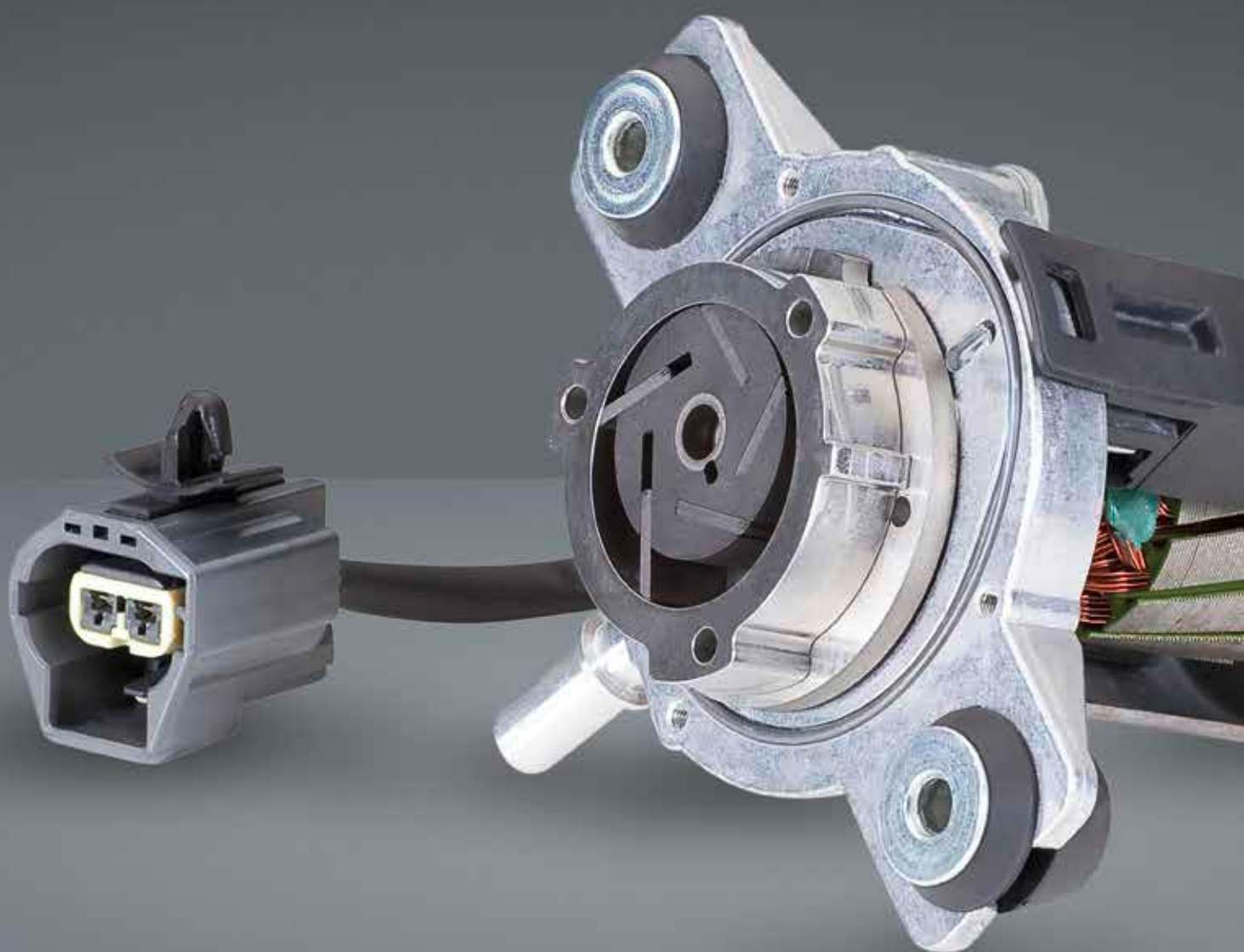




ELEKTRISKE VAKUUMPUMPER



GENERELT

Da bremsesystemet er et af de vigtigste systemer i bilen, skal det sikres, at der altid er en øjeblikkelig og effektiv bremsekraft til disposition. De fleste bremseforstærkere udnytter det vakuum, der dannes i forbrændingsmotorens indsugningsmanifold. Under bestemte driftsforhold, f.eks. ved koldstart/opvarmning og under kørsel i ekstreme højder er det vakuum, som motoren frembringer, ikke tilstrækkeligt. Derfor kræves der en separat vakuumpumpe til at frembringe et alternativt eller supplerende vakuum.

I køretøjer, der som følge af motorens konstruktion har et for lille eller intet vakuum til bremsesystemets funktion, benyttes der elektriske vakuumpumper for at sikre, at bremseforstærkeren fungerer effektivt. Den elektriske vakuumpumpe sikrer, at der opretholdes en pålidelig funktion af bremsesystemer, der arbejder med vakuumforstærkning.

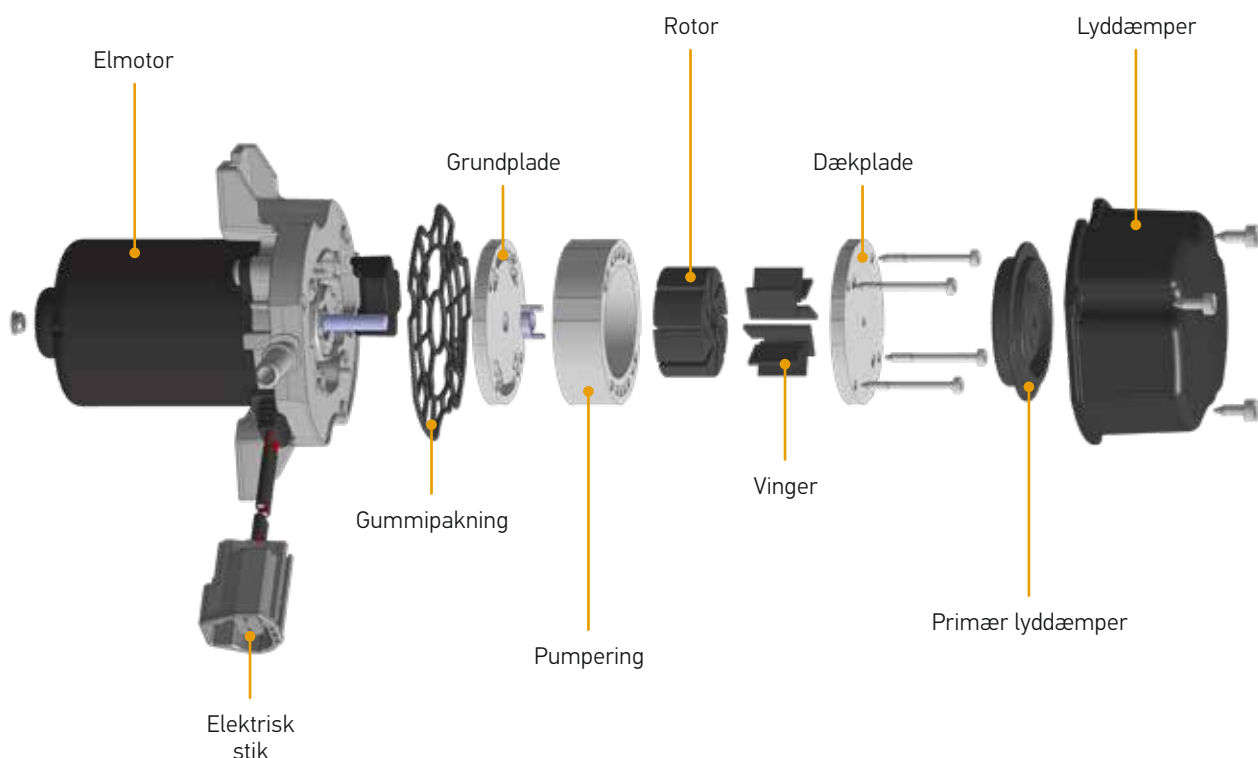
Elektriske vakuumpumper kan benyttes i forbindelse med følgende motorkonstruktioner:

- Benzinmotorer med direkte indsprøjtning
- Dieselmotorer
- Hybrid- og elbiler
- Brændselscelle- / elbiler
- Biler med eller uden turbolader, automatgear eller START-STOP-system.

Fordele ved en ekstra, elektrisk vakuumpumpe

- Understøtter alle typer af motorkonstruktioner
- Reducerer energibehovet i kraft af, at pumpen kun arbejder, når det er påkrævet
- Bidrager til at reducere CO₂-emissionerne
- Uafhængig af en forbrændingsmotor
- Servicefri (tørløbssikker og selvsmørende, kræver ikke forbindelse til olie kredsløbet)
- Eldrevne vakuumpumper understøtter konceptet med en fleksibel køretøjsplatform

OPBYGNING AF EN ELEKTRISK VAKUUMPUMPE

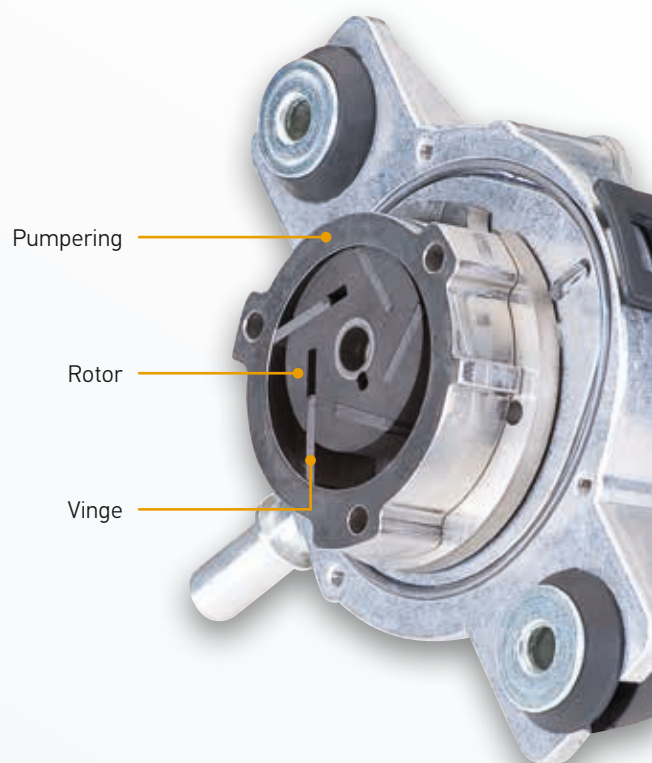


OPBYGNING OG FUNKTION AF EN VINGEPUMPE

Vingepumpen er en fortrængerpumpe, der er konstrueret til at virke som både sugepumpe og trykpumpe. Vakuumpumpen fungerer efter vingepumpe-princippet.

I pumpekammeret sidder en ekscentrisk placeret rotor. Denne rotor bærer en eller flere bevægelige vinger. Pumpens aksel og dermed rotoren drives rundt af elmotoren. De bevægelige vinger presses mod indersiden af pumpekammeret af centrifugalkraften, hvorved de tætnet de enkelte celler mellem vingerne. Derved føres luften i de enkelte celler, der dannes mellem husets indervæg og to vinger, fra sugesiden til tryksiden.

Denne ændring i cellens volumen frembringer et undertryk, således at der suges luft fra bremseforstærkeren gennem vakuumpumpen via bremsesystemets rørsystem.



PLACERING I BILEN

Vakuumpumpen er i reglen placeret i bilens motorrum. Alt efter model kan pumpen være monteret til højre eller venstre for motoren eller på den nederste hjælperamme. Af hensyn til støjen (direkte transmission af lyd via metallet) monteres pumpen på en holder med passende isoleringselementer (svingningsdæmpere).



PNEUMATISK FORBINDELSE

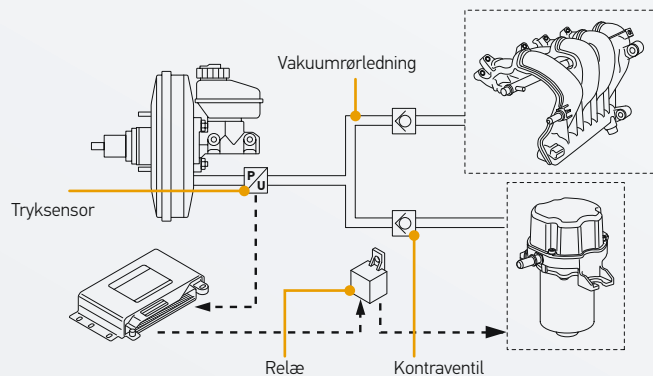
Den elektriske vakuumpumpe er forbundet med bremsesystemets fleksible rørsystem via en sugestuds. Den indsugede luft ledes til vakuumpumpen fra kabinen via bremseforstærkeren og det fleksible rørsystem. Rørledninger,

ventiler og bremseforstærker skal være fri for partikler og fremmedlegemer, som kan beskadige pumpen, hvis de suges ind.

TILSLUTNINGSMULIGHEDER / SYSTEMOVERBLIK

Alt efter model og brug kan vakuumpumpen være monteret på to måder. Man skelner mellem styrede og regulerede vakuumpumper.

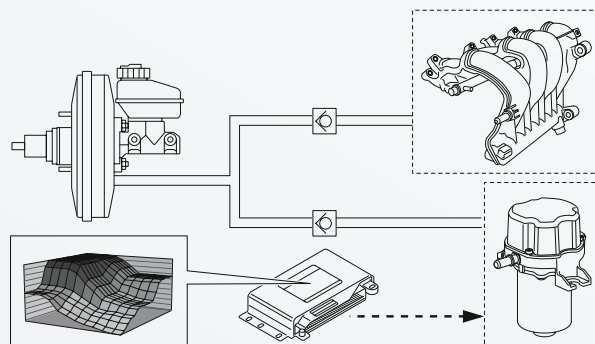
Reguleret type



For den regulerede type er der monteret en tryksensor i vakuummørledningen til bremseforstærkeren. Tryksensoren registrerer løbende det aktuelle tryk i systemet og sender denne værdi til en overordnet styreenhed (f.eks. motorstyeenheten).

Styreenheden sammenligner dataene fra sensoren med de ønskede værdier og regulerer vakuumpumpens indkoblingstid i takt med behovet. Den elektriske aktivering via styreenheden sker med et relæ, der er indskudt foran pumpen.

Styret type



Denne variant arbejder uden tryksensor, idet den styres via karakteristikker for trykket i indsugningsrøret, der er indprogrammeret i motorstyeenheten. Trykket i indsugningsrøret beregnes på basis af indgangsværdierne for motorens omdrejningstal, motorens belastning, gasspjældets stilling og stoplyskontakten. Motorstyeenheten sammenligner det programmerede tryk i karakteristikken med det beregnede tryk i indsugningsrøret til bremseforstærkeren, og benytter disse værdier som information til aktivering af pumpen. Ind- og udkobling af den elektriske vakuumpumpe sker inden for et fastlagt trykområde, der er defineret på basis af indkoblings- og udkoblingstryk.

Styreenheden benytter det omgivende tryk som sammenligningsværdi. Alt efter system kan dette tryk enten blive beregnet eller registreret via en tryksensor, der er indbygget i styreenheden.

ÅRSAGER OG VIRKNINGER

Der kan forekomme følgende konsekvenser ved svigt af den elektriske vakuumpumpe

- For lavt vakuum i bremseforstærkeren
- Nedsat bremsevirkning
- Højere tryk på bremsepedalen nødvendigt
- Fejllampen lyser (systemafhængigt)

Der kan være følgende årsager til, at vakuumpumpen svigter

- Fejl i spændingsforsyningen
- Ydre skader
- Defekt elmotor
- Beskadigede eller forurenede vakuummørledninger

KONTROL OG FEJLDIAGNOSE

Tryksensor i vakuumrørledningen til bremseforstærkeren



I det følgende beskrives som eksempel diagnosen på en Opel Cascada 1,4i 16V Turbo, årgang 2013 med et mega macs 77 diagnoseapparat, men den foretages på samme måde på andre modeller med samme opbygning. I denne bil med turbolader og START-STOP-system er der monteret en HELLA UP28 vakuumpumpe med tryksensor ved bremseforstærkeren.

Den elektriske vakuumpumpe hhv. dens funktion overvåges af den tilhørende, overordnede styreenhed. Eventuelle fejl lagres i styreenhedens fejlhukommelse, hvor de kan udlæses med et passende diagnoseapparat. I tilfælde af fejl i systemet vises der desuden en advarselsmeddelelse på displayet i instrumentgruppen.

Inden diagnosen af styreenheden påbegyndes, anbefales det imidlertid først at foretage en visuel kontrol af de enkelte komponenter i systemet. Her skal tilslutningerne af slanger og elektriske stik på vakuumpumpen og tilstanden af alle andre vakuumrørledninger til bremseforstærkeren kontrolleres. Dermed kan visse fejl udelukkes i diagnosen af styreenheden.

Førerinformation i displayet i instrumentgruppen



En enkel funktionskontrol af den elektriske vakuumpumpe kan foretages i bilen på følgende måde.

- Placer bilen et sikkert sted
- Aktiver parkeringsbremsen
- Slå tændingen til. Start motoren, og lad den gå i tomgang. Motortemperaturen bør være over 40° Celsius.
- Træde bremsepedalen ned flere gange for at sænke trykket i bremseforstærkeren

Hvis alt er i orden rent systemteknisk, skal vakuumpumpen samtidig starte hørbart og øge hhv. udligne det nødvendige vakuum i bremseforstærkeren.

Alternativt kan der også tilsluttes et diagnoseapparat for at vise trykforløbet i bremseforstærkeren via funktionen „Parametre“.

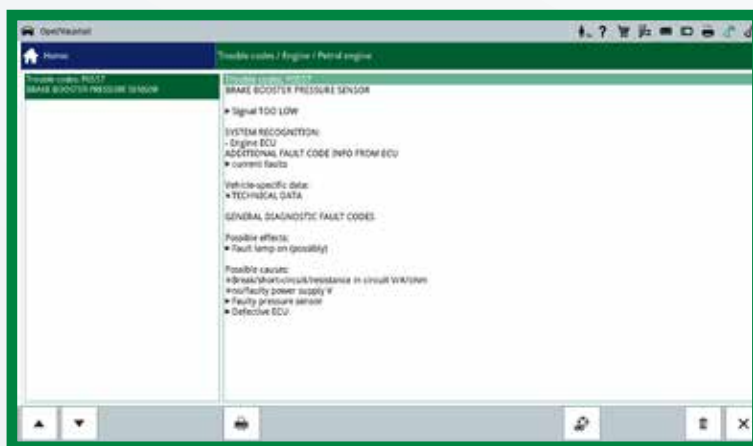
STYREENHEDSDIAGNOSE

Ved en styreenhedsdiagnose kan der alt efter behov benyttes forskellige funktioner og køretøjsinformationer.

Fejlkode

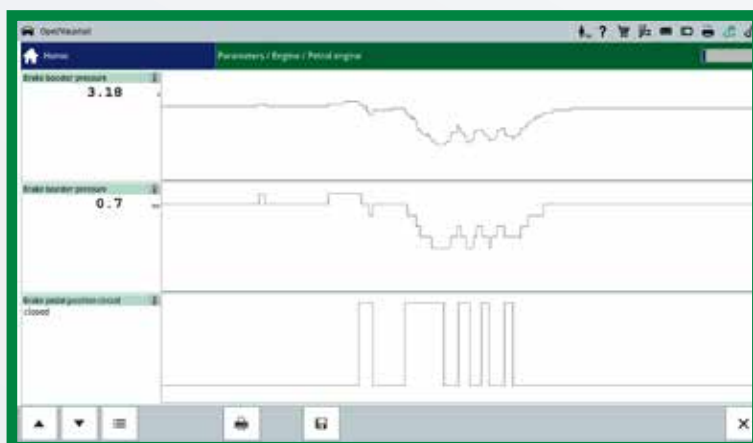
Med denne funktion kan fejkoderne i fejlhukommelsen udlæses.

Med henblik på den følgende fejlfinding vises der i beskrivelsen af fejkoderne nogle generelle bemærkninger om mulige konsekvenser og årsager.



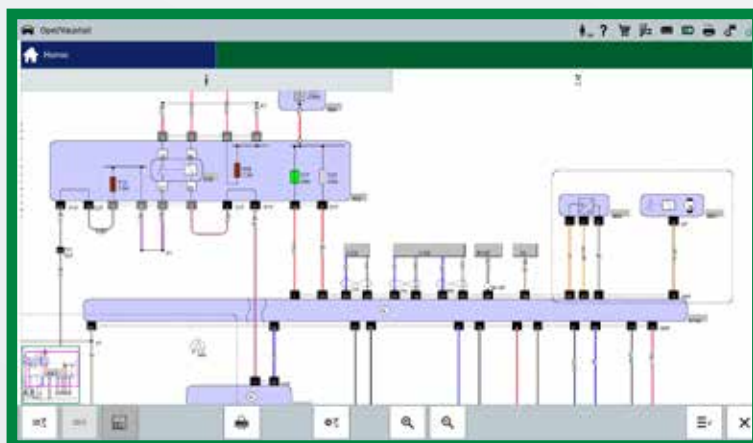
Udlæsning af parametre

Med denne funktion kan man vælge og få vist aktuelle måleværdier fra styreenheden som f.eks. trykket i bremseforstærkeren eller bremsepedalens position.



Eldiagrammer

Systemspecifikke eldiagrammer fra køretøjsinformationerne kan benyttes ved fejlfinding. Her kan man se stikbenenes forbindelser i styreenhedens stik og ledningsfarverne, der kan benyttes ved yderligere kontroller på den elektriske vakuumpumpe eller bremseforstærkerens tryksensor.



Bemærk!

De aktuelle testmuligheder og funktionsantal kan være forskellige for forskellige bilmærker, og de afhænger af den aktuelle systemkonfiguration af styreenheden.

VEJLEDNING OM AF- OG PÅMONTERING

Som følge af placeringen skal den elektriske vakuumpumpe afmonteres nedefra på denne model, og det kan ske uden specialværktøj.

Fremgangsmåde

- Placer bilen på en lift.
- Stop motoren. Slå tændingen fra.
- Kør bilen op i arbejdsøjde.
- Tag de elektriske stik og vakuumslangen af pumpen.
- Skru boltene til pumpeholderen ud.
- Tag vakuumpumpen med holder ud af bilen.

Derefter kan vakuumpumpen udskiftes om nødvendigt. Delene monteres i modsat rækkefølge. Afslutningsvis skal funktionen af den elektriske vakuumpumpe kontrolleres.



REPARATIONSVEJLEDNING!

Ved reparationer på bremsesystemet skal man være opmærksom på følgende:

- Bremsesystemet er et sikkerhedssystem.
- Reparationer på bremsesystemer må kun foretages af uddannede fagfolk.
- Usagkyndigt udførte reparationer kan medføre systemsvigt og alvorlige personskader.
- Ved alle reparationer på bremsesystemet skal sikkerhedsforskrifter og monteringsvejledninger fra den pågældende system- eller bilproducent følges.

HELLA A/S

Lundsbjerg Industrivej 13
DK-6200 Aabenraa
Tel.: 0045 7330 3600
e-mail: info@hella.dk
www.hella.dk

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt
J01536/01.19

Der tages forbehold for saglige og prismæssige ændringer.

Yderligere oplysninger finder du på
www.hella.com/techworld



Copyright/ansvarsfraskrivelse

Genoptryk, videregivelse, mangfoldiggørelse i enhver form samt meddelelse af indholdet i dette dokument, også delvist, er kun tilladt med vores udtrykkelige skriftlige samtykke og med kildeangivelse. Skematisk fremstillinger, billeder og beskrivelser tjener kun til forklaring og illustration af teksten og kan ikke benyttes som reparationsvejledning. Alle rettigheder forbeholdes.

