover heeft achter gescheiden luchtveren en dempers. Delphi ontwikkelde voor de Discovery nieuwe, compactere luchtveren. Zo hebben beide modellen ook multilink wielophanging achter, maar van een verschillend ontwerp. Opvallend is dat de aandrijfassen achteraan bij de Discovery door de balken van het Integrated Body Frame lopen, een ruimtebesparende constructie die bovendien de aandrijfassen mooi beschermt tijdens terreinrijden. Vooraan heeft de Discovery dubbele draagarmen, tegen enkele armen met veerpoten bij de



Aan de V6 diesel uit de Ford/PSA samenwerking versleutelde Landrover nogal wat. Geen twee turbo's zoals bij Jaguar, maar één. En een versterkingsplaat onder de krukaslagering in het carter, nodig voor de extra belasting van de motor bij terreinrijden.



Zoals eerst voor de Range Rover motoren uit de BMW 7-serie geschikt moesten worden gemaakt voor terreinrijden bewerkte men nu motoren van Jaguar, zoals deze van 4,2 naar 4,4 liter inhoud vergrote V8. Met name afdichting en smeersysteem moeten aangepast worden voor terreinrijden.

Range Rover.

Voor de aandrijving was Landrover eerder al overgestapt van inschakelbare naar permanente vierwielaandrijving. Er kon evenwel bij een echte Landrover geen sprake van zijn de voor terreinwagens onontbeerlijke tussenbak met hoge en lage overbrenging te laten vallen. Maar nu wel zo uitgevoerd dat hij probleemloos tijdens het rijden te schakelen is. Daartoe gebruikt Landrover een elektrisch geschakelde planetaire tandwielset, gecombineerd met het centraal differentieel. Dat differentieel verdeelt in principe de aandrijfkraft gelijk over voor- en achteras, een elektrisch bediende platenkoppeling maakt het mogelijk de aandrijfverdeling aan te passen. Net als BMW bij zijn Xdrive gebruikt de Discovery 3 een morseketting als overbrenging naar de vooras. Niet anders dan bij de Range Rover komen de zesversnellings transmissies van ZF.

### Verbouwde motoren

Voor een benzine- en dieselmotor kon men bij andere dochters van Ford goed terecht, in het bijzonder bij Jaguar. Hun moderne V8 benzine-motor kreeg met een vergroting van 4.2 naar 4.4 liter de gewenste kracht bij laag toerental aangemeten, hij levert zijn 220 kW bij 5500 t/min in plaats van 6000 zoals de 4.2 daarvoor nodig heeft, het koppel stijgt van 411 naar 425 Nm bij 4000 in plaats van 4100 t/min. Verder zijn carter, oliepompe en afdichting op de krukas aangepast voor terreinrijden. De carterin-

houd is met ruim een liter vergroot zodat bij in het terrein scheef hangende auto altijd genoeg olie onder de pomp zit. Nevenaggregaten aan de motor zijn verhangen om maximale bodemvrijheid te hebben, en ze vrij te houden van modder en vocht bij rijden door water. Ook een diesel kon nu via Jaguar betrokken worden, althans alleen nog bij dat merk gebruikt Ford momenteel de samen met PSA ontwikkelde 2.7 V6 diesel. Die nam Landrover nog wat uitvoeriger onder handen dan de Jaguar benzine-motor, er kwam niet alleen een ander carter onder maar zelfs een complete aluminium 'bedplate' die onder het gietijzeren motorblok wordt vastgebouwd. Aan die versterkingsplaat zitten verder schotten om klotsen en schuimen van de olie bij het hotsebotsen door ruig terrein te beperken. Ook stapte Landrover over op één turbo met elektronisch gestuurde variabele geometrie in plaats van twee turbo's, dat zou betere trekkracht opleveren. In de maximale waarden zien we dat niet, met een ietsje minder vermogen en een haartje meer koppel dan de Jaguar diesel, het zit in een mooier koppelverloop.

### Terrain Response

Eerder introduceerde Landrover een elektronische 'hill descent control', een regeling die bij afdalen van een steile (terrein)helling automatisch remmen en aandrijving aanstuurde om de auto recht en het afdaaltempo rustig te houden. Kennelijk een terreinrij-discipline waar de onervaren rijder vaak moeite mee heeft. Nu gaat het nog een enorme stap verder, het ter-



Liefst 30 kg gewicht spaarde Landrover op deze achter de transmissie gekoppelde tussenkop. Daarin zorgt een morseketting voor permanente aandrijving naar voren, erachter zit een elektrisch bediende planetaire transmissie die twee versnellingen en differentieelwerking biedt, dat laatste te blokkeren via een natte platenkoppeling.

de kook raken door de wielslip die bij terreinrijden onvermijdelijk zal optreden. Die regelsystemen zouden dan normaal gesproken het motor-

koppel gaan terugregelen, wat bij terreinrijden bepaald niet wenselijk is. Tevens wordt de 'overbrenging' tussen elektronisch gaspedaal en motor aangepast. Met een ander kenvel wordt de reactie van de aandrijving meer of minder direct, waarbij er niet alleen kenvelen zijn voor op of naast de weg rijden, maar ook voor verschillende terreinomstandigheden. Ook handig is dat een sensor op de besturing, na instelling van een terreinrijprogramma, op het dashboard laat zien of de voorwielen recht uit, linksaf of rechtsaf staan. Het enige wat Terrain Response niet doet is automatisch de elektrische handrem aantrekken, die Landrover in de Discovery 3 voor het eerst toepast. De handrem, werkend op aparte trommels in de achterremschijven, komt wel automatisch los bij het wegrijden.

### Elektrisch oerwoud

Niet alleen is er dus zeer intensieve communicatie in aandrijf- en onderstelsystemen, ook alle

reinrijden is bij de Discovery 3 bijna geheel geautomatiseerd. Alles in aandrijving en onderstel dat elektronische regeling bevat wordt bestierd door het nieuwe Terrain Response systeem, een keuzeknop om het soort terrein in te stellen dat men wil gaan verkennen, of gewoon weggebruik.

Naar aanleiding daarvan worden de sturing van motor, transmissie, luchtvering en regelbare differentiële optimaal aangepast. In de luchtvering worden bij de programma's voor ruw terrein de veren links en rechts gekoppeld. Bij inveren aan de ene kant wordt het uitveren aan de andere zijde bekrachtigd, zodat het uitveren de wiel zo goed mogelijk aan de grond wordt gehouden om tractie te kunnen blijven leveren. Ook de reacties van tractie- en stabiliteitsregeling en ABS worden ingesteld, zodat ze niet van

Het idee van de onafhankelijke wielophanging met meervoudige, geperst stalen draagarmen lijkt wel wat op dat van de Range Rover. Opvallend is dat geen subframes als ophangpunt worden gebruikt. Hier is luchtvering toegepast, met gecombineerde veren en dempers, de basisversie heeft schroefveren.



In één compacte centrale brengt Landrover alle terreinrijvoorzieningen onder. De centrale draaiknop regelt bijna alles automatisch, erachter de gele knop voor de afdalingsregeling. De tuimelschakelaars dienen voor de veerhoogte (links) en hoge/lage overbrenging (rechts).

moderne voorzieningen voor veiligheid en comfort zitten in het elektrisch systeem. Zo zijn er standaard al zes airbags aan boord (twee voor, twee opzij, twee gordijnairbags) en komen daar nog twee gordijnairbags bij voor een zeventzits versie met extra stoelen achterin. Voor alle versies is vaste bochtverlichting als optie mogelijk, extra koplichten die onder 45° opzij schijnen bij lage snelheid en richting aangeven. In de topversie komt daar actieve bochtverlichting bij, bi-xenon koplampen die meedraaien met het stuur.

Bepaald niet verbazingwekkend dus dat het elektrisch systeem berust op bus-systemen die een boel draad besparen. Er is een hoge- en lagesnelheids CAN systeem; het eerste voor aandrijving, onderstel en airbags, het tweede voor carrosseriecontrole systemen. Dan is er een nog langzamer LIN-bus systeem voor comfortelektronica, en een supersnel MOST systeem voor audio, entertainment en navigatie. Dus toch nog een elektrisch bos waarin de monteur goed de bomen moet blijven zien.

**Peter Fokker**