



Gebruikershandleiding

EW60.1



Documentnummer: MU000019

Versie 1.1 Nederlands

Copyright

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
verspreid, of openbaar
gemaakt, in enige vorm of op
enige wijze, daaronder
begrepen fotokopieën,
opnamen, of andere
elektronische of
mechanische methoden,
zonder voorafgaande
schriftelijke toestemming van
Limach[®], behoudens in het
geval van korte citaten in
kritische recensies en
bepaald ander niet-
commercieel gebruik
toegestaan door de wet op
het auteursrecht. Voor
verzoeken om toestemming
kunt u contact opnemen met
Limach[®].

©-2026 EST BV/Limach[®]

VOORWOORD

INLEIDING

Dit is de Limach gebruikershandleiding voor de EW60.1.

- Begin pas met werken aan de EW60.1 na het lezen en begrijpen van deze gehele gebruikershandleiding.
- Volg alle veiligheidsinstructies op.
- Deze gebruikershandleiding is bedoeld voor gebruikers.

VEILIGHEID

Alleen degenen die zich aan deze eisen houden, mogen de procedures in deze gebruikershandleiding uitvoeren.

- Ken deze gebruikershandleiding.
- Ken de technische handleiding van hulpmachines en gereedschappen.
- Ken alle veiligheidsaspecten van hulpmachines en gereedschappen.
- Ken de lokale wettelijke arbeids-, veiligheidsvoorschriften en wetten.
- Houd je altijd aan deze protocollen en wetten.

ANDERE HANDLEIDINGEN

Deze gebruikershandleiding geeft geen (of slechts gedeeltelijke) informatie over het gebruik van overige machines en gereedschappen die nodig zijn voor het gebruik van de machine. Raadpleeg de juiste gebruikershandleidingen voor instructies over het juiste gebruik en de veilige bediening van deze gereedschappen en machines.

REDACTIONELE METHODE

Veiligheidstekens



GEVAAR

GEVAAR geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien de veiligheidsinstructies niet worden opgevolgd, ZAL leiden tot ernstig of dodelijk letsel en KAN ernstige schade aan het product veroorzaken.



WAARSCHUWING

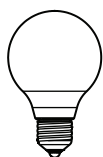
WAARSCHUWING geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien de veiligheidsinstructies niet worden opgevolgd, KAN leiden tot ernstig of dodelijk letsel en/of ernstige schade aan een product of de omgeving.

**VOORZICHTIG**

VOORZICHTIG geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien de veiligheidsinstructies niet worden opgevolgd, kan leiden tot licht tot gemiddeld letsel en/of schade aan een product of de omgeving.

**OPMERKING**

OPMERKING geeft informatie die als belangrijk wordt beschouwd, maar niet letsel-gerelateerd is.

**TIP**

TIPS doen suggesties of instructies om sommige taken gemakkelijker uit te voeren.

Verwijzingen

Een verwijzing naar een **paragraaf**, **tabel** of **figuur** bevat altijd het hoofdstuknummer en een punt.

Bijvoorbeeld: Verwijs naar paragraaf 2.2, 'Veiligheidsinstructies'.

De nummers tussen vierkante haken zijn **referentienummers** in een figuur. Deze zijn *alleen geldig in de (sub)paragraaf* van die figuur.

Bijvoorbeeld: Draai de as [1] één rotatie.

Als een subparagraaf twee of meer figuren bevat, omvat het **referentienummer** het figuurnummer.

Bijvoorbeeld: Draai de as [1] (figuur 3.2) één rotatie.

De getallen tussen haakjes zijn **onderdeelnummers**.

Bijvoorbeeld: Verwijder de bouten (6).

Voetnoten

Een asterisk (*) geeft een voetnoot aan. Voetnoten komen meestal voor in tabellen en formules. Als er meerdere voetnoten op dezelfde pagina staan, wordt het symbool twee of drie keer weergegeven.

Soorten lijsten

Tabel V.1 Soorten lijsten

Stapsgewijze instructies		Keuzen	Opsommingen
Doe:		Selecteer optie:	Deze onderdelen:
1	Stap 1	♦ A	– A
2	Stap 2	♦ B	– B
3	Stap 3	♦ C	– C

DOCUMENTHISTORIE

Tabel V.2 Documenthistorie

Releasedatum	Versie	Commentaar
26-11-2025	Versie 1.0	Nieuwe uitgave
05-03-2026	Versie 1.1	Extra veiligheidsvoorzieningen

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

INLEIDING.....	i
VEILIGHEID	i
ANDERE HANDLEIDINGEN	i
REDACTIONELE METHODE.....	i
Veiligheidstekens	i
Verwijzingen.....	ii
Voetnoten.....	ii
Soorten lijsten	ii
DOCUMENTHISTORIE	iii

INHOUDSOPGAVE	iv
---------------------	----

TABELLENLIJST	ix
---------------------	----

FIGURENLIJST	x
--------------------	---

1 INLEIDING

1.1	OVER DEZE GEBRUIKERSHANDLEIDING	1-1
1.2	BEOOGD GEBRUIK	1-1
1.3	NIET BEOOGD GEBRUIK.....	1-1
1.4	BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN	1-1
1.4.1	Toepassingsgebied.....	1-1
1.4.2	Milieuvereisten	1-2
1.5	SERVICE EN RESERVEONDERDELEN	1-2
1.6	MEEGELEVERDE ONDERDELEN	1-2
1.7	DISCLAIMER.....	1-2
1.8	AFKORTINGEN	1-2
1.9	CONTACTINFORMATIE	1-3

2 VEILIGHEID

2.1	INLEIDING	2-1
2.2	IN GEVAL VAN NOOD	2-1
2.2.1	Uitschakelen en stabiliseren	2-1
2.2.2	Direct gevaar wegnemen	2-1
2.2.3	In geval van brand	2-1
2.2.4	In geval van onderdompeling in water	2-2
2.2.5	Wegslepen / Transport / Opslag	2-2
2.3	VEILIGHEIDSVORZIENINGEN	2-3
2.3.1	Veiligheidsblokkeringshendel	2-3
2.3.2	Overige veiligheidsvoorzieningen	2-3
2.3.3	Nooduitgang	2-3

2.4	PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN.....	2-4
2.4.1	Tijdens bedrijf	2-4
2.4.2	Tijdens onderhoud	2-4
2.5	VEILIGHEIDSINSTRUCTIES	2-4
2.5.1	Tijdens gebruik	2-4
2.5.2	Tijdens onderhoud	2-5
2.5.3	Milieu	2-5
2.6	RISICO ALS GEVOLG VAN SCHADE AAN EEN ACCU	2-5
2.6.1	Bij inademen van het gas	2-6
2.6.2	Bij contact tussen de huid en de vloeistof.....	2-6
2.6.3	Bij contact tussen de ogen en vloeistof / gas.....	2-6
2.6.4	Bij inname van de vloeistof in de mond	2-6
2.7	STICKERS	2-7
2.7.1	Stickers machine	2-7
2.7.2	Stickers accupakket.....	2-10

3 OMSCHRIJVING

3.1	INLEIDING	3-1
3.2	TYPEPLAATJES	3-1
3.3	PRIMAIRE ONDERDELEN	3-2
3.3.1	Overzicht.....	3-2
3.4	OPTIES.....	3-2
3.5	ACCUPAKKET	3-2
3.5.1	Optimale conditie van de batterijen	3-3
3.5.2	State of charge	3-3
3.5.3	Dagelijks gebruik	3-3
3.6	ELEKTROMOTOR.....	3-3
3.7	ELEKTRISCH SYSTEEM	3-4
3.7.1	Laagspanningssysteem	3-4
3.7.2	Hoogspanningssysteem	3-5
3.8	HYDRAULISCH SYSTEEM	3-5
3.9	LIMACH DISPLAY	3-6
3.10	WISSELSYSTEEM	3-9
3.11	TELEMATICA MODULE	3-9

4 TRANSPORT EN OPSLAG

4.1	ALGEMENE OPMERKINGEN	4-1
4.2	GEWICHT EN AFMETINGEN	4-1
4.3	HIJSPUNTEN	4-1
4.4	LADEN EN LOSSEN MACHINE.....	4-1
4.4.1	Machine laden	4-1
4.4.2	Machine lossen	4-2
4.5	LADEN EN LOSSEN ACCUPAKKET	4-3
4.5.1	Het accupakket laden	4-3
4.5.2	Het accupakket lossen.....	4-3
4.6	TRANSPORT	4-4
4.6.1	Algemeen.....	4-4
4.6.2	Machine verankeren	4-4

4.7	OPSLAG	4-5
4.7.1	Accupakket	4-5
4.7.2	Machine	4-5

5 BEDIENING

5.1	NOODPROCEDURE	5-1
5.2	BEDIENINGSPROCEDURES	5-1
5.2.1	Controles vóór gebruik	5-1
5.2.2	Starten	5-1
5.2.3	Controles tijdens gebruik	5-2
5.3	PARKEREN	5-2
5.3.1	Kort parkeren	5-2
5.3.2	Lang parkeren	5-3
5.3.3	Controles na lang parkeren	5-3
5.4	LIMACH DISPLAY	5-4
5.4.1	Menustructuur	5-4
5.5	WISSELSYSTEEM	5-5
5.5.1	Accupakket opladen	5-5
5.5.2	Onboard accupakket opladen	5-6
5.5.3	Wisselen accupakket via display	5-7
5.5.4	Accupakket laden	5-7
5.5.5	Accupakket lossen	5-10
5.5.6	Wisselsysteem vergrendeld	5-12

6 ONDERHOUD

6.1	VOORBEREIDING	6-1
6.1.1	Hydraulisch systeem druk aflaten	6-1
6.2	SPANNINGLOOS MAKEN MACHINE	6-1
6.3	KEUREN ONBOARD LADER	6-5
6.4	DRUK AFLATEN HYDRAULISCH SYSTEEM	6-6
6.5	VOORBEREIDEN OP ONDERHOUD	6-6
6.6	GEPLAND ONDERHOUD	6-6
6.6.1	Doorsmeer- en onderhoudsschema	6-6
6.7	NA 10 UUR	6-8
6.7.1	Visuele inspectie	6-8
6.7.2	Controleer peil ruitensproeiervloeistof	6-9
6.7.3	Controleer verlichtingssysteem	6-9
6.7.4	Controleer cabinstoel	6-9
6.7.5	Controleer overdruk giek (alleen 1e 10 uur)	6-9
6.7.6	Controleer bandenspanning	6-10
6.7.7	Controleer peil hydraulische olie	6-11
6.7.8	Smeer losse onderdelen	6-13
6.7.9	Proefdraaien en controleren	6-14
6.8	NA ELKE 50 UUR	6-14
6.8.1	Controle hoogspanningscomponenten	6-15
6.8.2	Snelkoppeling aanbouwdeel smeren	6-16
6.8.3	Controleer overdruk giek (alleen 1e 50 uur)	6-16

6.9	NA ELKE 150 UUR.....	6-17
6.9.1	Smeren wisselsysteem	6-17
6.10	NA ELKE 250 UUR.....	6-18
6.10.1	Controleren koelvloeistofpeil.....	6-18
6.10.2	Smeren draaikranslager	6-19
6.10.3	Reinigen filter airconditioning.....	6-19
6.10.4	Eindreductie rijwerk, oliepeil controleren	6-20
6.10.5	Vervangen retourfilter hydraulisch oliereservoir ..	6-21
6.10.6	Oliepeil assen controleren	6-22
6.10.7	Oliepeil naafreducties controleren	6-23
6.10.8	Rij versnellingsbak.....	6-23
6.10.9	Onderwagen smeren	6-23
6.11	NA ELKE 500 UUR.....	6-24
6.11.1	Metten speling spindel (of jaarlijks).....	6-24
6.11.2	Schoonmaken spindel	6-26
6.11.3	Schoonmaken radiateurs.....	6-26
6.11.4	Smeren draaikranshuis	6-28
6.11.5	Vervangen retourfilter hydraulische oliereservoir	6-28
6.12	NA ELKE 1000 UUR.....	6-29
6.12.1	Vervang hoofdfilter airconditioning	6-29
6.12.2	Smeren scharnieren cabinedeur.....	6-29
6.12.3	Vervang Servofilter-element hydraulische olie	6-30
6.13	NA ELKE 2000 UUR.....	6-31
6.13.1	Reinigen zuigkorf hydraulisch olie-reservoir	6-31
6.13.2	Verversen hydraulische olie - minerale type	6-32
6.13.3	Koelvloeistofgehalte controleren.....	6-34
6.14	NA ELKE 5000 UUR.....	6-35
6.14.1	Verversen hydraulische olie - overige types	6-35
6.15	NA ELKE 6000 UUR.....	6-35
6.15.1	Koelvloeistof vervangen.....	6-35
6.15.2	Koelvloeistof aftappen	6-36
6.16	WANNEER NODIG.....	6-37
6.16.1	Machine reinigen	6-37
6.16.2	Spindel wanneer nodig reinigen	6-38
6.16.3	Servofilter element wanneer nodig vervangen	6-38
6.16.4	Onderhoud van de verf	6-38
6.16.5	Verfschade bijwerken	6-38
6.16.6	Lassen	6-39
6.16.7	Vervangen zekering.....	6-39
6.16.8	Koelvin vervangen	6-40
6.16.9	Accumulator	6-41
6.16.10	12 V accu opladen	6-41
6.16.11	Conditie accu controleren	6-42
6.16.12	Wielbouten, aanhaalmomenten	6-43
6.16.13	Baktanden vervangen	6-43
6.16.14	Onderhoud in bijzondere omstandigheden	6-45

7 ONTMANTELING

7.1	ALGEMEEN	7-1
7.1.1	Kernwaarden	7-1
7.1.2	Verantwoordelijkheid van de producent.....	7-1
7.1.3	Machine-inhoud	7-1
7.2	VOORBEREIDING	7-1
7.3	TIJDENS ONTMANTELING	7-1

8 AFDANKEN**9 PROBLEMEN OPLOSSEN.....9-1****APPENDIX A TECHNISCHE SPECIFICATIES.....A-1**

A.1	ALGEMEEN	A-1
A.2	WISSELSYSTEEM	A-1
A.3	ACCUPAKKET	A-1
A.4	ELEKTRISCH SYSTEEM	A-2
A.5	HYDRAULICA.....	A-2
A.6	ELEKTROMOTOR.....	A-3
A.7	VERVERSINGSHOEVEELHEDEN	A-3

APPENDIX B FOUTCODES.....B-1**APPENDIX C ONDERHOUDSLOGBOEKC-1**

TABELLENLIJST

Tabel V.1	Soorten lijsten	V-ii
Tabel V.2	Documenthistorie	V-iii
Tabel 1.1	Afkortingen	1-2
Tabel 2.1	Stickers machine	2-7
Tabel 2.2	Stickers accupakket	2-10
Tabel 3.1	State of Charge (SOC%)	3-3
Tabel 3.2	Limach display (knoppen) legenda	3-6
Tabel 3.3	Limach display (hoofdscherm	3-7
Tabel 3.4	Limach display (accupakketscherm)	3-9
Tabel 5.1	Menustructuur Limach display	5-4
Tabel 6.1	Onderhoudsschema	6-7
Tabel 6.2	Afstelventielen	6-10
Tabel 6.3	Controle bandenspanning - enkele banden	6-11
Tabel 6.4	Controle bandenspanning - dubbele banden	6-11
Tabel 6.5	Wielmoer - aanhaalmoment	6-11
Tabel 6.6	Te smeren onderdelen - dagelijks onderhoud	6-13
Tabel 6.7	Koelvloeistoffen	6-34
Tabel 6.8	Koelvloeistof	6-35
Tabel 6.9	Uitleg zekeringen	6-40
Tabel 6.10	Conditie accu	6-43
Tabel 6.11	Onderhoud onder bijzondere omstandigheden	6-45
Tabel 9.1	Problemen oplossen	9-1
Tabel A.1	Algemeen	A-1
Tabel A.2	Wisselsysteem	A-1
Tabel A.3	Accupakket	A-1
Tabel A.4	Elektrisch systeem	A-2
Tabel A.5	Hydraulica	A-2
Tabel A.6	Elektromotor	A-3
Tabel A.7	Verversingshoeveelheden	A-3
Tabel B.1	Foutcodes elektrisch systeem	B-1
Tabel C.1	Onderhoudslogboek	C-1

FIGURENLIJST

Figuur 2.1	Veiligheidsblokkeringshendel	2-3
Figuur 2.2	Nooduitgang	2-3
Figuur 2.3	Stickert machine	2-7
Figuur 2.4	Stickert accupakket	2-10
Figuur 3.1	Typeplaatje EW60.1 (leeg)	3-1
Figuur 3.2	Typeplaatje batterijpakket (leeg)	3-1
Figuur 3.3	Hoofdonderdelen EW60.1	3-2
Figuur 3.4	Limach display (knoppen)	3-6
Figuur 3.5	Limach display (hoofdscherm voorbeeld)	3-7
Figuur 3.6	Limach display (accupakket scherm voorbeeld)	3-8
Figuur 4.1	Machine laden	4-1
Figuur 4.2	Machine laden dieplader	4-2
Figuur 4.3	Machine lossen	4-3
Figuur 4.4	Machine verankeren	4-4
Figuur 5.1	MSD	5-6
Figuur 5.2	Accupakket activeren	5-7
Figuur 5.3	Knoppenkast - actief	5-8
Figuur 5.4	Knoppenkast - omhoog	5-8
Figuur 5.5	Knoppenkast - omhoog	5-8
Figuur 5.6	Bewegingsrichting hefarm wijzigen	5-9
Figuur 5.7	Bewegingsrichting hefarm gewijzigd	5-9
Figuur 5.8	Knoppenkast - omlaag	5-9
Figuur 5.9	Accupakket in hijsoog	5-10
Figuur 5.10	Knoppenkast - vergrendeld	5-10
Figuur 5.11	Knoppenkast - ontgrendeld	5-10
Figuur 5.12	Knoppenkast - actief	5-11
Figuur 5.13	Knoppenkast - ontgrendeld	5-11
Figuur 5.14	Knoppenkast - omhoog	5-11
Figuur 5.15	Knoppenkast - omlaag	5-11
Figuur 5.16	Beide sloten vergrendeld	5-12
Figuur 6.1	Stop opladen onboard accupakket	6-2
Figuur 6.2	Laadpoort en reset knop	6-2
Figuur 6.3	Hoofdschakelaar	6-3
Figuur 6.4	MSD	6-3
Figuur 6.5	HV-box	6-4
Figuur 6.6	Surlock-connector	6-4
Figuur 6.7	HV-box	6-5
Figuur 6.8	Plaats reservoir ruitersproeiervloeistof	6-9
Figuur 6.9	Afstelventielen	6-10
Figuur 6.10	Servicestand machine	6-12
Figuur 6.11	Controlebuis peil hydraulische olie	6-12
Figuur 6.12	Hydraulische olietank	6-12
Figuur 6.13	Te smeren losse onderdelen	6-13
Figuur 6.14	PE-punten EX60	6-15
Figuur 6.15	Snelkoppeling aanbouwdeel	6-16

Figuur 6.16	Smeerpunten wisselsysteem	6-17
Figuur 6.17	Smeerpunt wisselsysteem	6-17
Figuur 6.18	Draaikrans smeren	6-19
Figuur 6.19	Filter airconditioning schoonmaken	6-20
Figuur 6.20	Oliepeil controleren eindreductie rijwerk	6-20
Figuur 6.21	Retourfilterdeksel, gereedschap en onderdelen	6-21
Figuur 6.22	Assen	6-22
Figuur 6.23	Naafreductie	6-23
Figuur 6.24	Onderwagen (A = Zicht op vooras; B = Zicht op achteras)...	6-24
Figuur 6.25	Kraanhaak los	6-25
Figuur 6.26	LM009392-plaatje	6-25
Figuur 6.27	Meetpositie speling	6-25
Figuur 6.28	Digitale schuifmaat	6-26
Figuur 6.29	Radiatoren koelsysteem en hydraulische olie	6-27
Figuur 6.30	Afdekking koelsysteem	6-27
Figuur 6.31	Smeren draaikranshuis	6-28
Figuur 6.32	Hoofdfilter airconditioning cabine	6-29
Figuur 6.33	Smeren scharnieren cabinedeur	6-29
Figuur 6.34	Servofilter en hydraulisch blok	6-30
Figuur 6.35	Hydraulische tank - top	6-31
Figuur 6.36	Gereedschap - onderdelen	6-31
Figuur 6.37	Servicestand machine	6-32
Figuur 6.38	Aftappen olie	6-33
Figuur 6.39	Servicestand machine	6-33
Figuur 6.40	Retourfilter	6-33
Figuur 6.41	Peilglas hydraulische olie	6-34
Figuur 6.42	Achterkant radiator	6-36
Figuur 6.43	Koelvloeistofslang	6-36
Figuur 6.44	Overzicht zekeringen EW60.1	6-40
Figuur 6.45	Koelvinnen EW60.1	6-41
Figuur 6.46	Accu laden	6-42
Figuur 6.47	Accu controleren	6-42
Figuur 6.48	Speciaal gereedschap baktand	6-43
Figuur 6.49	Baktand	6-44
Figuur 6.50	Tand met pen	6-44

1 INLEIDING

1.1 OVER DEZE GEBRUIKERSHANDLEIDING

Dit gebruikershandleiding is bedoeld als aanvulling op de Volvo EW60 gebruikershandleiding. Bewaar dit gebruikershandleiding bij de machine.

1.2 BEOOGD GEBRUIK

Deze gebruikershandleiding geeft de procedures voor de Limach-onderdelen van de EW60.1 elektrische graafmachine. Ze geeft belangrijke informatie om de machine correct te gebruiken. Ze bevat ook belangrijke veiligheidsprocedures en voorzorgsmaatregelen om ongevallen met medewerkers en schade aan de apparatuur te voorkomen.

Lees de instructies zorgvuldig door voordat u de EW60.1 gebruikt. Zorg ervoor dat u de bedieningsroutines kent.

1.3 NIET BEOOGD GEBRUIK



WAARSCHUWING

Gebruik de EW60.1 niet voor andere doeleinden dan waarvoor de machine oorspronkelijk is ontworpen.

Het is gevaarlijk om een EW60.1 te gebruiken:

- In een omgeving waarvoor de machine niet is ontworpen
- Onder omstandigheden waarvoor de machine niet is ontworpen.

1.4 BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN

1.4.1 Toepassingsgebied

Gebruik de machine alleen onder normale omstandigheden voor de in deze handleiding aangegeven toepassingsgebieden.

Neem speciale veiligheidsmaatregelen en/of installeer de juiste machine-uitrusting wanneer u de machine gebruikt:

- Voor andere toepassingen dan aangegeven in deze handleiding
- In een omgeving die gevaarlijke situaties kan opleveren
- In een omgeving met explosieve gassen
- In een omgeving met ontvlambare stoffen
- In een omgeving die asbesthoudende stofdeeltjes bevat.

Raadpleeg de fabrikant/dealer voor meer informatie.

1.4.2 Milieueisen

Denk altijd aan het milieu tijdens het gebruik, het onderhoud en de service van de machine. Houd u altijd aan alle toepasselijke lokale en nationale milieuprotocollen.

1.5 SERVICE EN RESERVEONDERDELEN

Neem contact op met uw dealer voor onderhoud en/of reserveonderdelen. Onderhoud moet worden bijgehouden in het onderhoudslogboek achterin deze gebruikershandleiding.

1.6 MEEGELEVERDE ONDERDELEN

Bij deze machine worden een laadkabel (LM001281) en een sleutel (LM002611) om de MSD-deur op de machine en het power pack mee te openen. Verder worden een busje spindelvet Würth HHS CLEAN en een bokverhoger met een accubok meegeleverd.

1.7 DISCLAIMER

In alle voorkomende gevallen die niet in deze handleiding noch in de Volvo-gebruikershandleiding zijn genoemd, betreffende het gebruik en de veiligheid van de machine, neemt Limach geen verantwoordelijkheid voor door onvoorzien, oneigenlijk, onverantwoord dan wel anderszins gebruik van de machine ontstane gezondheidsschade dan wel schade aan de machine.

1.8 AFKORTINGEN

Tabel 1.1 Afkortingen

Afkorting	Volluit	Vertaling
AC	Alternating Current	Wisselstroom
DC	Direct Current	Gelijkstroom
ECU	Electronic Control Unit	Elektronische regeleenheid
HV-box	High Voltage box	Hoogspanningsbox
LV-box	Low Voltage box	Laagspanningsbox
MSD	Manual Service Disconnect	Handmatige veiligheidsschakelaar
PDU-box	Power Distribution Unit box	Stroomverdelingskast
SoC	State of Charge	Resterende beschikbare capaciteit

1.9 CONTACTINFORMATIE

Limach[®]

Adres

Faradaystraat 17
6718 XT Ede
Nederland

Telefoonnummers

Hoofdnummer : 085 0438 353
Servicenummer : 06 104 081 36

Digitaal

www.limach.nl
info@limach.nl

2 VEILIGHEID

2.1 INLEIDING

Zorg ervoor dat u de algemene veiligheidsinstructies en voorzorgsmaatregelen in dit hoofdstuk opvolgt. In elk hoofdstuk staan ook veiligheidsinstructies.



WAARSCHUWING

Al het personeel moet deze veiligheidsinstructies begrijpen en opvolgen.

2.2 IN GEVAL VAN NOOD

2.2.1 Uitschakelen en stabiliseren

- Plaats de giek op de grond en doe de veiligheidsblokkeringshendel omhoog.
- U kunt de giek op de grond laten zakken met behulp van de bedieningshendels in de cabine. Het contact moet aanstaan en de armleuning moet naar beneden zijn.
- Benader het voertuig altijd van de zijkant om uit het potentiële rijpad te blijven. Het kan moeilijk zijn om vast te stellen of het voertuig rijdt door een gebrek aan geluid.

2.2.2 Direct gevaar wegnemen

Als de machine wordt opgeladen, en dus verbonden is met een oplaadstekker, volg onderstaande stappen om het opladen te stoppen.

- 1 Zet op het Limach-display het laden uit.
- 2 Koppel de laadstekker los van het stopcontact.
- 3 Koppel de laadstekker los van het accupakket.
- 4 Draai het contact naar het midden en verwijder de sleutel.
- 5 Open met deze sleutel het deurtje onder het portier.
- 6 Zet de hoofdschakelaar in de uit-stand.
- 7 Open de klep op de zijkant van de machine.
- 8 Verwijder de MSD.

2.2.3 In geval van brand



Gebruik grote hoeveelheden water

Gebruik een grote hoeveelheid water voor aan lithium-ion batterijen gerelateerd vuur. Speciale aandacht gaat uit om het afvloeiende water te beheersen en op te vangen.



Gebruik geen water

Gebruik geen water voor brand die verband houdt met hydraulische vloeistof.



Brandblusser

Gebruik een brandblusser van klasse ABC als er andere materialen bij betrokken zijn.



Beschermende kleding

In geval van een “thermal runaway”* (ongecontroleerde zelfverwarming) kan waterstoffluoride vrijkomen door de lithium-ion batterijen.

2.2.4 In geval van onderdompeling in water

Enkele opmerkingen:

- De schade aan een gezonken voertuig is mogelijk niet zichtbaar.
- Onderdompeling in water kan componenten van 12 V en 96 V beschadigen.
- Het werken aan een ondergedompelde machine zonder geschikte beschermingsmiddelen (PBM) zal resulteren in: Ernstig letsel of overlijden door elektrische schokken
- Vermijd elk contact met 96 V kabels en componenten.
- Schakel indien mogelijk directe gevaren uit, zie paragraaf 2.2.2, '*Direct gevaar wegnemen*'.

2.2.5 Wegslepen / Transport / Opslag

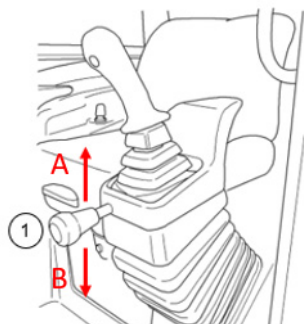
Enkele opmerkingen:

- Als de hoogspanningaccu's of de 12 V-accu beschadigd zijn, kan er een risico van thermische of chemische reactie ontstaan.
- Parkeer een elektrische machine die een ongeluk heeft gekregen op een veilige plaats, zodat er een veilige afstand aanwezig is tot andere voertuigen, gebouwen en brandbare voorwerpen.
- Na het blussen van de brand of in geval van beschadiging van de lithium-ion accu's kan brand ontstaan.
- Observeer het voertuig minimaal 48 uur met een thermische infraroodcamera

2.3 VEILIGHEIDSVORZIENINGEN

2.3.1 Veiligheidsblokkeringshendel

Duw de linker veiligheidsblokkeringshendel [1] in de cabine omhoog [A] om de machine direct uit te zetten.



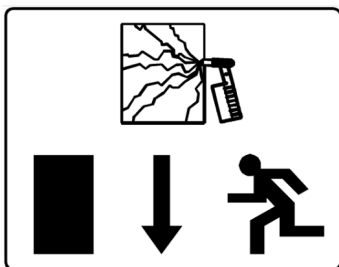
Figuur 2.1 Veiligheidsblokkeringshendel
A Omhoog - machine stopt
B Omlaag - ontgrendelt hydraulische systeem

2.3.2 Overige veiligheidsvoorzieningen

- De deur naar de MSD moet gesloten zijn. In open stand werkt de machine niet.
- Als er een oplaadstekker in het stopcontact zit, kunt u de machine niet gebruiken.
- Als het power pack niet vergrendeld is, stopt de machine.
- Een camera achterop de machine wordt actief bij het achteruitrijden. De beelden zijn te zien op het Volvo-display.
- Bij het achteruitrijden klinkt een signaal.
- De machine is voorzien van een claxon.
- Als u naar de Rijstand gaat, klinkt een signaal.

2.3.3 Nooduitgang

De achterrait is de nooduitgang. Zie de sticker op de achterrait. Als de cabinedeur geblokkeerd wordt, kunt u met het hamertje, rechts van de achterrait, de achterrait intikken en de machine verlaten.



Figuur 2.2 Nooduitgang

2.4 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

2.4.1 Tijdens bedrijf

- Veiligheidsschoenen (volgens EN-ISO 20345:2022)
- Werkkleding (volgens EN-ISO 20471:2016)

2.4.2 Tijdens onderhoud

- Veiligheidsschoenen (volgens EN-ISO 20345:2022)
- Werkkleding (volgens EN-ISO 20471:2016)
- Veiligheidshelm
- Veiligheidsbril
- Werkhandschoenen (volgens EN-ISO-21240:2020)
- Handschoenen voor elektrisch onderhoud HV (EN 60903)

2.5 VEILIGHEIDSINSTRUCTIES



WAARSCHUWING

De machine werkt op een gevaarlijke nominale spanning van 100 V. Zorg ervoor dat de machine altijd spanningsloos is volgens de geldende richtlijnen voordat u aan de machine werkt.



WAARSCHUWING

Koppel alleen kabels aan of af naar/van de accupakketten als de hoofdschakelaar is UITGESCHAKELD of wanneer het accuwisselsysteem actief is.



WAARSCHUWING

De accupakketten mogen alleen geopend worden door gekwalificeerde medewerkers van Limach.

2.5.1 Tijdens gebruik

- Al het personeel moet weten waar de nooduitrusting te vinden is.
- Al het personeel moet de noodprocedures begrijpen.
- Al het personeel moet de procedures en signalen begrijpen die gebruikt worden om te tillen.
- Gebruik altijd het juiste gereedschap en de juiste uitrusting.
- Draag altijd geschikte beschermende kleding.
- Ga niet voor of achter de machine staan als de machine aan is.
- Controleer de machine op defecten voordat u deze bedient.
- Zorg ervoor dat de machinist goed uitgerust is.
- Zorg ervoor dat het werkgebied vrij is van onnodig personeel en apparatuur.
- Controleer of er geen onderhoud wordt uitgevoerd voordat u de machine bedient.

- Zorg ervoor dat er geen risico is voor personeel of apparatuur voordat u de machine bedient.
- Zorg voor goed zicht in alle richtingen.
- Werk nooit met vette of geoliede handen.
- Bedien de machine nooit in een explosieve of ontvlambare omgeving.
- Bedien het apparaat nooit onder invloed van alcohol, medicijnen of andere verdovende middelen.
- Alleen gekwalificeerd personeel mag de machine bedienen.
- Gebruik het apparaat alleen voor het doel waarvoor het is ontworpen.
- Bedien de claxon voordat u het apparaat in gebruik neemt.
- Bedien de machine in een stabiele fysieke en mentale toestand.
- Meld alle defecten onmiddellijk aan een supervisor.

2.5.2 Tijdens onderhoud

- Volg alle veiligheidsinstructies in de vorige paragraaf.
- Wijzig de machine op geen enkele manier, tenzij met schriftelijke toestemming van de fabrikant.
- Laat de machine afkoelen voor onderhoud.
- Zorg ervoor dat alle elektrische voorzieningen zijn **uitgeschakeld** en niet per ongeluk kunnen worden **ingeschakeld**.
- Zorg ervoor dat het werkgebied vrij is van onnodig personeel en apparatuur.
- Alleen gekwalificeerd personeel mag onderhoud uitvoeren aan de machine.
- Gebruik alleen goedgekeurde onderdelen voor de machine of om defecte onderdelen te vervangen.
- Laat de druk van druksystemen af voordat u onderhoud uitvoert.
- Draai bouten en moeren aan met het standaardkoppel voor hun diameter en schroefdraad, tenzij specifieke koppels zijn aangegeven.
- Stel een overdrukklep nooit hoger af dan de door de fabrikant aanbevolen druk.

2.5.3 Milieu

- Gooi alle materialen op een milieuvriendelijke manier weg.
- Zorg ervoor dat u geen olie of vloeistoffen morst.
- Verzamel afgetapte olie en vloeistoffen in geschikte containers.
- Verwijder alle vloeistof voordat u gebruikte filters weggooit.
- Doe gebruikte filters die gevaarlijke stoffen bevatten in de zak die bij het nieuwe filter wordt geleverd.
- Gebruikte accu's zijn gevaarlijk voor het milieu.
- Gebruikte lappen, handschoenen en andere schoonmaakmiddelen zijn gevaarlijk voor het milieu.

2.6 RISICO ALS GEVOLG VAN SCHADE AAN EEN ACCU

Wanneer een accu beschadigd is kunnen de vlambare vloeistoffen en gassen die zich in de accu bevinden mogelijk ontsnappen. Naast dat deze

vloeistoffen en gassen brand kunnen veroorzaken, kunnen zij ook verwondingen aanbrengen in de vorm van uitslag of irritatie van de huid en luchtwegen. Volg daarom bij schade aan de accu het stappenplan uit deze paragraaf op.

2.6.1 Bij inademen van het gas

- 1 Zoek frisse lucht op, op ruime afstand van de machine.
- 2 Neem contact op met een dokter als u zich niet goed voelt.
- 3 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterklep uit.
- 4 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 5 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

2.6.2 Bij contact tussen de huid en de vloeistof

- 1 Ga op ruime afstand van de machine staan.
- 2 Trek onmiddellijk alle vervuilde kleren uit.
- 3 Spoel de huid af met water.
- 4 Als uw huid geïrriteerd is of u heeft uitslag, neem contact op met de dokter.
- 5 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterdeur uit.
- 6 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 7 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

2.6.3 Bij contact tussen de ogen en vloeistof / gas

- 1 Ga op ruime afstand van de machine staan.
- 2 Spoel voorzichtig met water.
- 3 Verwijder, als het mogelijk is, eventuele contactlenzen uit de ogen.
- 4 Neem contact op met de dokter wanneer de irritatie aanhoudt.
- 5 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterklep uit.
- 6 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 7 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

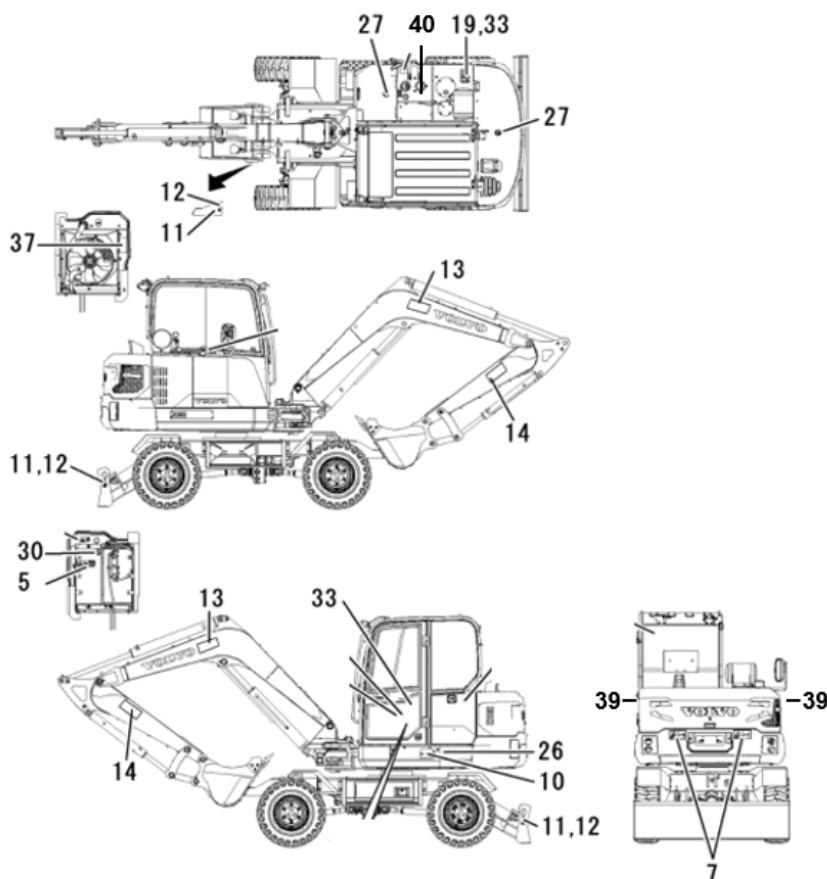
2.6.4 Bij inname van de vloeistof in de mond

- 1 Spoel de mond met water.
- 2 Neem contact op met een dokter als u zich niet goed voelt.
- 3 Zet de hoofdschakelaar links achter de achterklep uit.
- 4 Haal de MSD uit de HV-box achter de achterklep.
- 5 Neem contact op met Limach of een Limach-dealer.

2.7 STICKERS

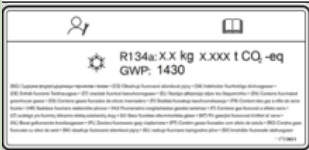
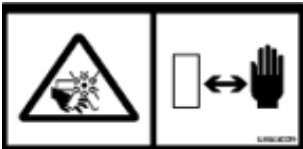
In onderstaande overzichten worden alleen Limach-stickers getoond, beschreven en vermeld.

2.7.1 Stickers machine

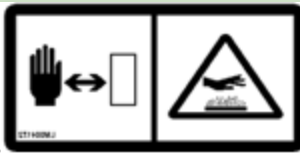
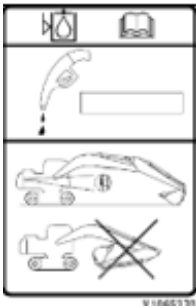
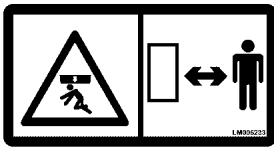


Figuur 2.3 Stickers machine

Tabel 2.1 Stickers machine

Nummer	Omschrijving	Voorbeeld	Aantal
30	Hete koelvloeistof		1
37	Koelvloeistof		1
5	Bewegende delen		1

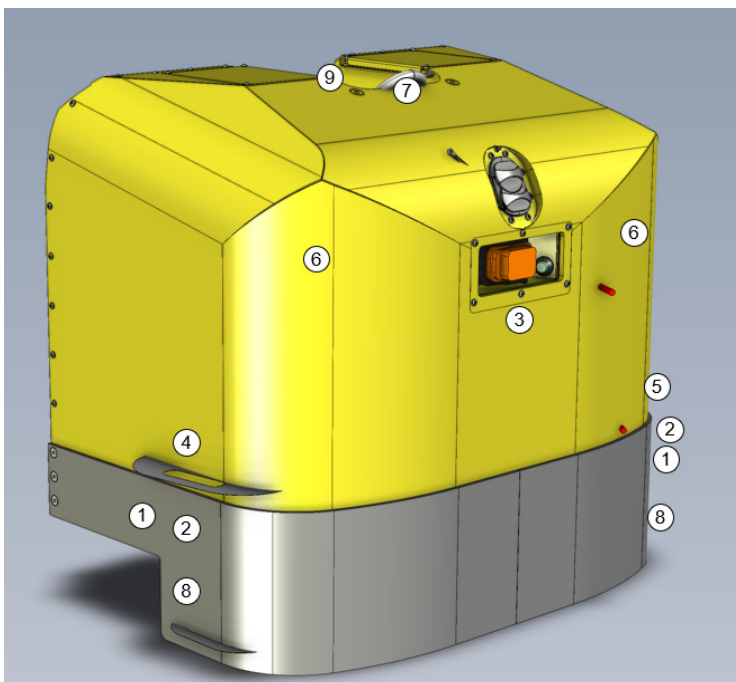
Tabel 2.1 Stickers machine (Vervolg)

Nummer	Omschrijving	Voorbeeld	Aantal
5	Hete delen		1
39	Vingers bekneld		2
33	Olietype ISO VG 46		1
19	Positie hydraulische olie niveau		1
40	Vingers bekneld		1
7	Geluidssterkte		1
27	Niet op gaan staan!		1
13	Blijf uit de buurt! Geheven last!		2
14	Losse onderdelen		2

Tabel 2.1 Stickers machine (Vervolg)

Nummer	Omschrijving	Voorbeeld	Aantal
26	Uitkijken voor exploderende 12 V accu		1
10	Batterij losgekoppeld		1
12	Hijspunten		1
11	Ankerpunten		4
-	Smeermiddel wisselsysteem Op het wisselsysteem		1
-	Niet achter de machine tijdens wisselen power pack. Boven de keypad van het wisselsysteem		1

2.7.2 Stickers accupakket



Figuur 2.4 Stickers accupakket

Tabel 2.2 Stickers accupakket

Tekeningnummer	Omschrijving	Aantal
1 (aan beide kanten accupakket)	UN3480 sticker lithium-ion-batterijen	2
2 (aan beide kanten accupakket)	ADR Klasse 9 sticker voeten	2
3	Pas op! Hoog voltage	1
4	Symbool accu	1
5	Symbool stekker	1
6 (aan beide kanten accupakket)	Pas op! Werkbereik machine	2
7	Hijspunt	1
8	Pas op! Beklemming voeten	2
9	Typeplaatje	1

3 OMSCHRIJVING

3.1 INLEIDING

Het ontwerp van de EW60.1 maakt gebruik van informatie van Volvo en is gebaseerd op jarenlange praktijkervaring met graafmachines in het veld.

3.2 TYPEPLAATJES

 WWW.LIMACH.NL	MODEL:	SERIAL NUMBER:
	ENGINE POWER:	MACHINE MASS:
MADE IN THE NETHERLANDS	MANUFACTURING YEAR:	
 	 EST B.V. FARADAYSTRAAT 17 6718 XT EDE, NETHERLANDS	
		Limach-02

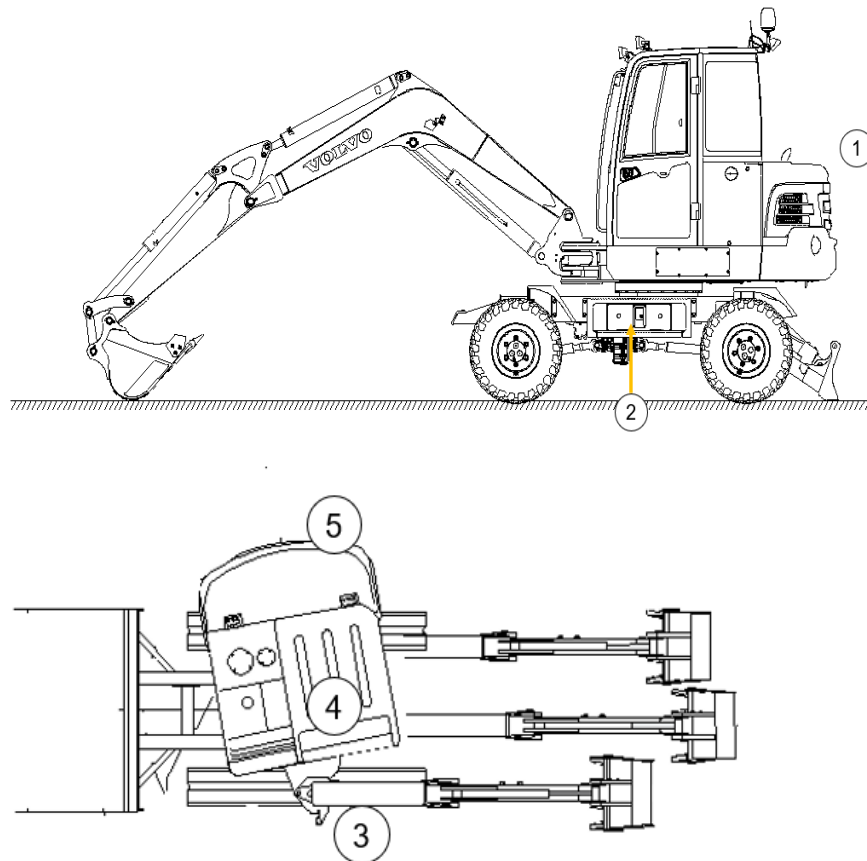
Figuur 3.1 Typeplaatje EW60.1 (leeg)

 WWW.LIMACH.NL	CAPACITY:	SERIAL NUMBER:
	V nom/min/max:	MAX CURRENT:
MADE IN THE NETHERLANDS	MANUFACTURING YEAR:	WEIGHT:
 	 EST B.V. FARADAYSTRAAT 17 6718 XT EDE, NETHERLANDS	
		Limach-03

Figuur 3.2 Typeplaatje batterijpakket (leeg)

3.3 PRIMAIRE ONDERDELEN

3.3.1 Overzicht



Figuur 3.3 Hoofdonderdelen EW60.1

1	Hoofdschakelaar
2	Wisselsysteem en accupakket
3	Elektromotor
4	Telematica module achterin de cabine
5	Limach-display rechtsvoor in de cabine

3.4 OPTIES

- Een extra accupakket 90kWh
- Een 2PCS-giek
- Een armcylinder Pipe w/HRV voor de 2PCS-giek
- Een andere kleur voor de groene Limach-delen

3.5 ACCUPAKKET

Het 100 V accupakket bestaat uit twee NCM-accupakketten van 90kWh, 180 kWh samen.

3.5.1 Optimale conditie van de batterijen

Deze sectie beschrijft hoe u het accupakket van uw Limach-machine of accupakket in optimale conditie houdt.

3.5.2 State of charge

De State of Charge (SoC) geeft in een percentage weer hoe vol het accupakket is. Deze SoC is zichtbaar in het Limach-display in de cabine. De SoC-waarde speelt een belangrijke rol bij het in optimale conditie houden van het accupakket. Wanneer hieronder een percentage genoemd staat, dan doelen wij altijd op de SoC van het batterijpakket.

3.5.3 Dagelijks gebruik

Het accupakket van uw machine blijft in de meest optimale conditie wanneer de SoC tussen de 10% en de 90% blijft. Dit betekent stoppen met draaien bij 10% en niet verder opladen dan 90%. In de praktijk wordt de machine aan het einde van de werkdag aan de lader gelegd zodat de volgende dag de volle capaciteit beschikbaar is. Structureel leeg draaien tot 0% kan invloed hebben op de levensduur van uw batterijpakket. Zie onderstaande tabel voor de tijd dat de accu defect raakt.

Tabel 3.1 State of Charge (SOC%)

State of charge (SOC%)	Opslagtijd/tijd tot diep ontladen (defect)
50%	1 jaar
25%	8 maanden
5%	40 dagen
2%	30 dagen
0%	10 dagen



WAARSCHUWING

Wanneer de accu volledig leeg is, laad deze dan zo snel mogelijk op om te voorkomen dat de batterijen kunnen diepontladen en permanent beschadigd raken!



OPMERKING

Er kunnen lokale voorschriften gelden voor het gebruik van goedgekeurde elektrische oplaadpunten.

Gebruik altijd een door Limach goedgekeurde kabel voor het opladen.

3.6 ELEKTROMOTOR

Raadpleeg Appendix A, 'Technische specificaties' voor de motorspecificaties.

Automatische stationairregeling

Als u de joysticks en pedalen een tijdje niet bedient, verlaagt de automatische stationairregeling het motortoerental tot het stationaire toerental. Dit verlaagt het verbruik en het lawaai.

Automatische motorstop

Als u gedurende een bepaalde tijd geen bedieningscommando's geeft, schakelt de automatische motorstop de motor automatisch uit. De standaardwaarde voor deze periode is vijf minuten en kan worden aangepast in het Expert menu op het Limach-display. Hier heeft u een inlogcode voor nodig.

Voorwaarden voor automatische motorstop:

- De veiligheidsblokkeringshendel is omlaag
- De positie van de motortoerentalregelknop is niet gewijzigd.

Eén minuut voor de automatische motorstop verschijnt er een bericht op het informatiescherm van het instrumentenpaneel (combi-instrument). Om een automatische motorstop te voorkomen:

- Druk op de [Esc] toets op het toetsenbord.
- Beweeg de veiligheidsblokkeringshendel omhoog.
- Draai aan de toerentalregelknop.

Uitgestelde motorstop

De temperatuur van de motorturbo moet dalen nadat de machine met een hoge motorbelasting is gebruikt.



VOORZICHTIG

Nadat u de machine met een hoge motorbelasting hebt gebruikt, moet u de motor op stationair toerental laten draaien voordat u deze stopt

De uitgestelde motorstop zorgt ervoor dat de machinist de motor op stationair toerental laat draaien.

3.7 ELEKTRISCH SYSTEEM



WAARSCHUWING

Alleen gecertificeerd en bevoegd personeel mag onderhoud of reparaties uitvoeren aan de elektrische systemen.

3.7.1 Laagspanningssysteem

Het elektrische laagspanningssysteem bevat:

- Limach-display
- Limach-ECU
- Het machinebewakingssysteem
- Airconditioningssysteem
- Sensoren
- Zekeringenkast
- Hoofdschakelaar
- Ventilator
- Laadcontroller

Het elektrische systeem met hoge capaciteit is volledig afgeschermd. Waterbestendige connectors met dubbele vergrendeling zorgen ervoor dat de aansluitingen corrosievrij blijven. De hoofdrelais en magneetkleppen zijn beveiligd om schade te voorkomen. Een hoofdschakelaar behoort tot de standaarduitrusting.

3.7.2 Hoogspanningssysteem

Het hoogspanningssysteem bevat:

- Een onboard accupakket bestaande uit twee accu's
- Een accupakket met 18 accu's
- De laadcontactdozen
- Een HV-box
- Een laaddoos
- De laders
- MSD
- Een verwarming
- Een airconditioning
- Een elektrische motor
- Een elektromotor voor de hoofdpomp
- Een elektromotor voor de afduwpomp
- De HV-kabels tussen de componenten.
- DC-DC converter

3.8 HYDRAULISCH SYSTEEM

Het Limach hydraulisch systeem bedient met twee ventielblokken het wisselsysteem: één voor de spindel en één voor het vergrendelsysteem.

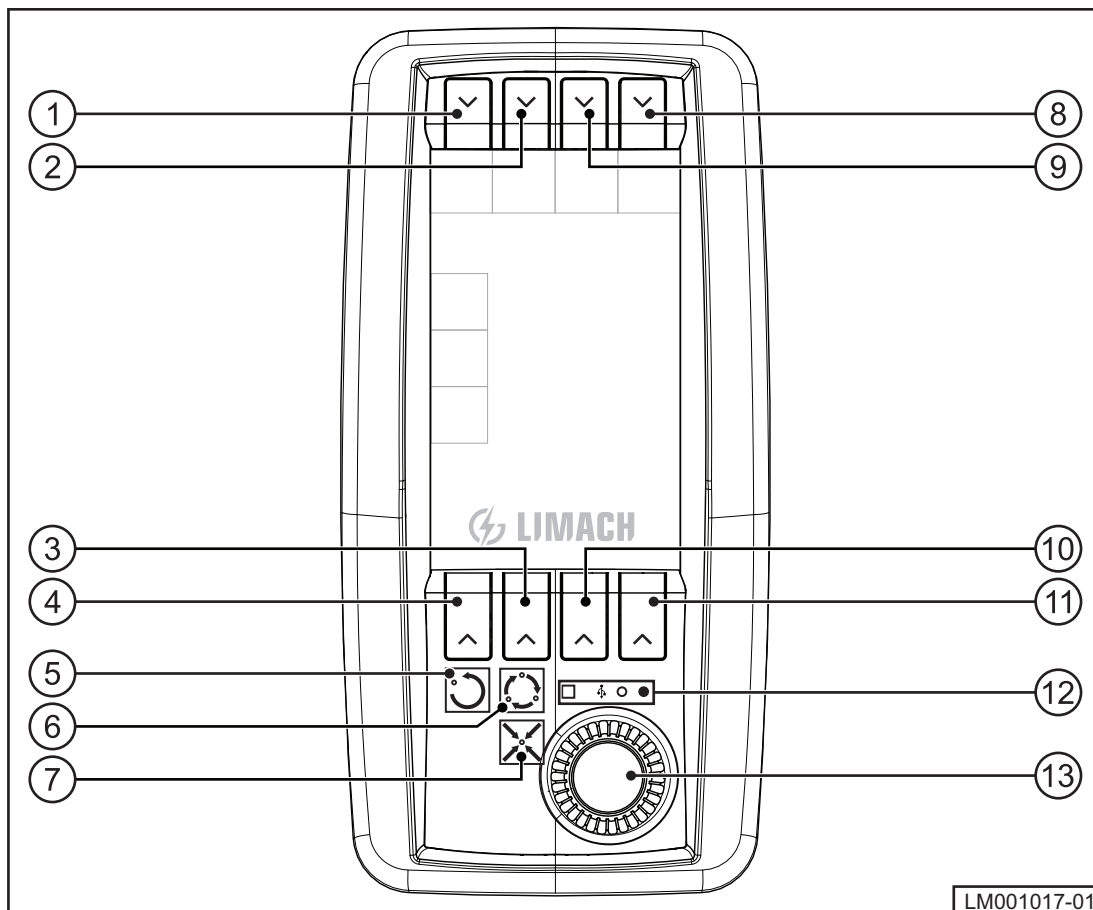


WAARSCHUWING

Alleen gecertificeerd en geautoriseerd personeel mag onderhoud of reparaties uitvoeren aan de hydraulische systemen.

3.9 LIMACH DISPLAY

Naast het display van Volvo heeft de EW60.1 een display dat uiteenlopende informatie over het elektrische systeem weergeeft.



Figuur 3.4 Limach display (knoppen)

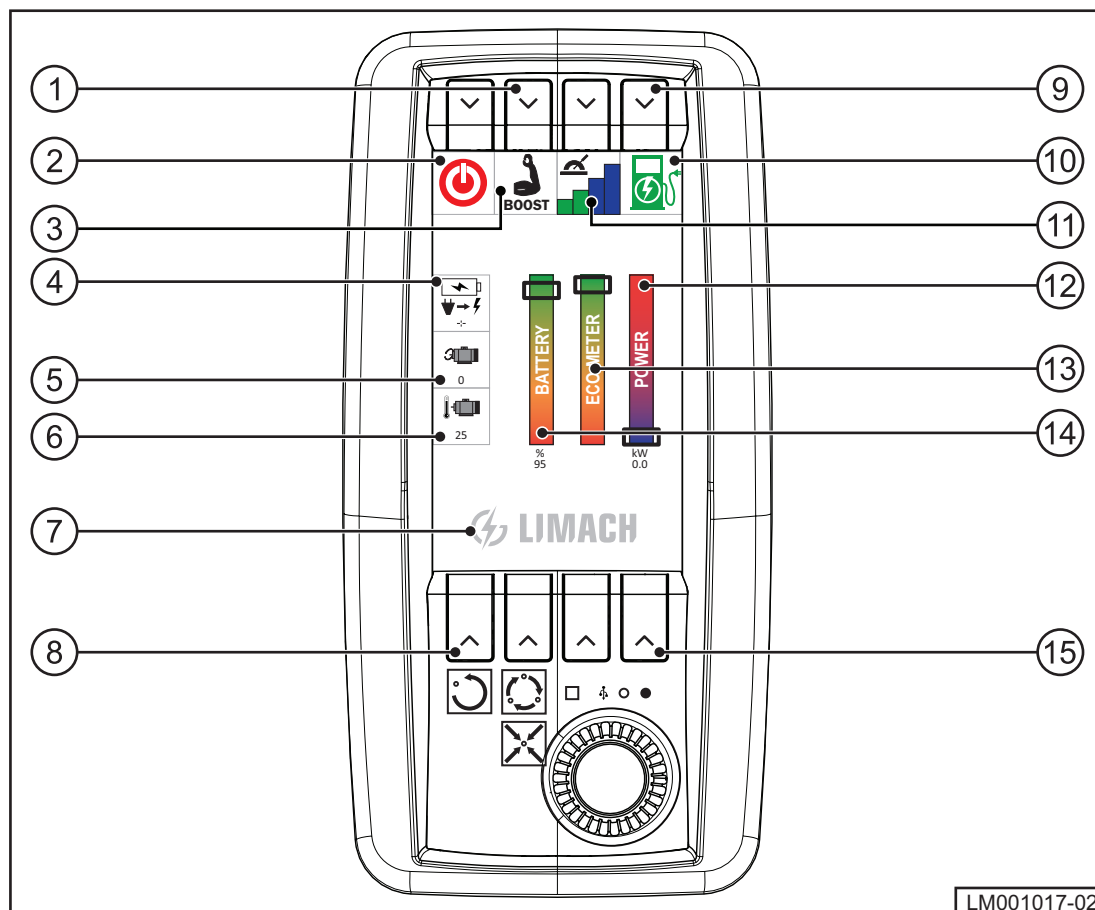
Tabel 3.2 Limach display (knoppen) legenda

Nr	Functie	Omschrijving
1	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
2	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
3	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop
4	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop
5	Niet van toepassing	–
6	Niet van toepassing	–
7	Niet van toepassing	–
8	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
9	Softwareknop	Opent het item op het scherm onder de knop
10	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop

Tabel 3.2 Limach display (knoppen) legenda (Vervolg)

Nr	Functie	Omschrijving
11	Softwareknop	Opent het item op het scherm boven de knop
12	LED	Niet van toepassing
13	Navigatieknop	Opent het hoofdmenu

Het hoofdscherm:



Figuur 3.5 Limach display (hoofdscherm voorbeeld)

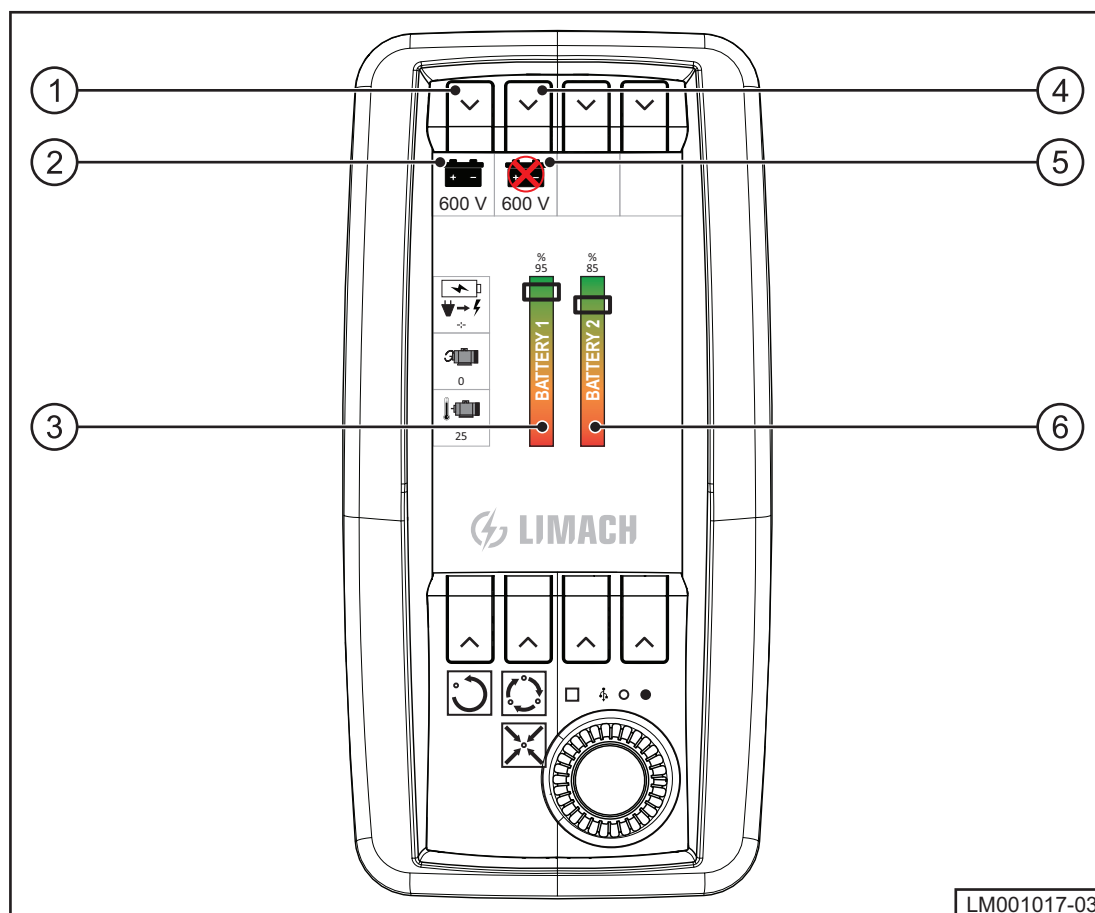
Tabel 3.3 Limach display (hoofdscherm)

Nr	Functie	Omschrijving
1	Boostknop (optioneel)	Druk op de knop om de boost-functie te activeren
2	Power icoon	◆ Rood : Stand-by ◆ Groen : Gereed voor gebruik of in bedrijf
3	Boost icoon	◆ Niet van toepassing
4	Resterende accucapaciteit	Verwachte resterende werkuren
5	Toerental elektromotor	Geeft het toerental van de elektromotor weer
6	Temperatuur elektromotor	Geeft de temperatuur van de elektromotor weer
7	Meldingen	Geeft (indien van toepassing) meldingen weer ◆ Error : Foutmelding (rood) ◆ Info : Informatie (blauw) ◆ Warning: Waarschuwing (oranje)

Tabel 3.3 Limach display (hoofdscherm (Vervolg))

Nr	Functie	Omschrijving
8	Bevestig knop In menu: Terugknop	Meldingen bevestigen en verbergen Terug naar het vorige menu
9	Opladen knop	Druk op de knop om opladen te stoppen of te onderbreken
10	Opladen icoon	◆ Zichtbaar: Accupakketten opladen actief ◆ Verborgen: Accupakketten opladen niet actief
11	Gashendel icoon	Geeft de gashendelstand weer
12	Vermogen balk	Geeft actuele vermogensgebruik weer in kW
13	Eco-meter	Geeft aan of er acht uur gewerkt kan worden met het huidige verbruik en op basis van de volledige accucapaciteit
14	Accucapaciteit	Geeft de resterende accucapaciteit weer in %
15	OK-knop	Blader door meldingen

Draai de navigatieknop met de klok mee om naar het accupakketscherm te gaan.



Figuur 3.6 Limach display (accupakketscherm voorbeeld)

LM001017-03

Tabel 3.4 Limach display (accupakkettscherm)

Nr	Functie	Omschrijving
1	Schakel naar actief knop	Druk op de knop om over te schakelen naar het externe accupakket (externe accupakket moet aanwezig, aangesloten en inactief zijn)
2	Actief accupakket icoon	◆ Onzichtbaar: ZExterne accupakket afwezig, niet aangesloten of in error ◆ Accu : Externe accupakket is actief ◆ Rood kruis: Externe accupakket is inactief
3	Capaciteit van het externe accupakket	Geeft de resterende accucapaciteit weer in % ◆ Onzichtbaar: Externe accupakket is absent ◆ Zwart-wit: Externe accupakket is present maar niet aangesloten ◆ Gekleurd: Externe accupakket is present en aangesloten
4	Schakel naar actief knop	Druk op de knop om over te schakelen naar het interne accupakket (interne accupakket moet aanwezig, aangesloten en inactief zijn)
5	Actief accupakket icoon	◆ Onzichtbaar: Interne accupakket afwezig, niet aangesloten of in error ◆ Accu : Interne accupakket is actief ◆ Rood kruis: Interne accupakket is inactief
6	Capaciteit van het interne accupakket	Geeft de resterende accucapaciteit weer in % ◆ Onzichtbaar: Interne accupakket is absent ◆ Zwart-wit: Interne accupakket is present maar niet aangesloten ◆ Gekleurd: Interne accupakket is present en aangesloten

3.10 WISSELSYSTEEM

Het wisselsysteem bestaat uit een accupakket en een spindel waarmee het accupakket geladen en gelost kan worden.

3.11 TELEMATICA MODULE

De telematicamodule verzendt informatie zoals de locatie van de machine naar een centraal punt. Deze informatie maakt het mogelijk om machineproblemen vroegtijdig te herkennen.

Wanneer de hoofdschakelaar op "OFF" staat, verbruikt de machine geen stroom meer. Dit betekent dat de telematicamodule van de machine niet langer van stroom wordt voorzien. De module blijft dan nog zeven dagen werken op de interne accu.

Na deze zeven dagen kunnen de locatie en andere parameters van de machine niet meer worden gecontroleerd totdat de machine opnieuw wordt gestart.

4 TRANSPORT EN OPSLAG

4.1 ALGEMENE OPMERKINGEN

**VOORZICHTIG**

Zorg ervoor dat het installeren, uitlijnen, bevestigen en verplaatsen van de machine op een oplegger of ander voertuig in overeenstemming is met de geldende wettelijke bepalingen en voorschriften van het betreffende land. Raadpleeg de fabrikant/dealer voor meer informatie.

**VOORZICHTIG**

Beveilig en bescherm alle machineonderdelen op de juiste manier om schade tijdens transport en opslag te voorkomen.

**VOORZICHTIG**

Voorkom schade en corrosie aan de machine tijdens transport en opslag.

4.2 GEWICHT EN AFMETINGEN

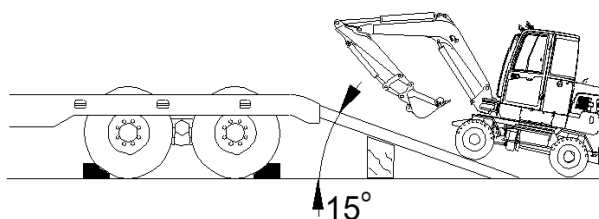
Zie Appendix A, 'Technische specificaties' voor meer informatie.

4.3 HIJSPUNTEN

De hijspunten van de EW60.1 bevinden zich aan de zijkanten van het dozerblad en aan weerszijden van het wisselsysteem.

4.4 LADEN EN LOSSEN MACHINE

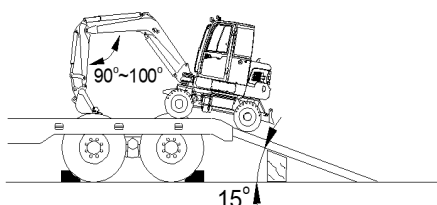
4.4.1 Machine laden



Figuur 4.1 Machine laden

- 1 Plaats de dieplader/oplegger op een stevige en egale ondergrond.
- 2 Zet de rem van de dieplader/oplegger aan.
- 3 Haal de MSDs uit de machine en het accupakket.
- 4 Breng blokken voor en achter de banden van de dieplader/oplegger aan.
- 5 Zet de rijplanken stevig vast.

- 6 Controleer of de rijplanken zich qua sterkte, breedte, lengte en dikte lenen om de machine veilig te kunnen oprijden.
- 7 Zorg ervoor dat de hoek waaronder de rijplanken liggen, niet groter is dan 15°.
- 8 Controleer of de rechter en de linker rijplank allebei even hoog zitten.
- 9 Schakel de lage rijsnelheid in.
- 10 Bedien de machine op lage snelheid.
- 11 Bepaal de richting en rijd langzaam de rijplanken en het laadbed van de dieplader op.



Figuur 4.2 Machine laden dieplader

- 12 Rijd de machine zo ver mogelijk de oplegger op en zorg dat u de machine stevig hebt verankerd.



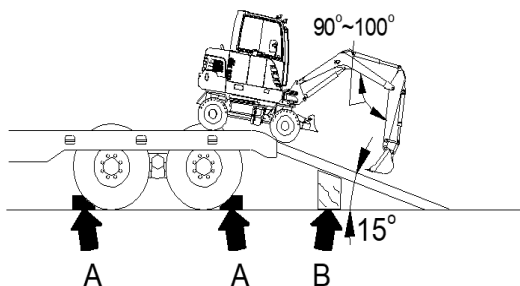
OPMERKING

Zorg dat de bakcilinderstang bij het oprijden van de machine niet met de dieplader/oplegger in contact komt.

- 13 Veranker de machine zoals beschreven in paragraaf 4.6.2, 'Machine verankeren'.

4.4.2 Machine lossen

- 1 Plaats de dieplader/oplegger op een stevige en egale ondergrond.
- 2 Zet de rem van de dieplader/oplegger aan.
- 3 Breng blokken [A] voor en achter de banden van de dieplader/oplegger aan.
- 4 Zet de rijplanken [B] stevig vast.
- 5 Controleer of de rechter en de linker rijplank allebei even hoog zitten.
- 6 Verwijder de kettingen of kabels waarmee de machine aan de dieplader/oplegger vastzit.
- 7 Plaats de MSDs terug in de machine en het accupakket.
- 8 Zet de hoofdschakelaar aan.
- 9 Start de motor en laat de motor warmlopen.
- 10 Klap de linker bedieningsconsole omlaag in de rijstand.
- 11 Schakel een lage rijsnelheid in.
- 12 Bedien de machine op lage snelheid.
- 13 Bepaal de richting en rijd langzaam de rijplanken op.



Figuur 4.3 Machine lossen

- 14 Wanneer de machine horizontaal en recht boven de achterwielen van de dieplader/oplegger staat, moet u de machine tot stilstand brengen.
- 15 Wanneer u aan de achterkant de dieplader/oplegger afrijdt, moet u de knikarm en de giek onder een hoek van 90° tot 100° graden zetten, de bak neerlaten en de machine langzaam vrijrijden.
- 16 Bedien de giek en de knikarm langzaam wanneer u de rijplanken afrijdt om de machine voorzichtig van de dieplader/trailer te rijden.

4.5 LADEN EN LOSSEN ACCUPAKKET

4.5.1 Het accupakket laden

- 1 Plaats de dieplader/oplegger op een stevige en egale ondergrond.
- 2 Leg de antislipmat op de laadvloer.
- 3 Gebruik een vorkheftruck die meer dan 1800 kg kan tillen om de accu op de antislipmat te plaatsen.
- 4 Gebruik de hefpunten om het accupakket in de rijrichting vast te zetten met spanbanden.
- 5 Gebruik de hijspunten om het accupakket in de zijrichting vast te zetten met spanbanden.

4.5.2 Het accupakket lossen

- 1 Plaats de aanhanger op een stevige en vlakke ondergrond.
- 2 Leg een antislipmat op het oppervlak waar u het power pack wilt plaatsen.
- 3 Maak de spanbanden los.
- 4 Gebruik op een veilige manier een vorkheftruck die meer dan 1800 kg kan tillen om de stroomconverteer op de antislipmat te plaatsen.
- 5 Sla het accupakket op

4.6 TRANSPORT

4.6.1 Algemeen



WAARSCHUWING

Zorg dat er geen olie, modder of ijs op de oprijplaten en platforms ligt. Olie, modder of ijs kunnen ervoor zorgen dat de machine per ongeluk gaat bewegen.



VOORZICHTIG

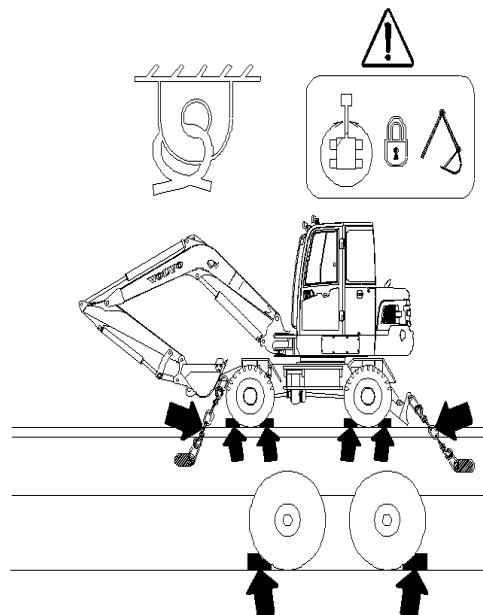
Gebruik de betreffende toets op het toetsenbord om de automatische stationairregeling te stoppen. Als de automatische stationairregeling niet wordt gestopt, kan de snelheid toenemen tijdens bewegingen van de machine.



WAARSCHUWING

Gevaar voor beknelling

4.6.2 Machine verankeren



Figuur 4.4 Machine verankeren

- 1 Parkeer de machine in dezelfde stand als op de afbeelding.
- 2 Zorg dat de bakcilinderstang bij het oprijden van de machine niet met de dieplader/oplegger in contact komt.
- 3 Gebruik geen andere hendels dan de rijhendels en -pedalen, wanneer de machine zich op de rijplanken bevindt.
- 4 Zet de machine af.

- 5 Neem de contactsleutel uit.
- 6 Zet de hoofdstroomschakelaar in stand UIT.
- 7 Verwijder de MSDs uit de machine en het accupakket
- 8 Leg deze in de cabine.
- 9 Duw de veiligheidsblokkeringshendel omhoog om het hydraulische systeem te blokkeren
- 10 Sluit de deur en de toegangsluiken af.
- 11 Veranker de machine met verankeringen die het gewicht van de machine kunnen dragen, zodat de machine niet kan bewegen

4.7 OPSLAG

4.7.1 Accupakket

Indien u de machine of het accupakket voor langere tijd niet gebruikt, adviseren wij het volgende:

- 1 Zorg dat de SoC van het accupakket tussen de 40% en 50% is.
- 2 Zet de hoofdschakelaar uit.
- 3 Verbind de machine of het accupakket tijdens de opslag niet permanent met een laadkabel.
- 4 Controleer in ieder geval eens per maand de SoC van de batterijen.
- 5 Laad de machine of accupakketten bij een SoC lager dan 20% bij tot de SoC weer tussen de 40% en 50% is.
De ideale omgevingstemperatuur tijdens opslag ligt tussen de 10 °C en 25 °C.

4.7.2 Machine

Zie paragraaf 5.3.2, '*Lang parkeren*' voor meer informatie.

5 BEDIENING

5.1 NOODPROCEDURE

Duw de rode veiligheidsblokkeringshendel in de cabine omhoog om de machine direct uit te zetten. De bedieningshendels/-joysticks voor de werk- en rijhydraulica zijn vergrendeld (geen beweging mogelijk).

Als u de veiligheidsblokkeringshendel tijdens het bedienen van de machine in de vergrendelde stand zet, zal de motor uit gaan. Als u de veiligheidsblokkeringshendel vervolgens weer in de ontgrendelde stand zet, loopt het motortoerental automatisch op tot de voorgaande waarde.

5.2 BEDIENINGSPROCEDURES

5.2.1 Controles vóór gebruik

- Verwijder/krab eventueel ijs van de ruiten.
- Ontdoe het gebied rond de motor, accu en radiator van eventueel stof.
- Controleer het peil van de hydraulische olie en vul zo nodig bij.
- Controleer of er geen loszittende of defecte onderdelen of lekken zijn die schade kunnen veroorzaken.
- Controleer of de massaschakelaar van de accu aan staat.
- Controleer het frame en de rupskettingen op scheuren.
- Controleer of luiken en afdekplaten dicht zijn.
- Controleer of een eventuele brandblusser goed gevuld is.
- Controleer de instaptreden en handgrepen op schade of losse onderdelen. Verricht de nodige reparaties.
- Zorg dat er zich geen omstanders in het werkgebied van de machine ophouden.
- Stel de bestuurdersstoel in en doe de veiligheidsgordel om.
- Maak de spiegels schoon en stel ze in.
- Controleer of de werkverlichting en de overige verlichting goed werken.
- Activeer het rijwaarschuwingssignaal alvorens u de machine bedient.
- Controleer de werking van de snelwissel voor aanbouwdelen (extra uitrusting)

5.2.2 Starten

WAARSCHUWING



Onbedoelde aanraking van een bedieningshendel kan aanleiding geven tot onvoorziene beweging van de machine of onderdelen ervan. Dit kan ernstig letsel veroorzaken.

Zet altijd de veiligheidsblokkeringshendel in de vergrendelde stand voordat u de motor start of opstaat van de bestuurdersstoel.

- 1 Schakel de hoofdschakelaar in.

- 2 Draai de regelknop voor het motortoerental naar de stand voor een laag toerental en draai de contactsleutel naar de contact aan stand.
- 3 Claxonneer om medewerkers en omstanders te laten weten dat u de machine start.
- 4 Duw de veiligheidsblokkeringshendel omlaag om de motor te starten.
- 5 Laat de machine op temperatuur komen.
- 6 Controleer of de Limach-display functioneert.

5.2.3 Controles tijdens gebruik

- 1 Controleer of de meters op de instrumentenpanelen in orde zijn.
- 2 Controleer of er voldoende accucapaciteit in de accu's zit.

5.3 PARKEREN

5.3.1 Kort parkeren



OPMERKING

Als de machine niet iedere dag gebruikt wordt, moet u alle cilinders smeren om ze te beschermen tegen corrosie.

Als u de machine voor korter dan drie dagen aaneengesloten niet gebruikt, adviseren wij het volgende:

- 1 Parkeer de machine in de onderhoudsstand, met de zuigerstangen van de graafuitrusting geheel ingeschoven. Zo zijn deze beschermd tegen vocht, stof en schade. Laat de bak met de tanden op de grond neer.
- 2 Parkeer de machine op een stevige en vlakke ondergrond, uit de buurt van warmte, vonken of vlammen, in een aangerade omgevingstemperatuur van 15 °C tot 25 °C en in de buurt van een laadvoorziening (bij voorkeur geen zwerfkast).
- 3 Controleer of alle schakelaars en bedieningselementen in de uitgeschakelde of neutrale stand staan.
- 4 Neem de contactsleutel uit.
- 5 Zet de hoofdschakelaar uit.
- 6 Controleer of het koelsysteem en het sproeiervloeistofreservoir voldoende antivries bevatten
- 7 Sluit de ruiten, de deur en de luiken en vergrendel ze.



OPMERKING

Schakel de hoofdschakelaar na elke werkdag uit. Dit voorkomt mogelijke startproblemen de volgende dag.

5.3.2 Lang parkeren

**OPMERKING**

Wanneer de machine niet dagelijks wordt gebruikt, moeten alle cilinders worden beschermd tegen corrosie.

**OPMERKING**

Laat de machine elke maand een uurtje draaien. Voer voor alle machinefuncties een volledige bedieningscyclus (rijden, zwenken en aanbouwdelen) uit wanneer de machine op bedrijfstemperatuur is.

Indien u de machine of het accupakket voor langer dan drie dagen niet gebruikt, adviseren wij het volgende:

- 1 Zorg dat de SoC van het batterijpakket tussen de 40% en 50% is.
- 2 Zet de hoofdschakelaar uit.
- 3 Verbind de machine of het accupakket tijdens de opslag niet permanent met een laadkabel.
- 4 Controleer in ieder geval eens per week de SoC van de batterijen. Is deze lager dan 20%, laadt de machine of het accupakket weer bij tot de SoC weer tussen de 40% en 50% is.
- 5 De ideale omgevingstemperatuur ligt tijdens opslag tussen de 10 °C en 25 °C.
- 6 Was de machine.
- 7 Werk eventuele lakschade weg om corrosie te voorkomen.
- 8 Controleer of de machine olie of water lekt en of de aanbouwdelen en de rupskettingen gebreken vertonen. Vervang of repareer alle beschadigde of versleten onderdelen.
- 9 Behandel onderdelen die aan externe invloeden zijn blootgesteld met antiroestmiddel.
- 10 Smeer de machine grondig en breng vet aan op ongelakte oppervlakken zoals de cilinders.
- 11 Vul het hydraulische-olie-reservoir bij tot aan het maximumstreepje.
- 12 Controleer of het vriespunt van de koelvloeistof laag genoeg is (bij koude weersomstandigheden).

5.3.3 Controles na lang parkeren

Controleer na langdurig parkeren:

- Alle olie- en vloeistofniveaus
- Spanning van alle riemen
- Hydraulische slangen
- Afdichtingen

5.4 LIMACH DISPLAY

Het hoofdmenu bestaat uit zes of meer submenu's. Draai de navigatietoets naar rechts om door deze lijst te bladeren.

- ➡ Druk op de navigatieknop om het hoofdmenu te openen.
- ➡ Druk op de navigatieknop om een submenu te openen.
- ➡ Sluit het submenu door op de knop onder het RETURN-pictogram te drukken.
- ➡ Ga terug naar het hoofdmenu, door nogmaals op het RETURN-pictogram te klikken.

5.4.1 Menustructuur

Tabel 5.1 Menustructuur Limach display

Menu item	Tekst op display	Verklaring
1. Swap powerpack	Enable system	Activeert accupakket wisselsysteem
	Disable system	Uitschakelen accupakket wisselsysteem
2. Powerpack left	Voltage	Spanning van het accupakket
	Current	Stroomsterkte accupakket
	Charge demand	Ladingsvraag power pack
	Max discharge	Maximale ontlading power pack
3. Onboard pack	Voltage	Spanning van het onboard pack
	Current	Stroomsterkte power pack
	Charge demand	Ladingsvraag onboard pack
	Max discharge	Maximale ontlading onboard pack
4. Motor 1	RPM Feedback	Actuele snelheid van de hoofdmotor
	Controller Temp	Temperatuur van de motorbesturing
	Fault	Fout in de motorbesturing
	Fault sub	Onderliggende fout in de motorbesturing
5. Motor 2	RPM Feedback	Actuele snelheid van de tweede motor
	Controller Temp	Temperatuur van de motorbesturing
	Motor Temp	Motortemperatuur
	Fault	Fout in de tweede motor
	Fault sub	Onderliggende fout tweede motor
6. Sensors	Main 1 pressure	
	Main 2 pressure	
	Servo pressure	Servo-druk
	Oil temperature	Temperatuur hydraulische olie
	Coolant temp	Temperatuur koelvloeistof

Tabel 5.1 Menustructuur Limach display (Vervolg)

Menu item	Tekst op display	Verklaring
7. Maintenance	12V battery	Niveau 12 V accu
	kWh total	Totaal verbruikt aantal kWh
	kWh trip	Verbruikt aantal kWh sinds terugzetten na laatste reis
	Contact hours	Aantal uren dat het contact aanstond
	Motor hours	Aantal uren dat de hoofdmotor heeft gelopen
	Charge current	Huidige laadspanning van de onboard lader.
	Spindle usage	Totaal spindelbeweging in aantal seconden
8. Settings	Brightness	Helderheid van de display
	Charge pwr 1P	Maximale laadkracht van het accupakket bij 1-fase laden. Alleen geldig als accupakket aanwezig is. Opgeslagen in accupakket.
	Charge pwr 3P	Maximale laadkracht (per lader) van het accupakket met 3-fase laden. Alleen geldig als accupakket aanwezig is. Opgeslagen in het accupakket
9. Counters	Reset kWh trip counter	Terugzetten kWh teller na reis
10. About	Version: vX.Y.Z	Software bij versienummer van de machine

5.5 WISSELSYSTEEM

Het wisselsysteem bestaat uit een spindel waarmee een accupakket geladen en gelost kan worden.



VOORZICHTIG

Bij het laden of het lossen van een power pack moeten de bovenwagen en de onderwagen van de machine evenwijdig staan.

5.5.1 Accupakket opladen

Voor zowel opladen op de machine als opladen buiten de machine moet het onderstaande stappenplan worden gevolgd. Als de accupakket op de machine zit, is het mogelijk om te laden terwijl het contact van de machine aan staat, maar ook als het contact van de machine uit staat. Het wordt aanbevolen om te laden met het contact uit, zodat de urenteller van de machine niet omhoog gaat. Als het contact van de machine uit is, maar de machine begint op te laden, gaat het Limach-display in de cabine branden. Wanneer de accu vol is, gaat het Limach-display weer uit.

Volg deze stappen om het opladen te starten:

- 1 Controleer de laadkabel en laadpoort op beschadigingen.
- 2 Sluit de laadkabel aan op de stroombron.
Bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de groepenkast, dus geen verlengkabels.
- 3 Steek de type 2 EVSE-laadstekker in de accupakket. Als het goed is, zal de status-LED onder de laadstekker nu groen oplichten en daarna blauw knipperen. Dit betekent dat de accupakket aan het opladen is. Als de led groen blijft, betekent dit dat de accu vol is. Als de LED rood is, is er een fout opgetreden in de accu. Controleer of de MSD goed in de houder zit en ga terug naar stap 1.

Naast de status-LED op de accupakket kunt u, als de accupakket op de machine zit, ook zien hoe ver de accupakket is opgeladen in het Limach-display. Ga hiervoor naar de tweede pagina van het hoofdscherm.



OPMERKING

Ondanks dat de Type 2 CCS EVSE aansluiting is uitgerust met een DC-aansluiting, zijn de accu's van de EW60.1 en EC60.1 nog niet geschikt voor DC laden. AC-laden is mogelijk tot 7,5 Kw

5.5.2 Onboard accupakket opladen

Doe de volgende procedure:

- 1 Zet het contact uit in de cabine.
- 2 Open de deur van de MSD aan de linkerkant van de machine.
- 3 Steek de Schuko-stekker in een 230 V-stopcontact.



Figuur 5.1 MSD

In het Limach-display verschijnt nu rechtsboven het oplaadpictogram om aan te geven dat het onboard accupakket wordt opgeladen. Door naar het tweede scherm van het hoofdscherm te scrollen, kan het percentage van het onboard accupakket worden bekeken. Dit wordt weergegeven door het percentage aan de rechterkant.

Als het onboard accupakket volledig is opgeladen, gaat het Limach-display uit.

Om het opladen te stoppen, voert u de onderstaande stap-voor-stap procedure uit.

- 1 Druk op de knop boven het laadpictogram rechtsboven op het Limach-display.
 - ◆ Als dit pictogram er niet staat, betekent dit dat de machine volledig is opgeladen. Ga naar stap 2.
 - ◆ Als het display uit is, betekent dit dat de machine niet op ontsteking staat en volledig is opgeladen. Ga naar stap 2.

- 2 Alshet display uitgaat, kan de laadstekker uit de stroombron worden gehaald.
- 3 Bewaar de laadstekker achter de deur.

5.5.3 Wisselen accupakket via display



VOORZICHTIG

Het onboard pack heeft veel minder vermogen dan het accupakket. U kunt hier veel minder lang mee werken. Het is dan ook raadzaam om een tweede accupakket mee te nemen.

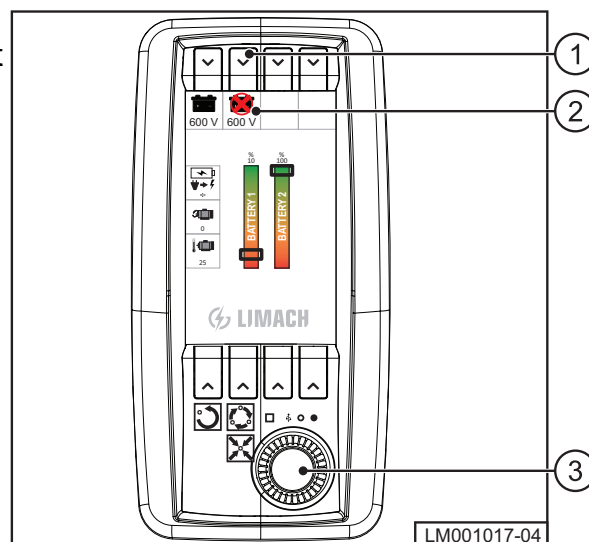
De machine heeft een accupakket nodig om te functioneren. Er zijn een onboard accupakket en een accupakket. op de machine aanwezig. Om te wisselen tussen deze twee:

- 1 Draai de navigatieknop [3] met de klok mee om naar het accupakketscherm (hier zichtbaar) te gaan.

Het niet-actieve accupakket heeft een icoon met een rood kruis [2].

- 2 Druk op de knop erboven [1] om het accupakket te activeren.

Het andere accupakket zal de-activeren.



Figuur 5.2 Accupakket activeren

5.5.4 Accupakket laden

Limach adviseert om deze procedure met twee mensen uit te voeren.



GEVAAR

Zorg ervoor dat u zich altijd naast het accupakket bevindt. Dit om zware ongelukken met een eventueel vallend accupakket te voorkomen.

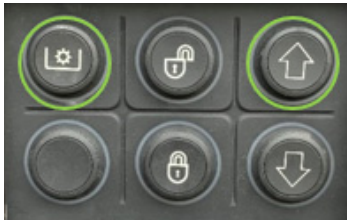
- 1 Als de hefarm nog niet uitgekapt is, volg dan stap 1 tot en met stap 7 van het stappenplan voor paragraaf 5.5.5, 'Accupakket lossen'. Als de hefarm is uitgekapt, ga dan verder met stap 2.
- 2 Ga naar het submenu 'Exchange battery' en selecteer de optie 'Disable system'.
De machine selecteert automatisch het resterende accupakket om mee te werken.
De machine is klaar voor gebruik.
- 3 Plaats de machine met de hefarm omlaag zodat de haak van de hefarm aansluit op het hefoog van het accupakket.

- 4 Ga naar het submenu 'Battery exchange' en selecteer de optie 'Enable system'.
- 5 Ga naar de zijkant van de machine om de knoppenkast van het wisselsysteem te bedienen.
- 6 Houd de groen verlichte tandwielknop op de knoppenkast ingedrukt om de motor van het wisselsysteem te bedienen.



Figuur 5.3 Knoppenkast - actief

- 7 Druk nu tegelijkertijd op de tandwielknop en de knop met de pijl omhoog.

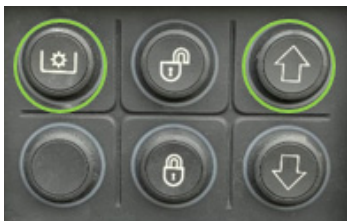


Figuur 5.4 Knoppenkast - omhoog

De hefarm gaat omhoog.

Pas op voor beknelling tussen de hijshaak en het hijsoog van het accupakket.

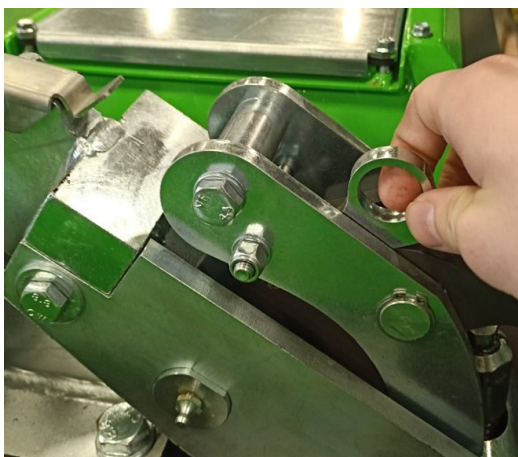
- 8 Houd deze knoppen ingedrukt totdat het accupakket vastzit aan de vergrendeling van de hefhaak.
- 9 Controleer of het accupakket goed in de hijshaak hangt.
Het accupakket kan worden opgehesen.
- 10 Druk tegelijkertijd op de tandwielknop en de knop met de pijl omhoog.



Figuur 5.5 Knoppenkast - omhoog

Het accupakket gaat omhoog.

- 11 Houd deze knoppen ingedrukt tot het accupakket stopt met bewegen.
- 12 Trek aan de hendel op de hefhaak om de bewegingsrichting van de hefarm te veranderen.



Figuur 5.6 Bewegingsrichting hefarm wijzigen



Figuur 5.7 Bewegingsrichting hefarm gewijzigd

- 13 Houd de tandwielknop en de knop met de pijl naar beneden tegelijkertijd ingedrukt.
Het accupakket zakt.



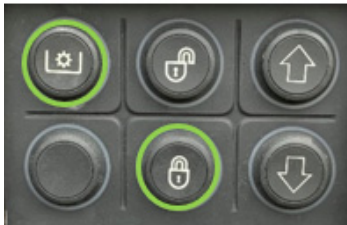
Figuur 5.8 Knoppenkast - omlaag

- 14 Laat het accupakket zakken tot het stopt.
15 Controleer of het oog van het accupakket losjes in de haak hangt.
Het accupakket zit dan op de juiste plaats.



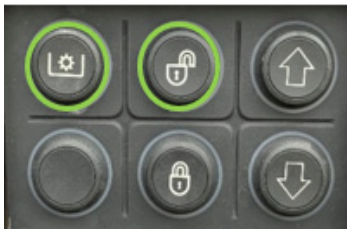
Figuur 5.9 Accupakket in hijssoog

- 16 Druk de tandwielknop en de groen verlichte knop met het gesloten slot tegelijkertijd in.



Figuur 5.10 Knoppenkast - vergrendeld

- 17 Druk op de tandwielknop en controleer of de knop met het open slot groen oplicht. Als dat het geval is, is het accupakket correct vergrendeld en kunt u doorgaan naar de volgende stap.



Figuur 5.11 Knoppenkast - ontgrendeld

- 18 Ga op het Limach display naar het "Battery exchange" submenu.
19 Selecteer "Disable system"
De machine selecteert nu automatisch het accupakket om mee te werken. De machine is klaar voor gebruik.

5.5.5 Accupakket lossen

Limach adviseert om deze procedure met twee mensen uit te voeren.



GEVAAR

Zorg ervoor dat u zich altijd naast het accupakket bevindt. Dit om zware ongelukken met een eventueel vallend accupakket te voorkomen.

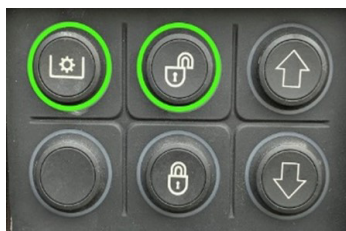
Voer de volgende stappen uit:

- 1 Zet het contact in de stand ON, maar laat de veiligheidsblokkeringshendel omhoog staan.
- 2 Druk op de navigatieknop van het Limach-display.
- 3 Druk op de navigatietoets en selecteer het submenu '*Battery exchange*'.
- 4 Druk op de navigatietoets en selecteer '*Enable system*'.
- 5 Gebruik de knoppenkast aan de zijkant van de machine om het wisselsysteem te bedienen.
- 6 Houd de groene tandwielknop linksboven op het toetsenbord ingedrukt om de motor van het wisselsysteem te bedienen.



Figuur 5.12 Knoppenkast - actief

- 7 Houd de tandwielknop ingedrukt en druk tegelijkertijd op de knop met het open slot.
- 8 Het accupakket is ontgrendeld.



Figuur 5.13 Knoppenkast - ontgrendeld

- 9 Druk tegelijkertijd op de tandwielknop en de knop met de pijl omhoog totdat het power pack stopt met bewegen



Figuur 5.14 Knoppenkast - omhoog.

- 10 Druk tegelijkertijd op de tandwielknop en de knop met de pijl omlaag totdat het dalende accupakket stopt met bewegen.



Figuur 5.15 Knoppenkast - omlaag

- 11 Laat het accupakket zakken tot het op het platform staat.

- 12 Als het accupakket veilig op het platform staat en de spindel vrij is, kunt u de vergrendeling van de hefhaak openen om het accupakket los te koppelen.

5.5.6 Wisselsysteem vergrendeld

Als beide sloten op het display blauw kleuren is er een probleem met het wisselsysteem; een accupakket kan geladen noch gelost worden.



Figuur 5.16 Beide sloten vergrendeld

Doe het volgende:

- Controleer of de machine op een egaal oppervlak staat. Een schuin staande machine kan invloed hebben op de werking van het wisselsysteem.
- Probeer het wisselsysteem met wat wrikken handmatig te ontgrendelen.
- Bel in het uiterste geval uw service-afdeling. Zij kunnen in het Limach-display 'Locking bypass' activeren zodat u verder kunt werken. Hier heeft u uit veiligheidsoverwegingen zelf de rechten niet toe.

6 ONDERHOUD

Om ervoor te zorgen dat de machine naar tevredenheid en tegen de laagst mogelijke kosten functioneert, is zorgvuldig onderhoud vereist.

6.1 VOORBEREIDING

Houd de urenteller in de cabine in de gaten zodat er op tijd onderhoud aan de machine gepleegd wordt.

6.1.1 Hydraulisch systeem druk aflaten

- 1 Beweeg de veiligheidsblokkeringshendel omlaag om het hydraulische systeem vrij te geven.
- 2 Schakel het contact in.
- 3 Beweeg de rolschakelaar op de joysticks van links naar rechts.
- 4 Beweeg de joysticks in alle richtingen om de restdruk op te heffen.
- 5 Controleer na 30 seconden op het Limach-display onder Sensors of de druk afneemt / wegvalt.

6.2 SPANNINGLOOS MAKEN MACHINE



GEVAAR

Deze procedure mag in Nederland alleen uitgevoerd worden door daarvoor bevoegde personen die de NEN9140 training gevolgd hebben..



OPMERKING

Alleen gekwalificeerd personeel mag onderhoud plegen aan hoogspanningsonderdelen.

De procedure bestaat uit negen onderdelen:

- Inspectie
- Controleren en stoppen met laden
- Zet een veilig gebied af
- Verwijder contactsleutel.
- Zet hoofdschakelaar uit.
- Verwijder ingebouwde MSD
- HV-box
- Controleer status spanningsloze machine

Inspectie

Inspecteer de machine om eventuele verborgen gebreken op te sporen.

Controleren en stoppen met laden

- 1 Controleer of de machine wordt opgeladen.

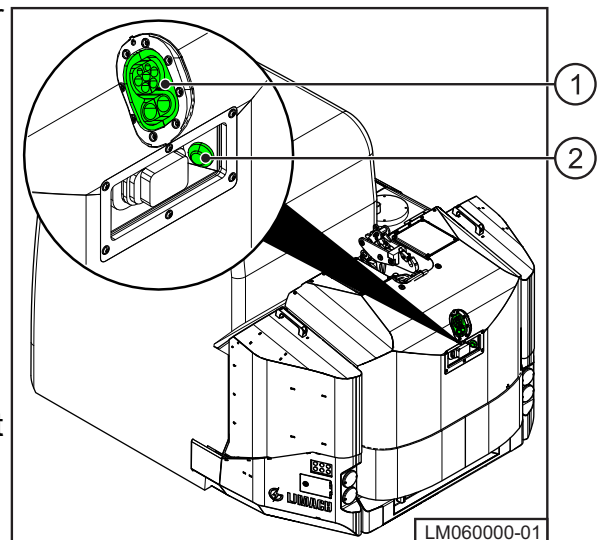
Zo ja:

- 2 Druk op de knop boven het oplaadpictogram op het Limach display om het opladen van het onboard pakket te stoppen.



Figuur 6.1 Stop opladen onboard accupakket

- 3 Verwijder de Schuko -stekker uit het stopcontact. De Schuko-stekker bevindt zich aan de linker achterkant van de machine.
- 4 Open het klepje van het accupakket onder de laadpoort.
- 5 Druk op de RESET- knop [2] om het opladen van de accu te stoppen.
- 6 Haal de oplaadstekker uit het oplaadcontact van het accupakket.



Figuur 6.2 Laadpoort en reset knop

Zet een veilig gebied af

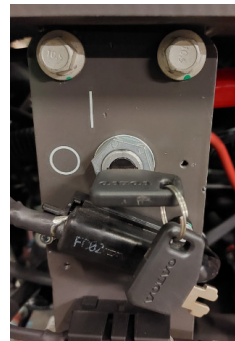
Zet het gebied rond de machine zodanig af (minstens twee meter) dat onbevoegd personeel weet dat het niet in de buurt van de machine mag komen terwijl er aan gewerkt wordt.

Verwijder contactsleutel

Zet in de cabine het contact in de centrale stand en verwijder de sleutel. Houd de sleutel bij u zodat niemand kan proberen de machine te starten.

Zet hoofdschakelaar uit

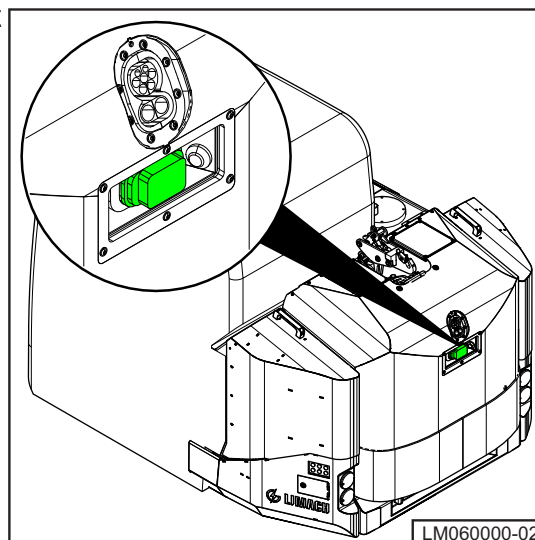
- 1 Open het deurtje onder de cabinedeur.
- 2 Zet de hoofdschakelaar uit.
- 3 Verwijder de sleutel.
- 4 Houd de sleutel bij u zodat niemand kan proberen de machine te starten.



Figuur 6.3 Hoofdschakelaar

Verwijder ingebouwde MSD

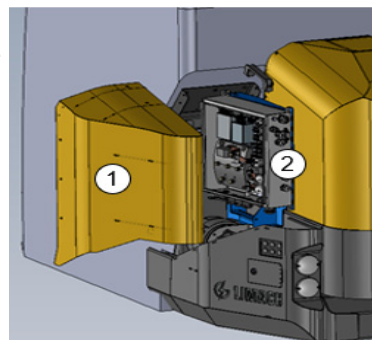
- 1 Open de deur van het accupakket onder de laadpoort.
- 2 Verwijder de rode MSD en berg die ergens op zodat niemand kan proberen de machine te starten.



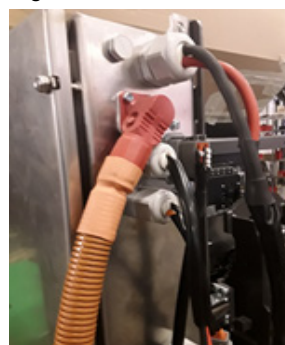
Figuur 6.4 MSD

HV-box

- 1 Verwijder de kap [1] die de HV-box [2] afdekt. Dit is de linker bovenkap aan de achterkant van de machine.
- 2 Verwijder de rode Surlok-connector van het onboard accupakket uit de HV-box.



Figuur 6.5 HV-box



Figuur 6.6 Surlok-connector

Controleer spanningsloze status machine

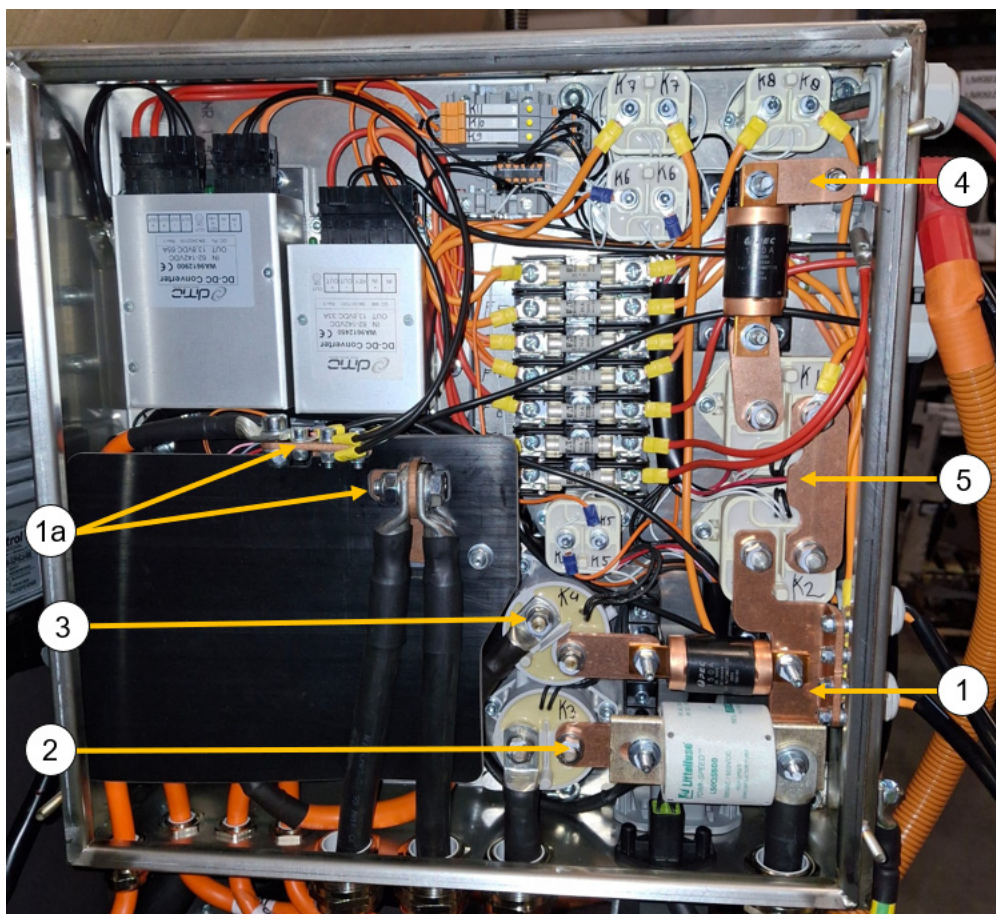
Voorbereiding

- 1 Wacht minstens 30 minuten zodat de condensatoren in de onderdelen zich kunnen ontladen.
- of:
- 1 Gebruik een ontladingsweerstand.
 - 2 Doe een gelaatsscherm op en geïsoleerde handschoenen aan.
 - 3 Open de HV-box.

Werkwijze

- 4 Open de HV-box.
- 5 Controleer voor en na elk van de vijf metingen of de 2-polige Volt-testmeter werkt door de meetpennen tegen elkaar aan te houden. Als de testmeter werkt zal hij piepen.
- 6 Meet op de +busbar
 - a Plaats een van de meetpennen van de 2-polige Volt-tester op de + busbar [1].
 - b Plaats de andere meetpen op de - busbar [1a].
 - c Als de machine spanningloos is, geeft de 2-polige Volt-tester 0 V aan.
- 7 Meet na de eerste motorschakelaar
 - a Plaats een van de meetpennen van de 2-polige Volt-tester op de kabelschoen van de tweede motor contactor [2].
 - b Plaats de andere meetpen op de - busbar [1a].
 - c Als de machine spanningloos is, geeft de 2-polige Volt-tester 0 V aan
- 8 Meet na de tweede motorschakelaar

- a Plaats een van de meetpennen van de 2-polige Volt-tester op de kabelschoen van de tweede motor contactor [3].
 - b Plaats de andere meetpen op de - busbar [1a].
 - c Als de machine spanningloos is, geeft de 2-polige Volt-tester 0 V aan.
- 9 Meet op de busbar van de onboard accupakket
- a Zet een van de meetpennen van de 2-polige Volt-tester op de busbar onder de 150 A-zekering [4].
 - b Plaats de andere meetpen op de - busbar [1a].
 - c Als de machine spanningloos is, geeft de 2-polige Volt-tester 0 V aan.
- 10 Meet op de busbar van de lader
- a Plaats een van de meetpennen van de 2-polige Volt-tester op de busbar tussen de twee contactors [5].
 - b Plaats de andere meetpen op de - busbar [1a].
 - c Als de machine spanningloos is, geeft de 2-polige Volt-tester 0 V aan.



Figuur 6.7 HV-box

6.3 KEUREN ONBOARD LADER

De onboard lader moet jaarlijks NEN9140:2024 nl gekeurd worden. Raadpleeg de nationale wet- en regelgeving voor het keuren van de arbeidsmiddelen.

6.4 DRUK AFLATEN HYDRAULISCH SYSTEEM

In voorkomende gevallen is het noodzakelijk om de druk van het hydraulisch systeem af te laten. Denk bijvoorbeeld aan het vervangen van een onderdeel op de giek.

- 1 Schakel het contact uit.
- 2 Beweeg de vergrendelingshendel omlaag om het hydraulische systeem vrij te geven.
- 3 Schakel het contact in.
- 4 Beweeg de rolschakelaar op de joysticks van links naar rechts.
- 5 Beweeg de joysticks in alle richtingen om de restdruk op te heffen.

6.5 VOORBEREIDEN OP ONDERHOUD

- Draag geen loszittende kleding of sieraden: deze kunnen vast komen te zitten en letsel veroorzaken.
- Draag altijd een veiligheidshelm, een veiligheidsbril, werkhandschoenen, beschermende schoenen en andere beschermende uitrusting als dat gezien de aard van de werkzaamheden noodzakelijk is.
- Zorg voor voldoende ventilatie als u de motor binnen start.
- Ga niet voor of achter de machine staan, wanneer de motor draait.
- Als u servicewerkzaamheden moet verrichten onder opgeheven hefballen, dient u deze eerst te beveiligen. (Schakel de veiligheidsblokkeringshendel in en gebruik de handrem als de machine deze heeft).
- Zet de motor af, voordat u de achterdeur en de motorklep opent.
- Als de motor is afgezet, is er nog sprake van geaccumuleerde restdruk in de systemen die onder druk staan. Als u een systeem opent zonder het eerst drukloos te maken, zal er vloeistof onder hoge druk naar buiten spuiten.
- Gebruik niet uw hand, maar papier of hardboard om te controleren of er ergens lekken zijn.
- Houd opstaptreden, handgrepen en antisliplagen vrij van olie, dieselolie, vuil en ijs. Ga nooit op onderdelen van de machine staan, die daar niet voor bedoeld zijn.
- Het is van belang dat u de juiste gereedschappen en uitrusting gebruikt. Defect gereedschap of defecte uitrusting dient gerepareerd of vervangen te worden.

6.6 GEPLAND ONDERHOUD

6.6.1 Doorsmeer- en onderhoudsschema



VOORZICHTIG

De tijd tussen onderhoudsinspecties mag niet langer zijn dan vier weken.

De onderhoudsprocedures en hun frequentie zijn:

Tabel 6.1 Onderhoudsschema

Tijdsinterval (uren)	Procedure	Paragraaf
10	Visuele inspectie	6.7.1
	Controleer peil ruitensproeiervloeistof	6.7.2
	Controleer verlichtingssysteem	6.7.3
	Controleer cabinestoel	6.7.4
	Controleer peil hydraulische olie	6.7.7
	Smeer losse onderdelen	6.7.8
	Proefdraaien en controleren	6.7.9
	Controleer overdruk giek (alleen eerste 10 uur)	6.7.5
50	Snelkoppeling aanbouwdeel smeren	6.8.2
	Controleer overdruk giek (alleen eerste 50 uur)	6.8.3
	Controle toestand hoogspanningscomponenten	6.8.1
150	Smeren wisselsysteem	6.9.1
250	Smeren draaikranslager	6.10.2
	Reinigen filter airconditioning	6.10.3
	Controleren koelvloeistofpeil	6.10.1
	Vervangen retourfilter hydraulisch olie-reservoir	6.10.5
	Eindreductie rijwerk, oliepeil controleren	6.10.4
	Oliepeil assen controleren	6.10.6
	Oliepeil naafreductie controleren	6.10.7
	Rij versnellingsbak	6.10.8
	Onderwagen smeren	6.10.9
500	Schoonmaken spindel	6.11.2
	Vervangen filter airconditioning	6.11.3
	Reinigen radiateurs	6.11.3
	Smeren draaikranshuis	6.11.4
	Vervangen retourfilter hydraulisch olie-reservoir	6.11.5
1000	Smeren scharnieren cabinedeur	6.12.2
	Vervangen Servofilterelement hydraulische olie	6.12.3
2000	Reinigen zuigkorf hydraulisch olie-reservoir	6.13.1
	Verversen hydraulische olie - minerale type	6.13.2
5000	Verversen hydraulische olie - overige types	6.14.1
6000	Koelvloeistof vervangen	6.15.1
	Koelvloeistof aftappen	6.15.2

Tabel 6.1 Onderhoudsschema (Vervolg)

Tijdsinterval (uren)	Procedure	Paragraaf
Wanneer nodig	Machine reinigen	6.16.1
	Servofilterelement vervangen	6.16.3
	Spindel reinigen	6.16.2
	Lassen	6.16.6
	Vervangen zekering	6.16.7
	Accumulator	6.16.9
	12 V accu opladen	6.16.10
	Conditie accu controleren	6.16.11
	Wielbouten, aanhaalmomenten	6.16.12
	Baktanden vervangen	6.16.13
	Onderhoud in bijzondere omstandigheden	6.16.14

Vul bij een laag oliepeil bij tot aan het juiste niveau. Plaats vervolgens de plug terug en verwijder gemorste olie met een doek.

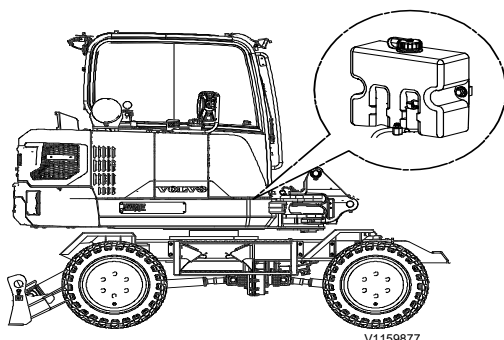
6.7 NA 10 UUR

- Voer een visuele inspectie uit.
- Controleer het peil van de ruitensproeiervloeistof.
- Controleer alle controlelampjes, richtingaanwijzers en de urenteller.
- Controleer het verlichtingssysteem.
- Controleer de bandenspanning en -slijtage.
- Controleer de veiligheidsgordel.
- Controleer het vloeistofpeil van het hydraulische-olie-reservoir.
- Controleer de staat van alle stickers.
- Smeer de aanbouwdelen (smeerpunten van bak en offset giek).

6.7.1 Visuele inspectie

- Loop rond de graafmachine en controleer op zichtbare schade en of er geen olie of koelvloeistof lekt.
- Controleer ook op losse verbindingen, scheuren en slijtage.
- Controleer het koelvloeistofpeil.

6.7.2 Controleer peil ruitensproeiervloeistof



Figuur 6.8 Plaats reservoir ruitersproeiervloeistof

Bij vorst moet u antivries aan de ruitensproeiervloeistof toevoegen. Volg de aanbevelingen van de fabrikant die gelden voor de heersende temperaturen.

6.7.3 Controleer verlichtingssysteem

- Verwijder elk spoor van vuil van de lampen, zodat ze perfect zichtbaar zijn op het werkgebied.
- Zorg ervoor dat de werklampen correct geïnstalleerd zijn.
- Zorg ervoor dat ze correct branden.

6.7.4 Controleer cabinestoel

Controleer voordat u de veiligheidsgordel vastmaakt of de bevestigingsbeugels of de gordel zelf geen onregelmatigheden vertonen. Vervang de gordel als er beschadigde of versleten onderdelen zijn.

- Vervang de veiligheidsgordel in ieder geval om de drie jaar, zelfs als hij in goede staat lijkt te zijn. De productiedatum staat vermeld op de achterzijde van de gordel.
- Stel de veiligheidsgordel af en maak deze vast voordat u de machine gebruikt.
- Maak de veiligheidsgordel altijd vast als u met de machine werkt.
- Zorg ervoor dat geen van de twee delen van de gordel gedraaid is.

6.7.5 Controleer overdruk giek (alleen 1e 10 uur)

- 1 Zet de machine met ingetrokken giek op een vlakke ondergrond. De machine moet koud zijn.
- 2 Start de machine.
- 3 Druk op de navigatieknop op het Limach-display. Het menu scherm opent.
- 4 Beweeg de navigatieknop naar rechts om naar **6. Sensors** te gaan.
- 5 Druk op de navigatieknop om het sensorenoverzicht te openen. Alle drukwaarden staan op 0.
- 6 Duw de veiligheidsblokkeringshendel en de bedieningshendel voor het schuifblad naar voren. De druk bouwt zich op.

- 7 Controleer de waarden op scherm met die in onderstaande tabel.
Bevinden de waarden zich binnen de toegestane afwijking dan hoeft u niets te doen.

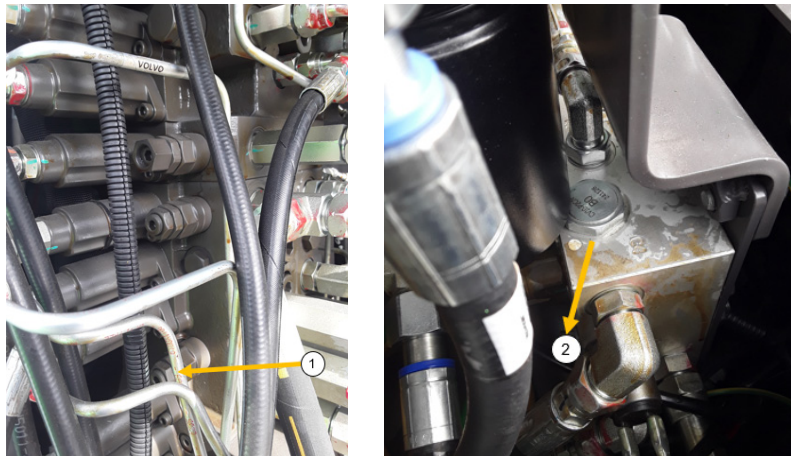
Tabel 6.2 Afstelventielen

Sensor	Normale druk in bar	Toegestane afwijking
Main 1	225	+ - 5
Main 2	225	+ - 5
Servo	32	+ 2

- 8 Voer bij een te hoge afwijking onderstaande procedure uit.

Druk bijstellen

- 1 Open de rechter voorkap met de machinesleutel.
Het hydraulisch blok wordt zichtbaar.



Figuur 6.9 Afstelventielen

- 1 Main2: Aan de andere kant van het hydraulisch blok zit evenwijdig Main 1
- 2 Onder het blok, min of meer onder de moer is het Servo-afstelventiel.

- 2 Draai de contra moer voor Main1 en Main2 [1] een weinig los.
- 3 Gebruik een inbussleutel om de druk aan te passen.
- 4 Laat een collega in de cabine de druk op het Limach-display controleren.
- 5 Draai de contra moer weer aan.
- 6 De Servo-druksensor bevindt zich onder het blok.
- 7 U kunt proberen de twee moeren waarmee het blok is bevestigd te verwijderen voor een betere toegang.
- 8 Sluit de rechter zijkap en sluit deze af.

6.7.6 Controleer bandenspanning

Parkeer de machine op een vlakke ondergrond en zorg ervoor dat het ventiel van het wiel op 12 uur staat.

- 1 Verwijder de dop van het bandventiel.
- 2 Gebruik een geschikte bandenspanningsmeter om de spanning in elke band te meten.
- 3 Gebruik onderstaande tabel.

Tabel 6.3 Controle bandenspanning - enkele banden

Onderwagen met enkele banden	
Bandenmaat	12.00-16.5 12PR
Bandenspanning	0,55 MPa (5,6 kgf/cm ²) (79 psi)
Maximale trekkracht	3,0 tons (29 kN)
Rijsnelheid, op de weg	30 km/h
Rijsnelheid, off-road	10 km/h
Draaicirkel	5,1 meters

Tabel 6.4 Controle bandenspanning - dubbele banden

Onderwagen met dubbele banden	
Bandenmaat	7,50-15 14PR
Bandenspanning	0,925 MPa (9,43 kgf cm ²) (134 psi)
Maximale trekkracht	3,3 ton (33 kN)
Rijsnelheid, op de weg	28 km/h
Rijsnelheid, off-road	10 km/h
Draaicirkel	5,365 meter

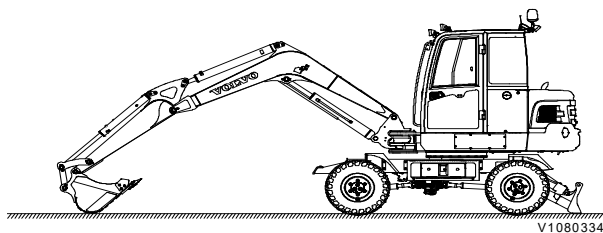
Tabel 6.5 Wielmoer - aanhaalmoment

Wielmoer, aanhaalmoment	
Enkele banden	
Wielmoer, aanhaalmoment	353+-39Nm (36+-4kg.m) (260 +-30 lbf ft)
Dubbele banden	
Wielmoer, aanhaalmoment	353+-39 Nm (36+-4 kg.m) (260 +-30 lbf ft)

- 4 Plaats de ventieldoppen terug na het controleren van de bandenspanning. Dit voorkomt dat vuil, vocht of vreemde voorwerpen in het ventiel kunnen binnendringen.
- 5 Controleer de band op zichtbare defecten zoals insnijdingen, gaten, bobbels, lekken, overmatige slijtage of scheuren.
- 6 Controleer de velg op overmatige roest, barsten, ontbrekende of losse wielbouten of andere defecten die voortijdige slijtage of defecten aan de band kunnen veroorzaken.
- 7 Meld defecten aan banden en velgen aan een bevoegde medewerker die uitgerust en getraind is om bandenreparaties uit te voeren.

6.7.7 Controleer peil hydraulische olie

- 1 Stel de machine in zoals op onderstaande afbeelding. Zo kunt u het vloeistofpeil beter controleren.



Figuur 6.10 Servicestand machine

- 2 Duw de veiligheidsblokkeringshendel omhoog om het systeem te vergrendelen.
- 3 Zet de motor uit.
- 4 Houd de sleutel bij u.
- 5 Schijn met een lamp door de kieren van de groene kap aan de rechterkant van de machine.
- 6 Controleer de hoogte van het vloeistofpeil.
Het niveau moet tussen 1/3 en 2/3 van de controlebuis staan.



Figuur 6.11 Controlebuis peil hydraulische olie

Olie bijvullen

- 1 Verwijder het groene deksel als het peil lager is dan 1/3.
- 2 Draai de moeren van de tankdop los met een 16" sleutel.



Figuur 6.12 Hydraulische olietank

- 3 Verwijder de veer.
- 4 Vul de tank met VHLP-46 olie.
- 5 Controleer of het oliepeil voldoende is.
- 6 Vul niet tot maximaal 2/3 bij.

Als het oliepeil tot maximaal 2/3 van de controlebuis staat:

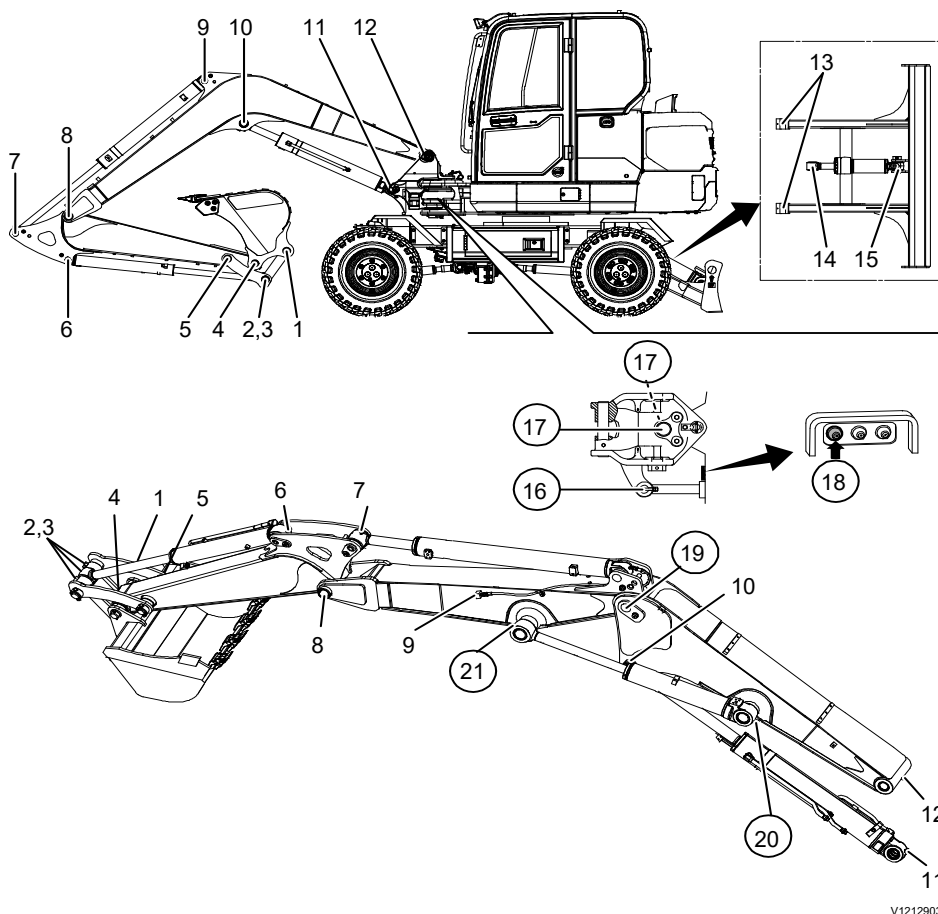
- 1 Monteer de veer.
- 2 Draai de tankdop vast.
- 3 Monteer de groene kap.

6.7.8 Smeer losse onderdelen

Als u handmatig smeert, laat u het aanbouwdeel op de grond zakken zoals aangegeven in de illustratie en schakelt u de motor uit.

Gebruik een handsmeerpistool of een elektrisch smeerpistool om vet aan te brengen via de smeernippels. Veeg het overtollige vet weg als u klaar bent met smeren.

Onmiddellijk na zware werkzaamheden waarbij modder, water en schurende materialen in de lagers kunnen binnendringen, moet u buiten de smerintervallen het vet ververset op de onderdelen die in contact zijn geweest met water, zoals de bakpennen.



Figuur 6.13 Te smeren losse onderdelen

Tabel 6.6 Te smeren onderdelen - dagelijks onderhoud

Nummer	Omschrijving
1	Verbindingspen tussen bak en verbindingstang (1 punt)
2	Verbindingspen tussen verbindingstang en gewricht (2 punten)
3	Zuigerkopbout bakcilinder (1 punt)

Tabel 6.6 Te smeren onderdelen - dagelijks onderhoud (Vervolg)

Nummer	Omschrijving
4	Bevestigingspen tussen knikarm en bak (1 punt)
5	Verbindingspen tussen knikarm en gewricht (1 punt)
6	Bevestigingspen bakcilinder (1 punt)
7	Zuigerkopbout knikarmcilinder (1 punt)
8	Verbindingspen tussen giek en knikarm (1 punt)
9	Bevestigingspen knikarmcilinder (1 punt)
10	Zuigerkopbout giekcilinder (1 punt)
11	Bevestigingspen giekcilinder (1 punt)
12	Bevestigingspen giek (1 punt)
13	Bevestigingspen schuifblad (2 punten)
14	Zuigerkopbout schuifbladcilinder (1 punt)
15	Bevestigingspen schuifbladcilinder (1 punt)
16	Zuigerkopbout giekzwenkcilinder (1 punt) - optionele uitrusting
17	Bevestigingspen gieksteun (2 punten) - optionele uitrusting
18	Bevestigingspen giekzwenkcilinder (1 punt) - optionele uitrusting
19	Pen tussen eerste giek en tweede giek (1 punt) - optionele uitrusting
20	Bevestigingspen tweede giekcilinder (2 punten) - optionele uitrusting
21	Zuigerkopbout tweede giekcilinder (2 punten) - optionele uitrusting

6.7.9 Proefdraaien en controleren

Laat de machine proefdraaien en controleer daarbij:

- Starten machine
- Stoppen machine
- Instrumenten; Limach display
- Waarschuwingsslampjes
- Verlichting
- Ruitenwissers
- Ruitensproeiers
- Stickers
- (Achteruit-) rijalarm

6.8 NA ELKE 50 UUR

Voer eerst het 10-uurs onderhoud uit.

6.8.1 Controle hoogspanningscomponenten

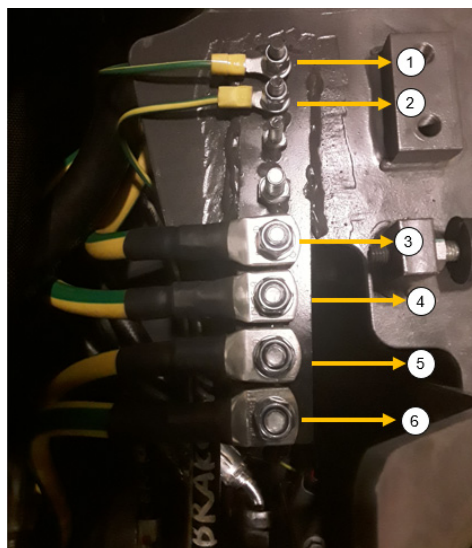


GEVAAR

Aanraking van stroomvoerende onderdelen leidt tot dodelijk of ernstig letsel.

Stroomvoerende onderdelen nooit aanraken.

- 1 Zet het contact in de machine uit.
- 2 Zet de veiligheidsblokkeringshendel in de vergrendelstand.
- 3 Zet de hoofdschakelaar UIT.
- 4 Open de rechter zijklep.
- 5 Voer een visuele controle uit op de oranje HV-bedrading en connectors op beschadigingen zoals isolatiescheuren, slijtage, overmatige buiging of uitrekking.
- 6 Voer een visuele controle uit op de zwart geribbelde LV-bedrading en connectors op beschadigingen zoals isolatiescheuren, slijtage, overmatige buiging of uitrekking.
- 7 Sluit de rechter zijklep.



Figuur 6.14 PE-punten EX60

- 1 Heater
- 2 Air conditioning
- 3 Afzetmotor
- 4 HV-box 1
- 5 Elektromotor
- 6 HV-box 2



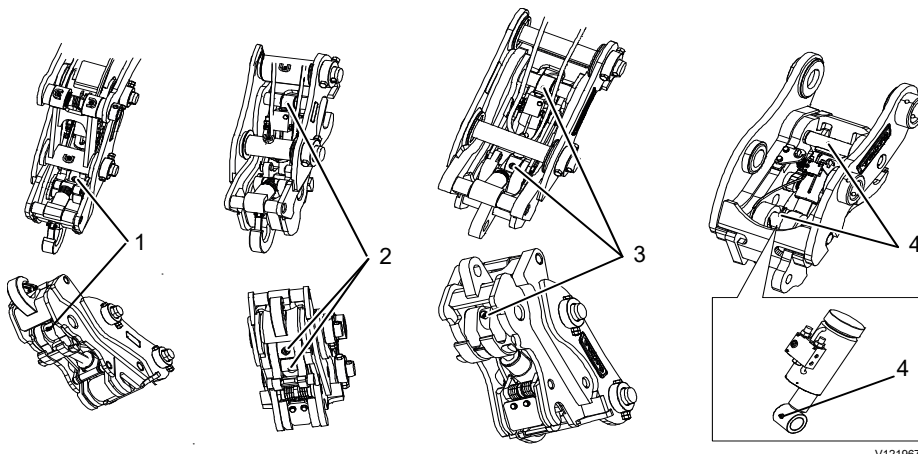
OPMERKING

Vervang beschadigde bedrading of connectors direct.

6.8.2 Snelkoppeling aanbouwdeel smeren

Vet de smeernippel(s) elke 50 uur of elke vijf keer dat ze in werking zijn. Vet moet als volgt worden aangebracht:

- ➡ Breng drie injecties aan op elke smeernippel.



Figuur 6.15 Snelkoppeling aanbouwdeel

- 1 Snelwissel aanbouwdeel, E5-type (2 punten)
- 2 Snelwissel aanbouwdeel, E8-type (3 punten)
- 3 Snelwissel aanbouwdeel, E14-E48-type (3 punten)
- 4 Snelwissel aanbouwdeel, U5- U52 -type (3 punten)

6.8.3 Controleer overdruk giek (alleen 1e 50 uur)

Zie voor deze procedure paragraaf 6.7.5, 'Controleer overdruk giek (alleen 1e 10 uur)'.

6.9 NA ELKE 150 UUR

6.9.1 Smeren wisselsysteem

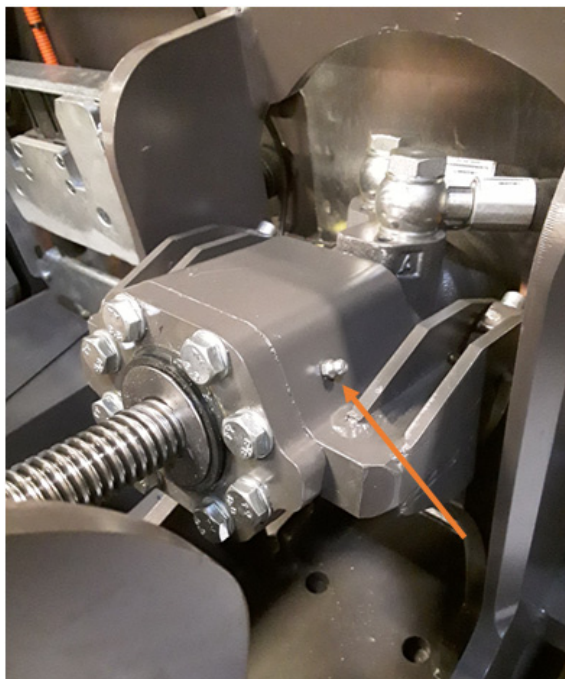
Het wisselsysteem heeft zeven smeerpunten die met standaardvet gesmeerd kunnen worden.

Voor de spindel heeft u Würth HHS 200 PLUS smeermiddel nodig.
De afbeelding hieronder toont zes smeerpunten.



Figuur 6.16 Smeerpunten wisselsysteem

De afbeelding hieronder toont smeerpunt nummer zeven en de spindel.



Figuur 6.17 Smeerpunt wisselsysteem

De spindel smeren:

- 1 Laat de hefarm zakken
- 2 Reinig de spindel.
- 3 Smeer de spindel met smeermiddel HHS200 PLUS.
- 4 Draai de spindel 180 graden.
- 5 Smeer de andere kant van de spindel.

6.10 NA ELKE 250 UUR

Voer eerst het onderhoud na 10 uur en 50 uur uit.

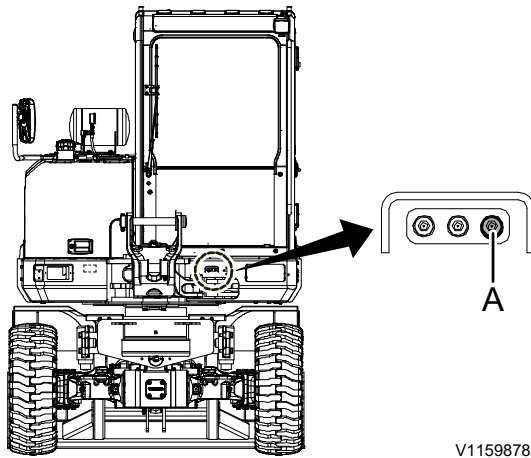
6.10.1 Controleren koelvloeistofpeil

De koelvloeistof houdt de motor op de juiste temperatuur en zorgt zo voor optimale bedrijfsomstandigheden; controleer het koelvloeistofpeil in het expansiereservoir en vul zo nodig koelvloeistof bij.

- De koelvloeistof met antivries is brandbaar; gebruik geen open vuur in de buurt van de koelvloeistof en rook niet tijdens het bijvullen.
- Laat de motor en de radiator afkoelen voordat u het koelvloeistofpeil controleert.
- Als de dop moet worden verwijderd terwijl de motor heet is, draag dan geschikte kleding en bescherming en draai de dop langzaam los om de druk geleidelijk te laten ontsnappen.
- Neem bij twijfel over de geldende normen voor het gebruik van koelvloeistof contact op met uw Limach-dealer, die u van informatie zal voorzien.

- 1 Los het accupakket, indien aanwezig, zie paragraaf 5.5.5, '*Accupakket lossen*'.
- 2 Verwijder de rechter groene kap.
- 3 Wacht totdat de machine is afgekoeld om gevaar bij het openen van de koelvloeistofdop te voorkomen.
- 4 Open de koelvloeistofdop voorzichtig.
- 5 Controleer het koelvloeistofpeil.
- 6 Gebruik in geval van een te laag peil SP 12 EVO (roze) of Coolant -38 Organic NF (geel) om bij te vullen.
- 7 Sluit de koelvloeistofdop.
- 8 Plaats de groene kap terug.

6.10.2 Smeren draaikranslager



Figuur 6.18 Draaikrans smeren

- 1 Parkeer de machine op een egaal stuk ondergrond en laat de bak op de grond neer.
- 2 Duw de veiligheidsblokkeringshendel omhoog om het systeem te blokkeren en zet de motor af.
- 3 Reinig de smeernippels.
- 4 Vul met een handvetspuit of een elektrische vetspuit vet bij via het smeernippel [A].
- 5 Smeer het draaikranslager viermaal. Zwenk de bovenwagen na iedere keer smeren 90°.
- 6 Zorg dat u niet overmatig veel vet bijvult.
- 7 Wanneer u klaar bent met smeren, moet u het overtollige vet wegvegen.

6.10.3 Reinigen filter airconditioning



OPMERKING

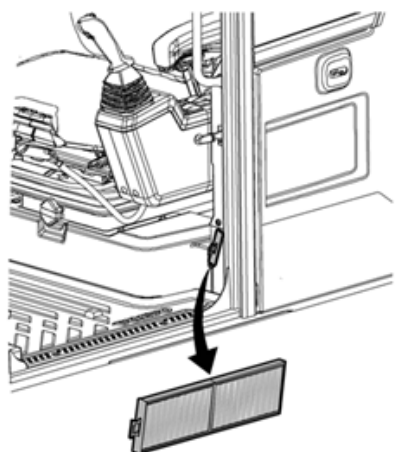
Als de machine wordt bediend in bijzonder stoffige milieus of in lucht met voor mens en milieu schadelijke stoffen als asbest, moet een speciaal filter worden gebruikt. Neem voor meer informatie contact op met de Limach- dealer.



WAARSCHUWING

Draag altijd persoonlijke beschermingsmiddelen, inclusief filtermasker, oogbescherming en passende werkhandschoenen bij het hanteren en reinigen van de motorruimte, koelers en luchtfilters.

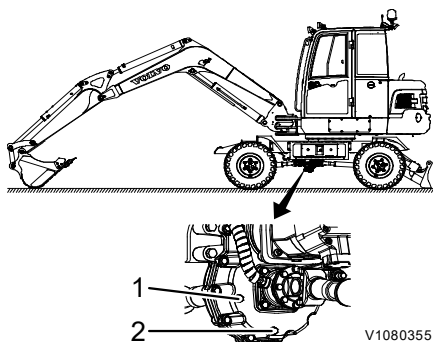
Als het filter van de airconditioning verstopt raakt, nemen de luchtstroom alsmede het koel- en verwarmingsvermogen af. Maak het filter daarom regelmatig schoon.



Figuur 6.19 Filter airconditioning schoonmaken

- 1 Open de cabinedeur.
- 2 Verwijder het aircofilter.
- 3 Spuit het aircofilter schoon met perslucht met een maximumdruk van 0,2 MPa (30 psi).
- 4 Plaats het aircofilter in de sleuf.
- 5 Zorg dat het filter volledig vergrendeld is.

6.10.4 Eindreductie rijwerk, oliepeil controleren



Figuur 6.20 Oliepeil controleren eindreductie rijwerk

- 1 Olieniveauplug en -vulplug
- 2 Aftapplug

Laat de machine afkoelen voordat u met onderhoudswerk begint.



WAARSCHUWING

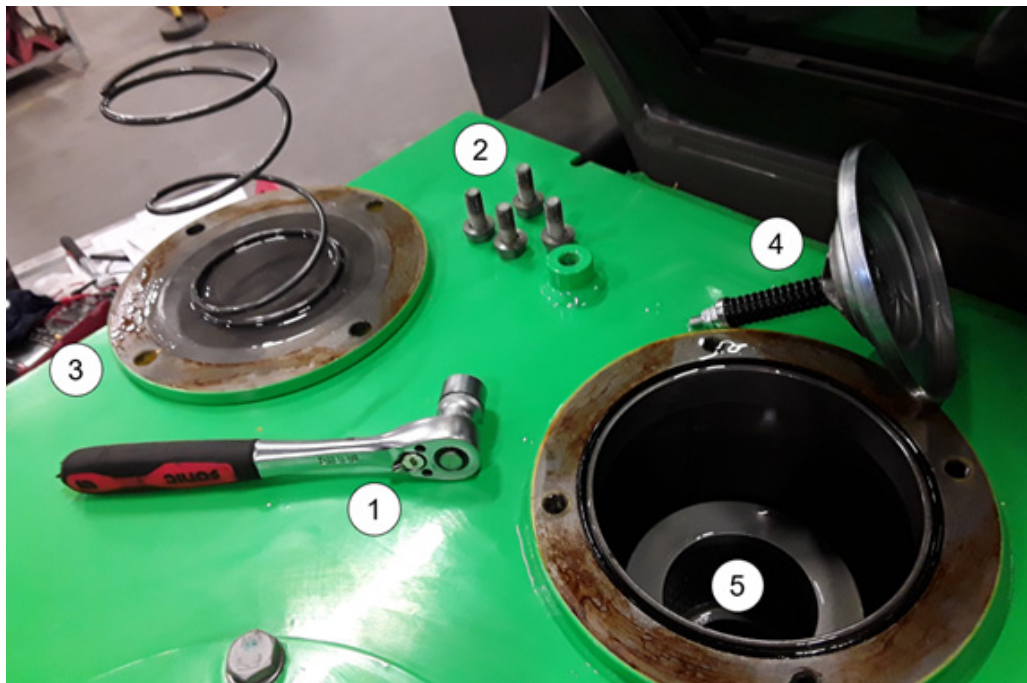
Gevaar voor brandwonden

Hete vloeistoffen en machineonderdelen kunnen aanleiding geven tot brandwonden.

- 1 Verwijder de olieniveauplug [1]. Als de olie tot aan de rand van de opening staat, is het oliepeil normaal.
- 2 Vul bij een laag oliepeil bij tot aan het juiste niveau.
- 3 Plaats vervolgens de plug terug.
- 4 Verwijder gemorste olie met een doek.

6.10.5 Vervangen retourfilter hydraulisch oliereservoir

Bovenop de hydraulische tank zitten twee deksels. Daaronder zitten het aanzuigfilter [1] en het retourfilter [2].



Figuur 6.21 Retourfilterdeksel, gereedschap en onderdelen

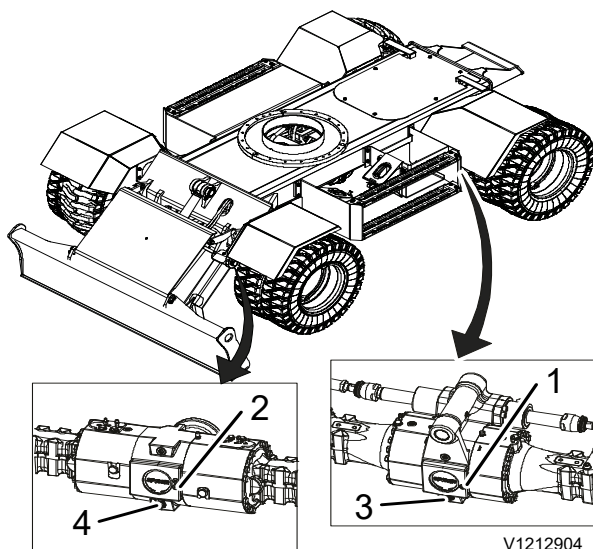
- 1 Zet in de cabine het contact in de centrale stand en verwijder de sleutel.
- 2 Houd de sleutel bij u.
- 3 Verwijder met een 16' steeksleutel [1] de vier moeren [2] op het deksel.
- 4 Verwijder de veer [3].
- 5 Verwijder de aftapplug [4].
- 6 Verwijder het retourfilter [5].
- 7 Installeer het nieuwe retourfilter.
- 8 Monteer de onderdelen [4], [3] en [2].



OPMERKING

Verzamel filters, afvalolie en andere vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier.

6.10.6 Oliepeil assen controleren



Figuur 6.22 Assen

- 1 Olieniveauplug en -vulplug (voorass)
- 2 Olieniveauplug en -vulplug (achterass)
- 3 Aftapplug (voorass)
- 4 Aftapplug (achterass)



GEVAAR

Gevaar voor brandwonden!

Hete vloeistoffen en machineonderdelen kunnen aanleiding geven tot brandwonden.



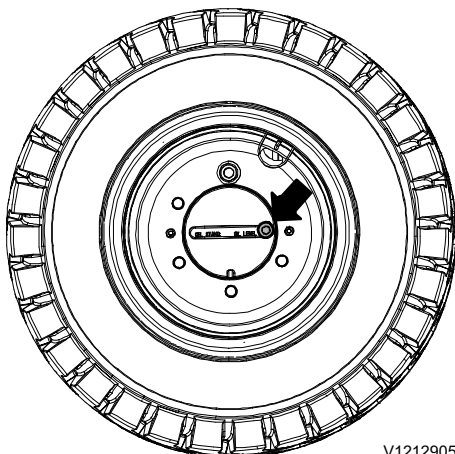
VOORZICHTIG

Laat de machine afkoelen voordat u met onderhoudswerk begint.

- 1 Verwijder de olieniveaupluggen (1, 2). Als de olie tot aan de rand van de openingen staat, is het oliepeil normaal.
- 2 Vul bij een laag oliepeil bij tot aan het juiste niveau.
- 3 Gebruik Volvo Axle Oil 80W-90 GL-5 of Volvo Wet Brake Oil 97304 WB102[T1].
- 4 Plaats vervolgens de pluggen terug.
- 5 Verwijder gemorste olie met een doek.

6.10.7 Oliepeil naafreducties controleren

- 1 Zorg dat de olieniveauplug horizontaal staat (op "3 uur") en verwijder de plug.



V1212905

Figuur 6.23 Naafreductie

- 2 Als de olie tot aan de rand van de opening staat, is het oliepeil normaal.
- 3 Vul bij een laag oliepeil bij tot aan het juiste niveau.
- 4 Plaats vervolgens de plug terug.
- 5 Verwijder gemorste olie met een doek.

6.10.8 Rij versnellingsbak

Het rijwerk zit onder de machine. Controleer of er tekenen van lekkage zijn.

6.10.9 Onderwagen smeren



OPMERKING

In zware bedrijfsomstandigheden waar modder, water en schurende materialen de lagers kunnen binnendringen, moet om de 10 draai-uren of eenmaal per dag gesmeerd worden.

VOORZICHTIG

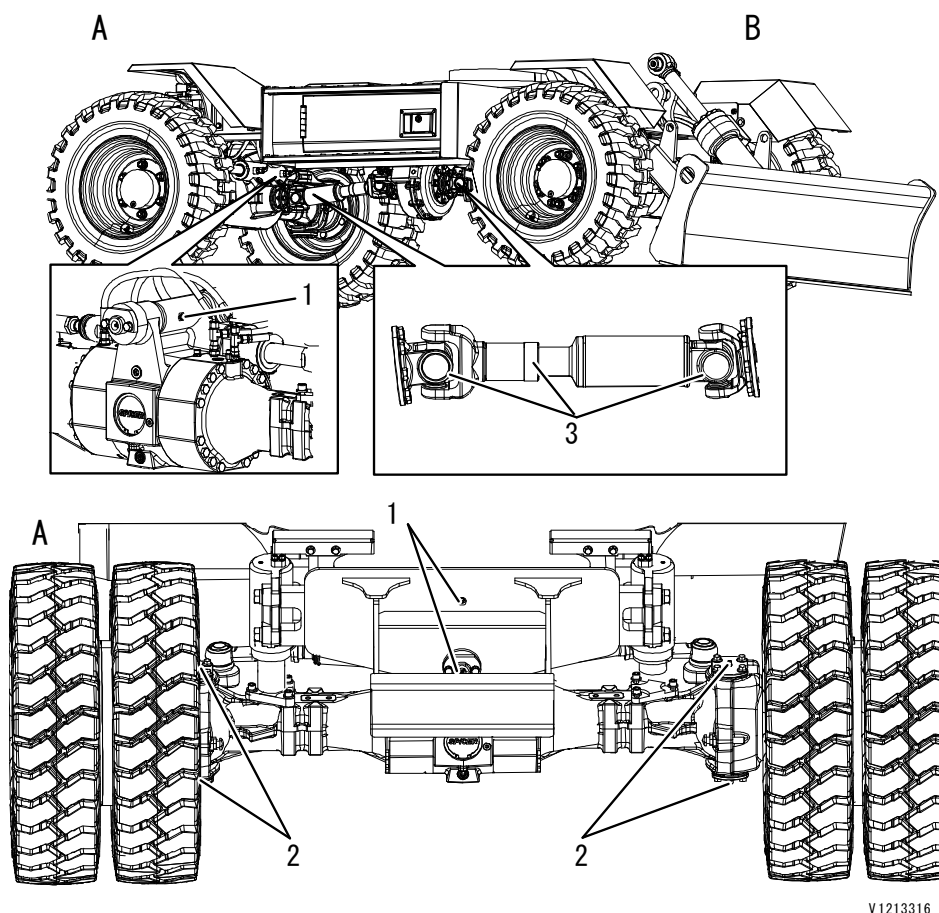
Een op hol geslagen machine kan ernstige of dodelijke ongelukken veroorzaken.



Bij het smeren van de nippel voor het mechanisch lossen van de parkeerrem kan de machine onvoorziene bewegingen maken met beknellingsletsel of de dood als mogelijk gevolg.

Smeer de smeernippel voor het mechanisch lossen van de parkeerrem nooit tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de machine.

- 1 Parkeer de machine horizontaal op een stevige en egale ondergrond.
- 2 Veeg de smeernippels en de vetspuit schoon om te voorkomen dat er vuil en zand in het smeersysteem dringen.
- 3 Pers zoveel vet naar binnen dat er vers en schoon vet bij de buitenste afdichtingen naar buiten komt.



Figuur 6.24 Onderwagen (A = Zicht op vooras; B = Zicht op achteras)

- 1 Oscillatiepin (3 punten)
- 2 Fusepen van vooras (4 punten)
- 3 Kruiskoppeling (3 punten)

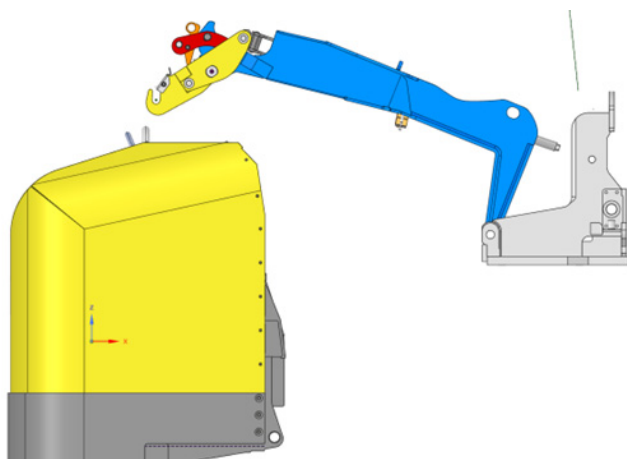
6.11 NA ELKE 500 UUR

Voer eerst het onderhoud voor 10 uur uit en daarna dat voor 50 uur en 250 uur.

6.11.1 Meten speling spindel (of jaarlijks)

Op de trapezemoer wordt door het regelmatig laden en lossen van accupakketten veel kracht uitgeoefend. Het is dan ook belangrijk om de kwaliteit van deze moer te controleren.

- 1 Zet het accupakket af.
- 2 Koppel de haak los van het accupakket.
- 3 Haal de haak van de kraan circa vijf a tien centimeter omhoog, zodat deze helemaal vrij is van het accupakket.



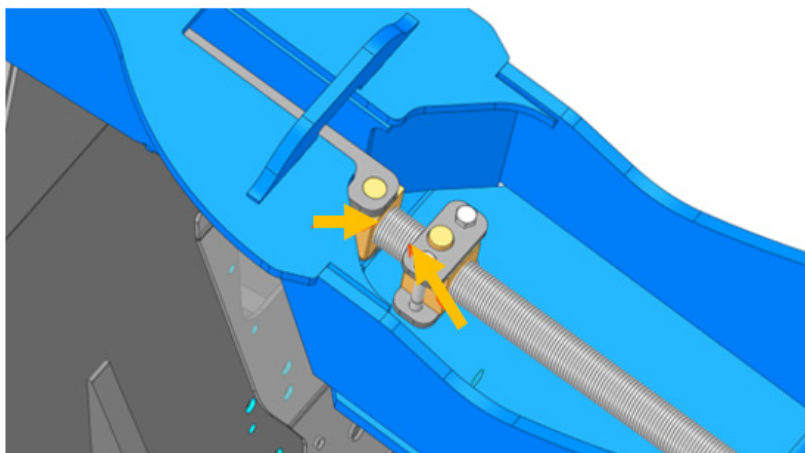
Figuur 6.25 Kraanhaak los

- 4 Schroef twee halve moeren met twee plaatjes (LM009392) en twee M8-bouten en moeren op de spindel.



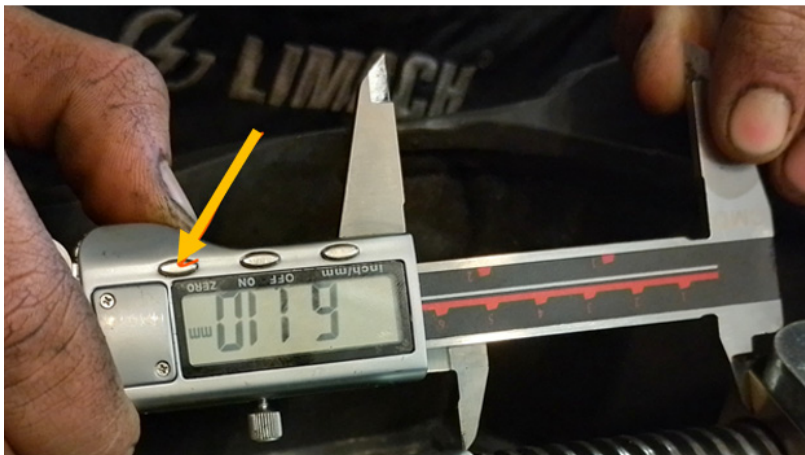
Figuur 6.26 LM009392-plaatje

- 5 Teken de meetpositie af met een kraspen.



Figuur 6.27 Meetpositie speling

- 6 Meet de afstand tussen de twee afgekraste posities met een digitale schuifmaat.
- 7 Zet de digitale schuifmaat op 0.



Figuur 6.28 Digitale schuifmaat

- 8 Druk de kraan zover omhoog dat de moer over de spindel beweegt voorzover de speling dat toelaat.
- 9 Meet de beweging of speling van de moer over de spindel.
- 10 Noteer de maat.

Resultaat:

- Moerspeling van 0,3 mm: vervang de moer binnenkort.
- Moerspeling van 0,3 mm of meer; vervang de moer direct. Voor de procedure zie het service handboek van de EW60.1.

6.11.2 Schoonmaken spindel

- 1 Leg de spindel horizontaal.
- 2 Bevochtig een schone doek met Würth HHS CLEAN.
- 3 Beweeg de doek onder de spindel door zodat u daarna de doek met twee handen vast kunt houden.
- 4 Reinig de spindel door de doek van voor naar achteren over de spindel te bewegen.
- 5 Draai de spindel een halve slag.
- 6 Reinig deze kant van de spindel op dezelfde manier.
- 7 Smeer de spindel na het schoonmaken, zie paragraaf 6.9.1, 'Smeren wisselsysteem'.

6.11.3 Schoonmaken radiateurs

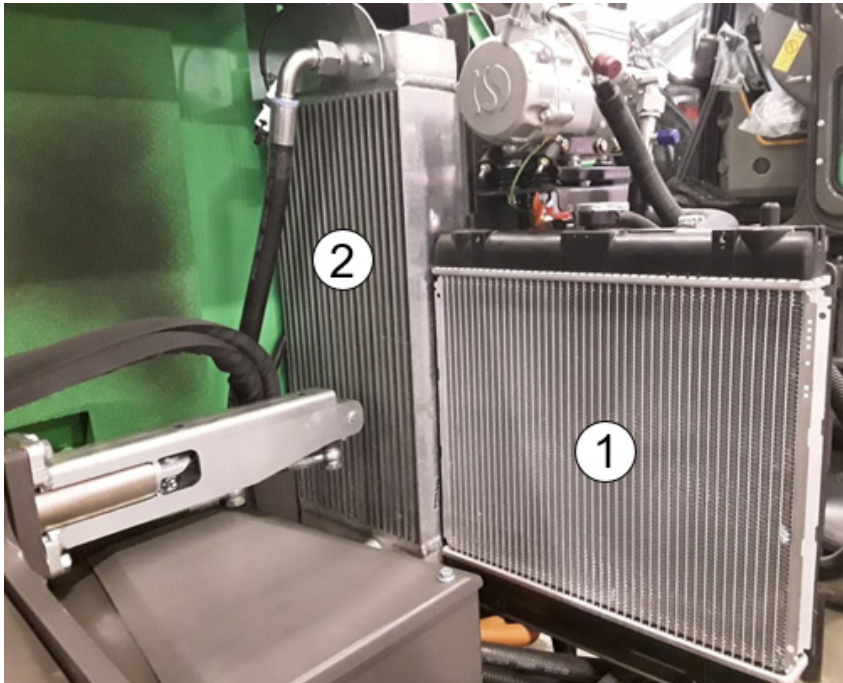
**OPMERKING**

Verzamel filters, afvalolie en andere vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier.

Een schone radiator zorgt voor een gestroomlijnde luchtdoorlaat en een goede koeling. Blaas met matige druk door de radiator. Zijn er radiatorribben verbogen? Zo ja, buig de ribben dan voorzichtig recht.

De radiator moet altijd tegen de normale stroomrichting in worden schoongeblazen. Als dit niet gebeurt, kan het vuil vast komen te zitten.

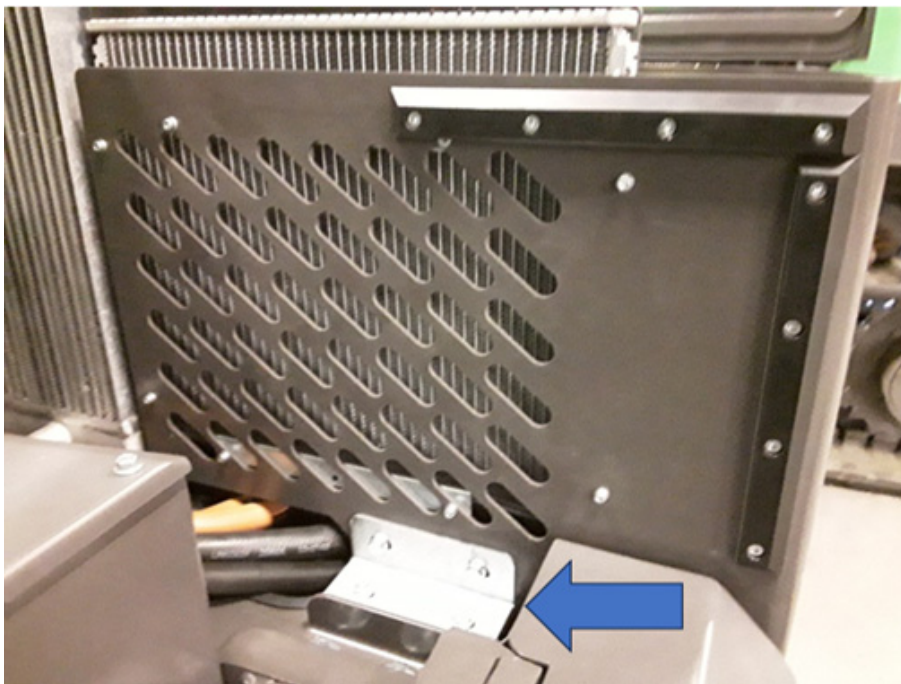
De radiator voor de hydraulische olie [2] is toegankelijk na het laten zakken van het accupakket en het demonteren van de groene afdekking.
De radiator voor het koelsysteem [1] wordt afgedekt met een extra kap.



Figuur 6.29 Radiatoren koelsysteem en hydraulische olie

De radiatoren reinigen:

- 1 Los het accupakket, indien aanwezig. Zie paragraaf 5.5.5, 'Accupakket lossen'.
- 2 Demonteer de groene kap.
- 3 Demonteer nu de afdekking voor het koelsysteem.

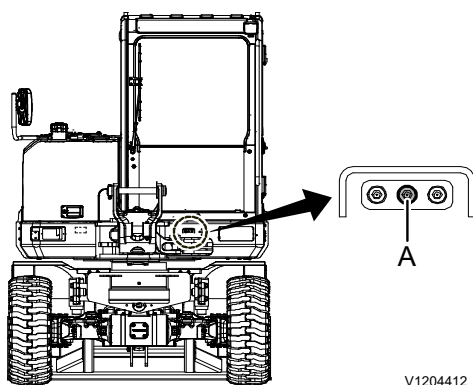


Figuur 6.30 Afdekking koelsysteem

- 4 Draai de twee moeren los (blauwe pijl)

- 5 Ga naar de andere kant van het koelsysteem.
- 6 Draai de 24"-moer los.
- 7 Draai daarna de vier moeren los aan de onderkant van de afdekking.
- 8 Gebruik een luchtdrukreiniger om de radiator van het koelsysteem [1] en de radiator van de hydraulische olie [2] schoon te maken.
- 9 Bevestig de moeren om de onderste afdekking van het koelsysteem na het reinigen te monteren.
- 10 Bevestig de groene kap.
- 11 Laad het accupakket. Zie paragraaf 5.5.4, 'Accupakket laden'.

6.11.4 Smeren draaikranshuis



Figuur 6.31 Smeren draaikranshuis

- 1 Parkeer de machine op een vlakke ondergrond
- 2 Laat de bak op de grond zakken.
- 3 Duw de veiligheidshendel omhoog om het systeem te vergrendelen.
- 4 Zet in de cabine het contact in de middelste stand en verwijder de sleutel.
- 5 Houd de contactsleutel bij u.
- 6 Reinig de smeernippels.
- 7 Gebruik een handvetspuit of een elektrische vetspuit en breng vet aan via de smeernippel [A].
- 8 Voeg niet teveel vet toe.
- 9 Veeg overtollig vet weg na het smeren.

Neem contact op met een erkende Limach-werkplaats om het vet te laten vervangen, als het vet verontreinigd is of verkleurd is onder invloed van water.

6.11.5 Vervangen retourfilter hydraulische oliereservoir

Het retourfilter wordt voor het eerst vervangen na 250 uur. Daarna wordt de interval van 500 uur aangehouden.

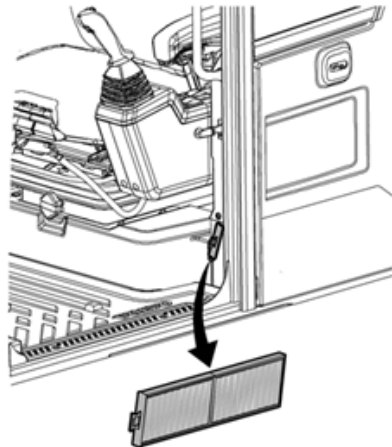
Voor de procedure, zie paragraaf 6.10.5, 'Vervangen retourfilter hydraulisch oliereservoir'.

6.12 NA ELKE 1000 UUR

Voer eerst het onderhoud uit voor 10 uur en daarna dat voor, 50, 250, en 500 uur.

6.12.1 Vervang hoofdfilter airconditioning

Het aircofilter moet elke 250 uur worden gecontroleerd.
Het einde van de levensduur wordt bereikt na 1000 uur.



Figuur 6.32 Hoofdfilter airconditioning cabine

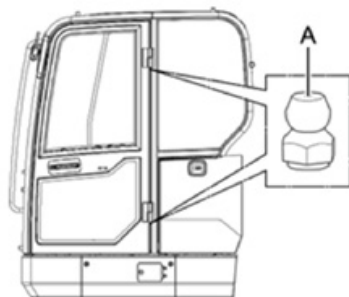
- 1 Open de cabinedeur.
- 2 Verwijder het aircofilter.
- 3 Plaats het nieuwe aircofilter in de sleuf.
- 4 Controleer of het filter volledig op zijn plaats zit.
- 5 Sluit de cabinedeur.



OPMERKING

Verzamel filters, afvalolie en andere vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier.

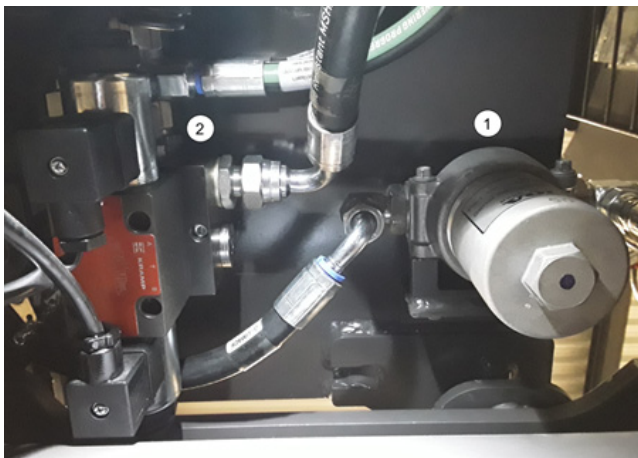
6.12.2 Smeren scharnieren cabinedeur



Figuur 6.33 Smeren scharnieren cabinedeur

- 1 Smeer de twee scharnieren [A] van de cabinedeur met de vetspuit uit de Volvo-kit.
- 2 Veeg het overtollige vet weg als u klaar bent met smeren.

6.12.3 Vervang Servofilter-element hydraulische olie



Figuur 6.34 Servofilter en hydraulisch blok

Het Servofilter bevindt zich onder de bodemplaat aan de achterkant van de machine. Om het element te vervangen gaat u als volgt te werk:

- 1 Verwijder de moeren van de bodemplaat zodat u aan de linkerkant het hydraulisch blok [2] en het Servofilter [1] kunt zien.
- 2 Draai het Servofilter los.
- 3 Verwijder het filter.
- 4 Plaats het nieuwe filter.
- 5 Bevestig de bodemplaat.



OPMERKING

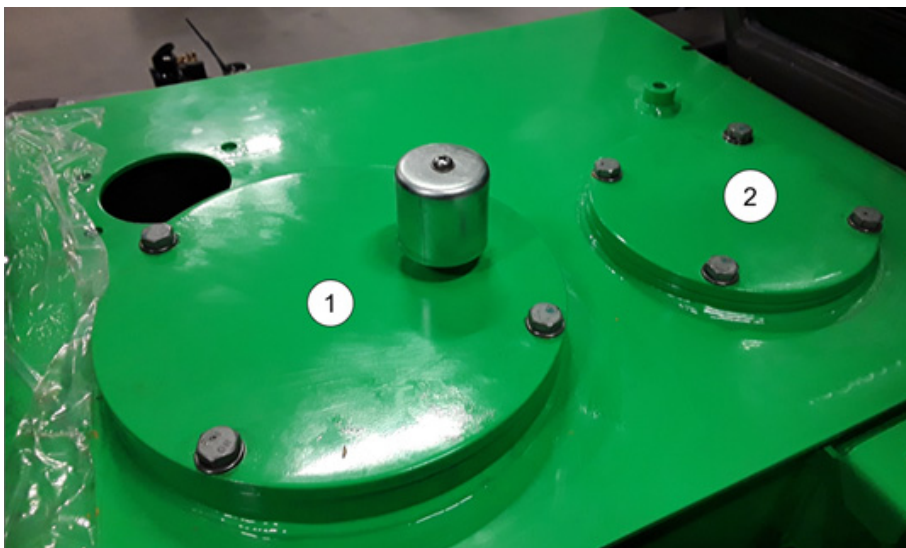
Verzamel filters, afvalolie en andere vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier.

6.13 NA ELKE 2000 UUR

Voer eerst het onderhoud uit voor 10 uur en daarna dat voor, 50, 250, 500 en 1000 uur.

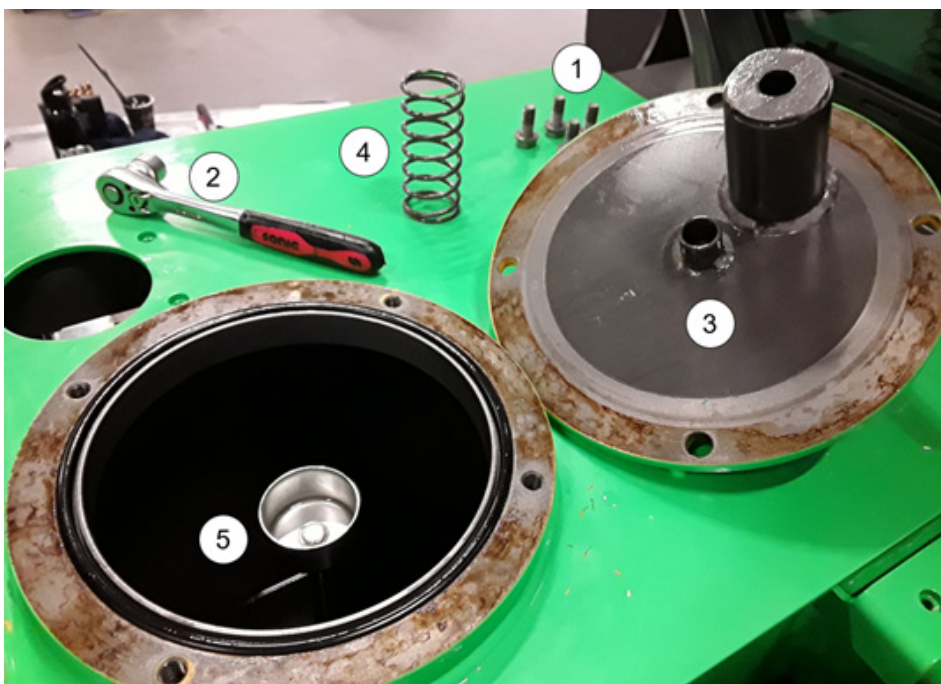
6.13.1 Reinigen zuigkorf hydraulisch olie-reservoir

Bovenop de hydraulische tank zitten twee deksels. Daaronder zitten het aanzuigfilter [1] en het retourfilter [2].



Figuur 6.35 Hydraulische tank - top

Volg de onderstaande procedure om de zuigkorf in het aanzuigfilter te reinigen. Gebruik hiervoor de onderstaande figuur.



Figuur 6.36 Gereedschap - onderdelen

- 1 Zet in de cabine het contact in de centrale stand en verwijder de sleutel.
- 2 Houd de sleutel bij u.

- 3 Verwijder de vier bouten [1] met een 16' steeksleutel [2].
- 4 Verwijder de afdekking [3].
- 5 Verwijder de veer [4].
- 6 Verwijder het aanzuigfilter [5].
- 7 Reinig de zuigzeef in het aanzuigfilter.
- 8 Vervang het aanzuigfilter.
- 9 Monteer de onderdelen [4], [3] en [1].

**OPMERKING**

Verzamel filters, afvalolie en andere vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier.

6.13.2 Verversen hydraulische olie - minerale type

**VOORZICHTIG**

Gebruik dezelfde hydraulische olie als in het systeem. Het mengen van verschillende soorten hydraulische olie kan het hydraulische systeem beschadigen.

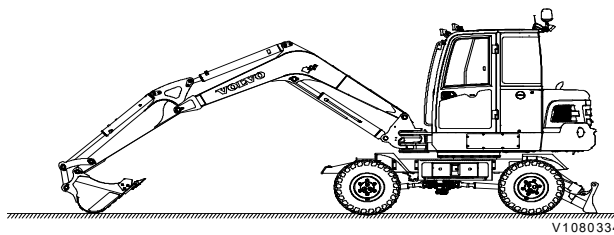
**OPMERKING**

Verzamel filters, afvalolie en andere vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier.

Tap eerst de hydraulische olie af. Daarna moet deze worden ververst.

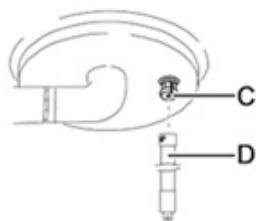
Aftappen olie

- 1 Plaats de machine zoals aangegeven in onderstaande figuur. Dit is nodig voor het correct aftappen van de hydraulische olie.



Figuur 6.37 Servicestand machine

- 2 Duw de veiligheidsblokkeringshendel omhoog. Het systeem wordt vergrendeld.
- 3 Zet in de cabine het contact in de centrale stand en verwijder de sleutel.
- 4 Houd de contactsleutel bij u.
- 5 Plaats een geschikte bak onder het hydraulisch olie-reservoir.
- 6 Verwijder de afdekkap.
- 7 Verwijder de beschermkap [C] en sluit de aftapslang [D] aan.



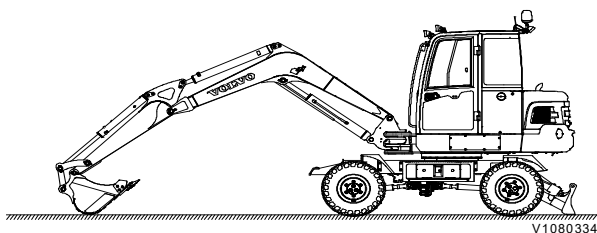
Figuur 6.38 Aftappen olie

- 8 Tap de olie af in de opvangbak.
- 9 Koppel de aftapslang los en plaats de beschermkap terug.

Verversen hydraulische olie

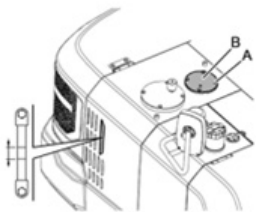
Nadat de hydraulische olie is afgetapt, kunt u deze verversen. Gebruik hiervoor alleen originele hydraulische olie van Volvo die is goedgekeurd door Volvo Construction Equipment. Meng geen hydraulische olie van verschillende merken, omdat hierdoor schade aan het hydraulische systeem niet kan worden uitgesloten.

- 1 Het hydraulisch oliereservoir kan 76 liter bevatten. Zet de machine in de positie zoals aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 6.39 Servicestand machine

- 2 Duw de veiligheidsblokkeringshendel omhoog. Het systeem wordt vergrendeld.
- 3 Zet in de cabine het contact in de centrale stand en verwijder de sleutel.
- 4 Houd de contactsleutel bij u.



Figuur 6.40 Retourfilter

- 5 Draai de bouten [A] van het retourfilter los.
- 6 Verwijder het deksel [B] en vervolgens de veer.
- 7 Ververs de hydraulische olie tot maximaal 2/3 van het peilglas.



Figuur 6.41 Peilglas hydraulische olie

- 8 Plaats de veer na het verversen van de hydraulische olie.
- 9 Bevestig de afdekking [B] met de bouten [A].
- 10 Controleer of de hydraulische olie de juiste druk heeft. Zie paragraaf 6.7.5, 'Controleer overdruk giek (alleen 1e 10 uur)'.

6.13.3 Koelvloeistofgehalte controleren



OPMERKING

Controleer het koelvloeistofgehalte in elk geval jaarlijks.

Gebruik alleen Volvo Coolant VCS om koelvloeistof bij te vullen en te verversen. Meng geen verschillende koelvloeistoffen of anticorrosieadditieven om schade aan de motor en het koelsysteem te voorkomen. Bij gebruik van Volvo geconcentreerde koelvloeistof (Volvo Coolant VCS) en schoon water moet het mengsel voor 40-60% uit geconcentreerde koelvloeistof en voor 60-40% uit schoon water bestaan. Het gehalte geconcentreerde koelvloeistof mag echter nooit minder zijn dan 40% (zie onderstaande tabel).

Tabel 6.7 Koelvloeistoffen

Vorstbestendig tot	geconcentreerde koelvloeistof
-25 °C (-13 °F)	40%
-35 °C (-31 °F)	50%
-46 °C (-51 °F)	60%

Meng de geconcentreerde koelvloeistof niet met water dat rijk is aan kalk (hard water), zouten of mineralen.

Gebruik bij twijfel over de waterkwaliteit Volvo's gebruiksklare koelvloeistof (VCS) met een koelvloeistofgehalte van 40%. Meng het middel niet met andere koelvloeistoffen, want daarmee kan schade aan de motor niet worden uitgesloten.

6.14 NA ELKE 5000 UUR

Voer eerst het onderhoud uit voor 10 uur en daarna dat voor, 50, 250, 500, 1000 en 2000 uur.

6.14.1 Verversen hydraulische olie - overige types

Vervang na 5000 uur de hydraulische olie van het biologische en het *long life* type vervangen.

Voor de procedure, zie paragraaf 6.13.2, 'Verversen hydraulische olie - minerale type'.

6.15 NA ELKE 6000 UUR

Werk eerst het dagelijks onderhoud af, en daarna het onderhoud na 250, 500, 10000, 20000 en 5000 uur.

6.15.1 Koelvloeistof vervangen

Gebruik alleen Volvo Coolant VCS om koelvloeistof bij te vullen en te verversen. Meng geen verschillende koelvloeistoffen of anticorrosieadditieven om schade aan de motor en het koelsysteem te voorkomen. Bij gebruik van Volvo geconcentreerde koelvloeistof (Volvo Coolant VCS) en schoon water moet het mengsel voor 40-60% uit geconcentreerde koelvloeistof en voor 60-40% uit schoon water bestaan. Het gehalte geconcentreerde koelvloeistof mag echter nooit minder zijn dan 40% (zie onderstaande tabel).

Tabel 6.8 Koelvloeistof

Vorstbestendig tot	Geconcentreerde koelvloeistof
-25 °C (-13 °F)	40%
-35 °C (-31 °F)	50%
-46 °C (-51 °F)	60%

Meng de geconcentreerde koelvloeistof niet met water dat rijk is aan kalk (hard water), zouten of mineralen.

Gebruik bij twijfel over de waterkwaliteit Volvo's gebruiksklare koelvloeistof (VCS) met een koelvloeistofgehalte van 40%. Meng het middel niet met andere koelvloeistoffen, want daarmee kan schade aan de motor niet worden uitgesloten.



VOORZICHTIG

Vervang koelvloeistof alleen als de machine voldoende is afgekoeld.

Deze procedure bestaat uit twee gedeelten. Eerst moet de koelvloeistof worden afgetapt, daarna moet ze worden bijgevuld.

6.15.2 Koelvloeistof aftappen

- 1 Schakel de machine spanningloos voordat u verdergaat.
Zie paragraaf 6.13.2, '*Verversen hydraulische olie - minerale type*'.
- 2 Als er een accupakket aanwezig is, laat dit dan zakken.
Zie paragraaf 5.5.5, '*Accupakket lossen*'.
- 3 Demonteer de groene kap rechts achter de accu.
De radiator wordt zichtbaar.
- 4 Demonteer de kap aan de rechterkant van de machine die de achterkant van de radiator verbergt.
- 5 Demonteer de afdekking van de radiator.
Onderstaand plaatje geeft een weergave.



Figuur 6.42 Achterkant radiator

- 6 Controleer dat de koelvloeistofslang met een klem is vastgezet.



Figuur 6.43 Koelvloeistofslang

- 7 Draai deze klem voorzichtig los, want de koelvloeistof zal eruit spuiten.
- 8 Ga niet voor de slang staan, maar aan de zijkant ervan.

**OPMERKING**

Leid de koelvloeistof zo van u af dat u andere personen niet in gevaar brengt.

- 9 Maak de slang vast
- 10 Monteer de klem.

**OPMERKING**

Verzamel filters, afvalolie en andere vloeistoffen op een milieuvriendelijke manier.

6.16 WANNEER NODIG

6.16.1 Machine reinigen

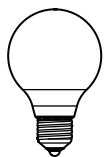
De machine moet regelmatig schoongemaakt worden met conventionele autoreinigingsmiddelen, om het risico van schade aan de lak en andere oppervlakken van de machine uit te sluiten.

**OPMERKING**

Vermijd sterke reinigingsmiddelen of chemicaliën om schade aan de toplaag van het lakwerk te voorkomen.

**OPMERKING**

Modder en klei kunnen aanleiding geven tot schade aan of slijtage van de bewegende onderdelen van de onderwagen. Ontdoe alle onderdelen daarom regelmatig van modder en klei.

**TIP**

Om brandgevaar tot het minimum te beperken, dient u dagelijks die delen van de machine te reinigen waar zich vuil, brokstukken en dergelijke kunnen ophopen.

- Plaats de machine op een plek die voor schoonmaakwerkzaamheden geschikt en bedoeld is.
- Volg de aanwijzingen die bij het autoreinigingsproduct worden geleverd.
- De temperatuur van het water mag niet hoger zijn dan 80 °C (176 °F).
- Bij gebruik van een hogedrukreiniger moet u een afstand van minimaal 40 cm (16 in) aanhouden tussen de spuitkop en de afdichtingen. Houd een afstand van 30 cm (12 in) aan tussen de spuitkop en de overige oppervlakken van de machine. Een te hoge druk en een te kleine afstand kunnen tot beschadigingen leiden.
- Bescherm elektrische leidingen op afdoende wijze en voorkom schade aan het voorfilter van de cabine tijdens het reinigen van de machine.
- Gebruik een zachte spons.

- Spoel de machine na het schoonmaken af met schoon water.
- Zorg ervoor dat u de machine na het schoonmaken altijd smeert.
- Werk waar nodig de lak bij.

**OPMERKING**

Spuit niet met de hogedrukspuit in de richting van de draaikransafdichting, omdat er water kan binnendringen met een negatief effect op de eigenschappen van het vet.

6.16.2 Spindel wanneer nodig reinigen

Mocht er zich voor het 500-uurs onderhoud veel vuil op de spindel ophopen, dan moet u deze reinigen.

- 1 Leg de spindel horizontaal.
- 2 Bevochtig een schone doek met Würth HHS CLEAN.
- 3 Beweeg de doek onder de spindel door zodat u daarna de doek met twee handen vast kunt houden.
- 4 Reinig de spindel door de doek van voor naar achteren over de spindel te bewegen.
- 5 Draai de spindel een halve slag.
- 6 Reinig deze kant van de spindel op dezelfde manier.
- 7 Smeer de spindel na het schoonmaken.

6.16.3 Servofilter element wanneer nodig vervangen

Voor de procedure, zie paragraaf 6.12.3, 'Vervang Servofilter-element hydraulische olie'.

6.16.4 Onderhoud van de verf

- Machines die worden ingezet in een omgeving waar agressieve stoffen aanwezig zijn, hebben meer te lijden van roest dan andere. Uit voorzorg wordt aanbevolen om het lakwerk iedere zes maanden te onderhouden.
- Maak de machine eerst schoon.
- Breng een laag Dinol 77B (of een vergelijkbaar, transparant, op was gebaseerd antiroestmiddel) aan met een dikte van 70–80 µm.
- Onder de schermen, waar mechanische slijtage kan optreden, kunt u een beschermende laag chassiscoating – Dinitrol 447 of een vergelijkbaar middel – aanbrengen.

6.16.5 Verfschade bijwerken

- Controleer of er plaatsen zijn waar de lak beschadigd is.
- Maak de machine eerst schoon.
- Werk schade aan de lakafwerking op vakkundige wijze bij.

6.16.6 Lassen



GEVAAR

Lassen aan de machine is alleen toegestaan na toestemming van de fabrikant!

Tref de volgende voorbereidingen voordat u elektrisch laswerk uitvoert aan de machine of de aanbouwdelen daarvan.

- 1 Verbreek de stroom met de massaschakelaar.
- 2 Koppel de accu's los, d.w.z. zowel de plus- als de minklemmen.
- 3 Koppel de elektronische regeleenheden zoals de V-ECU, E-ECU, I-ECU, CCM en dergelijke los. Neem voor meer informatie contact op met een door Limach erkende werkplaats.
- 4 Sluit de massakabel van het lasapparaat zo dicht mogelijk aan bij het gebied waarin u gaat lassen en zorg dat de stroom niet door lagers vloeit.
- 5 Zorg voor een goede ventilatie, in het bijzonder als de laswerkzaamheden in een afgesloten ruimte plaatsvinden.
- 6 Verwijder alle laklagen in een straal van minstens 10 cm (4 in) rond het punt waar u gaat lassen.



WAARSCHUWING

Gevaar voor inademing gevaarlijke stoffen.

Bij het verbranden van gelakte, kunststoffen of rubber onderdelen komen gassen vrij die schadelijk zijn voor de ademhalingswegen.



OPMERKING

Houd een brandblusser bij de hand tijdens laswerkzaamheden.



OPMERKING

Breng lasnaden nooit direct op gelakte vlakken aan, aangezien de verkregen lasverbindingen een minder goede kwaliteit en sterkte hebben.

6.16.7 Vervangen zekering

Links van de cabinestoel bevindt zich een zekeringenkast. Deze is eenvoudig te openen. Een overzicht van de zekeringen plus de benodigde ampères vindt u hieronder.



OPMERKING

U moet zelf voor zekeringen zorgen.

F1	F6		K6	K5	K1
F2	F7				
F3					
F4	F9				
F5					

10A	BAT+ ECU
10A	BAT+ ECU
10A	BAT+ ECU
3A	BAT+ CPU
15A	Powerpack

F6	5A	Display
F7	5A	Diag/T&T
F9	20A	Waterpumps

K1	Waterpomp I
K5	Powerpack
K6	Waterpomp II

Figuur 6.44 Overzicht zekeringen EW60.1

Tabel 6.9 Uitleg zekeringen

Code	Stroomsterkte	Omschrijving	Probleem
F1	10 A BAT + ECU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F2	10 A BAT + ECU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F3	10 A BAT + ECU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F4	3 A BAT + CPU	ECU / controller	Het display/systeem start niet op
F5	15 A Accupakket	Voeding 100 V accupakket	Het accupakket start niet op
F6	5 A Display	Display	Display start niet op, maar de machine doet het wel
F7	5 A Diag / T&T	Diagnosepoort en track en trace	De machine is niet lokaal of op afstand uit te lezen en de buzzer doet het niet
F9	20 A Waterpompen	Voeding voor allebei de waterpompen	Allebei de waterpompjes doen het niet.
K1	Waterpomp I	Relais voor de koelwater pomp	Koelwaterpomp krijgt geen 12 V meer
K5	Accupakket	Relais voeding 100 V accupakket	Het accupakket start niet op
K6	Waterpomp II	Relais voor de warmwater pomp	Warmwaterpomp krijgt geen 12 V meer

6.16.8 Koelvin vervangen

Als de temperatuur van de hydraulische olie een kritiek niveau heeft bereikt, kan de defecte koelvin het probleem zijn. Doe het volgende om de koelvin (LM000601) te vervangen.

- 1 Los een accupakket als dit aanwezig is.
- 2 Verwijder de kap aan de rechter achterkant.
U ziet drie koelvinnen. De bovenste koelvin moet vervangen worden.



Figuur 6.45 Koelvinnen EW60.1

- 3 Maak de moeren van de koelvin los met een ratel..
- 4 Verwijder de koelvin op een milieuverantwoorde wijze.
- 5 Vervang de koelvin
- 6 Bevestig de kap.
- 7 Controleer de werking van de koelvin.

6.16.9 Accumulator

De accumulator bevindt zich onder de bodemplaat van het wisselsysteem.



GEVAAR

Accumulatoren zijn gevuld met stikstof onder hoge druk. Onjuiste hantering kan tot een explosie leiden met ernstig letsel als gevolg.

- ➡ Sla nooit tegen de accumulator noch boor erin of las eraan.
- ➡ Houd de accumulator uit de buurt van open vuur of andere hittebronnen

6.16.10 12 V accu opladen



GEVAAR

Gevaar voor ernstig letsel.

Kortsluiting, open vuur of vonkvorming in de buurt van de accu kan aanleiding geven tot een explosie.

Schakel de laadstroom uit voordat u de klemmen van de laadkabel aansluit of loskoppelt. Laad een accu nooit op in de buurt van open vuur of vonken. Laad een accu altijd op in goed geventileerde ruimten.



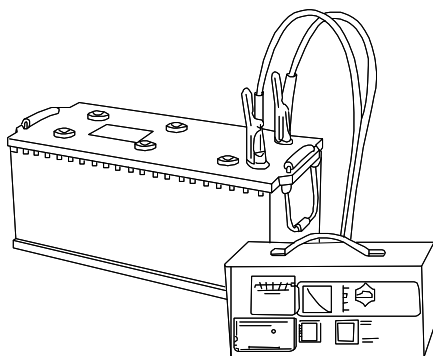
GEVAAR

Gevaar voor chemische brandwonden.

De elektrolyt in de accu bevat bijtend zwavelzuur dat ernstige chemische brandwonden kan veroorzaken.

Wanneer u elektrolyt op onbeschermdde huid morst, moet u het onmiddellijk verwijderen met zeep en een ruime hoeveelheid water. Als u elektrolyt in de ogen krijgt of op andere gevoelige lichaamsdelen, dient u het getroffen gebied

onmiddellijk schoon te spoelen met een ruime hoeveelheid water en zich onmiddellijk onder medische behandeling te stellen.



V1066032

Figuur 6.46 Accu laden

- Onderbreek altijd eerst de laadstroom, voordat u de klemmen van de acculader verwijdert.
- Zorg voor een goede ventilatie, vooral als u de accu in een afgesloten ruimte oplaadt.

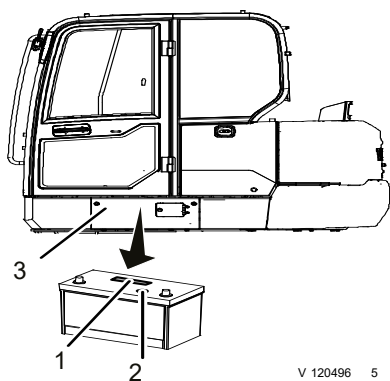
6.16.11 Conditie accu controleren



OPMERKING

Deze accu is van het onderhoudsvrije type (MF). Als er een probleem is met het starten van de machine, neem dan contact op met een gekwalificeerde monteur.

De staat van de accu wordt ook in de gaten gehouden door de telematica module. Bij een probleem kan dan contact worden gezocht met de eigenaar / beheerder van de machine.



V 120496 5

Figuur 6.47 Accu controleren

- 1 Accusticker
- 2 Indicatie
- 3 Zijafdekking

Tabel 6.10 Conditie accu

Indicatiekleur	
Groen	Normaal
Zwart	Bijladen
Wit	controleren

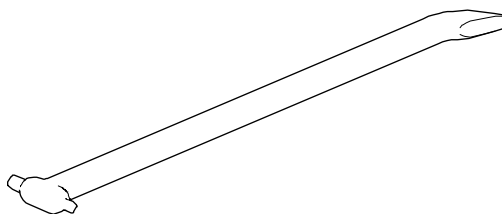
6.16.12 Wielbouten, aanhaalmomenten

Wanneer een band is vervangen of als het wiel om andere redenen werd verwijderd en teruggeplaatst, moeten de wielbouten na acht bedrijfsuren opnieuw worden aangehaald.

➡ Aanhaalmoment: 343 ± 39 Nm (35 ± 4 kgf m) (253 ± 29 lbf ft).

6.16.13 Baktanden vervangen

Voor Volvo tandsysteem II (VTS)



V1205123

Figuur 6.48 Speciaal gereedschap baktand

U kunt dit speciale stuk gereedschap bestellen waarmee de baktanden makkelijker te vervangen zijn. Het gereedschap is verkrijgbaar in meerdere maten afhankelijk van de tandafmetingen. Neem voor meer informatie contact op met uw Limach-dealer.

GEVAAR

Gevaar voor beknelling door vallende aanbouwdelen.

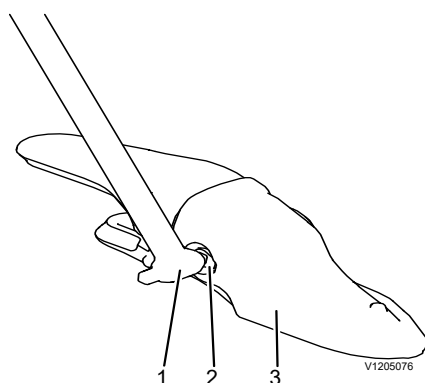
Door hydraulische of mechanische defecten kunnen de aanbouwdelen van de grader vallen en ernstig letsel met mogelijk dodelijk afloop veroorzaken.

Ondersteun aanbouwdelen altijd.



Tand verwijderen

- 1 Laat de bak op de grond neer
- 2 Kantel de bak iets omhoog.
- 3 Reinig het vierkante gat in de pen.
- 4 Installeer het gereedschap in de pen en draai het 90 graden om het te ontgrendelen.



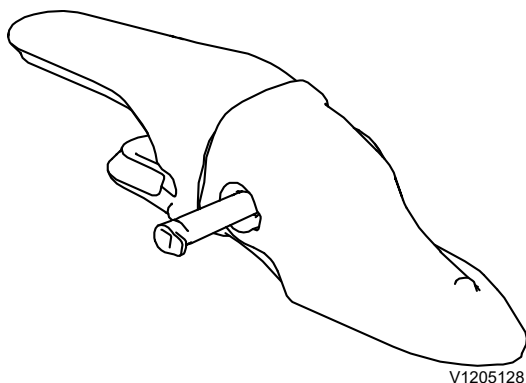
Figuur 6.49 Baktand

- 1 Gereedschap
- 2 Pen
- 3 Tand

- 5 Draai het gereedschap heen en weer, met een naar buiten gerichte beweging, tot de pen is verwijderd. Gebruik het uiteinde van de koevoet van het gereedschap als de pen vast komt te zitten.
- 6 Verwijder de tand.

Tand aanbrengen

- 1 Als u de positie van een tand verandert, controleer dan of de houder niet gebogen of beschadigd is.
- 2 Controleer of de pen niet gebogen of schade vertoont.
- 3 Maak het voorste gedeelte van de adapter en de openingen voor de pen schoon.
- 4 Plaats de tand op de adapter.
- 5 Plaats de pen in de tand. Controleer of de penflens is uitgelijnd met de tand.



Figuur 6.50 Tand met pen

- 6 Installeer het gereedschap in de pen en draai het heen en weer, met een binnenwaartse beweging, totdat de pen is geïnstalleerd. U hoort een klikgeluid.
- 7 Controleer of de tand is bevestigd aan de adapter.

6.16.14 Onderhoud in bijzondere omstandigheden

Tabel 6.11 Onderhoud onder bijzondere omstandigheden

Omstandigheden	Onderhoud
Water of in de buurt van de zee	- Alvorens te gaan werken controleren of alle pluggen, afvoerslangen en kranen goed dichtstaan. - Na afloop van de werkzaamheden de laag vet herstellen op de pennen van het aanbouwdeel of de gebieden die in contact zijn gekomen met water. - Tijdens het bedienen van de machine regelmatig controleren of de aanbouwdelen die in aanraking komen met water nog steeds goed gesmeerd zijn en smeer zo nodig. - De machine na werkzaamheden in de buurt van de zee grondig afsproeien met zoet water en de elektrische onderdelen reinigen om corrosie tegen te gaan. Het wordt geadviseerd isolerend vet op alle aansluitpunten van de kabelboom aan te brengen om de afdichting te verbeteren en corrosie tegen te gaan.
Vriesweer	- De brandstoftank na afloop van de werkzaamheden helemaal volgieten om condens in de tank tegen te gaan. - De aanbevolen smeermiddelen gebruiken. - De accu's bijladen om de ladingstoestand maximaal te houden, aangezien elektrolyt kan bevriezen. Voor een goede ventilatie zorgen, in het bijzonder wanneer de accu's in een besloten ruimte worden opgeladen. - Bij stalling van machines bij extreme koude de accu's verwijderen en deze bij kamertemperatuur opslaan. - Alvorens de machine te parkeren de rupskettingen ontdoen van modder en ander vuil.
Sloopwerkzaamheden	De cabine voorzien van een bescherming tegen vallende voorwerpen (FOG).
Stoffige omgeving	Controleren of alle slang- en leidingkoppelingen tussen het luchtfilter en de inlaatbuis van de motor goed vastzitten. Kortere service-intervallen aanhouden voor het reinigen van het luchtfilter. Kortere service-intervallen aanhouden voor het reinigen van de radiator en de oliekoeler. Om brandgevaar tot het minimum te beperken dagelijks de gebieden van de machine reinigen waar zich vuil, brokstukken en dergelijke kunnen ophopen. De motorruimte en de omringende gebieden regelmatig inspecteren en zo nodig reinigen.
Stenige grond	Een aanbouwdeel gebruiken dat zich leent voor de bodemgesteldheid, zoals een Heavy Duty-bak. Neem contact op met uw Limach-dealer.

7 ONTMANTELING

7.1 ALGEMEEN

7.1.1 Kernwaarden

Naast kwaliteit en veiligheid is de zorg voor het milieu een van Limach's kernwaarden. Dit betekent dat Limach werkt met een totaalvisie op de producten die zich uitstrekt over hun hele levenscyclus. Dat omvat engineering en ontwerp, materiaalkeuze, productieprocessen, gebruik en recycling.

7.1.2 Verantwoordelijkheid van de producent

In de meeste landen bestaat er een verantwoordelijkheid van de producent voor zijn producten die van toepassing is op onderdelen zoals accu's, banden en andere. Er gelden speciale voorschriften voor deze onderdelen. Neem contact op met een erkende dealer voor meer informatie.

7.1.3 Machine-inhoud

Een grondig geplande recycling van de machine is de basis om de levenscyclus te beëindigen en om materialen te kunnen recyclen voor gebruik in nieuwe Limach-producten. Volgens berekeningen zijn machines van Limach tot 96% recycleerbaar in gewicht. Raadpleeg de milieuverklaring van de machine of neem contact op met een erkende dealer voor specifieke informatie over recycleerbare materialen in gewicht voor uw machine.

7.2 VOORBEREIDING

- Gebruik de juiste gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Plaats de machine in een geschikte onderhoudspositie.
- Laat alle opgeslagen druk los en ontkoppel de accu.
- Volg de instructies voor gespecialiseerde onderdelen.
- Recycle machineonderdelen en componenten in overeenstemming met de toepasselijke wet- en regelgeving. Raadpleeg de milieuverklaring of neem contact op met een erkende dealer voor specifieke informatie over recycleerbare materialen volgens gewicht voor uw machine.

7.3 TIJDENS ONTMANTELING

- Voer afvalvloeistoffen, accu's, filters en niet-recycleerbaar materiaal af in overeenstemming met de geldende wetten en voorschriften.
- Voer airconditioningsystemen af in overeenstemming met de toepasselijke wet- en regelgeving.

8 AFDANKEN

Bij het afdanken van de machine heeft u een houvast aan onderstaande lijst:

- **Zorg voor de nodige vergunningen en documentatie:**
Controleer voordat u met het ontmantelingsproces begint de plaatselijke voorschriften en vraag eventueel benodigde vergunningen voor het afvoeren van apparatuur aan. Zorg ervoor dat u de handleiding en documentatie van de fabrikant voor het specifieke graafmachinemodel hebt.
- **Kies een geschikte lokatie:**
Kies een goed uitgeruste en ruime werkruimte voor het ontmantelingsproces. Zorg ervoor dat deze voldoet aan de veiligheidsnormen en de juiste gereedschappen en apparatuur heeft. Het hebben van een aangewezen gebied helpt bij het organiseren van onderdelen en het handhaven van een systematische aanpak.
- **Veiligheid:**
Voordat u begint met ontmantelen, moet u prioriteit geven aan veiligheid. Zorg ervoor dat alle veiligheidsuitrusting is gedragen, waaronder handschoenen, een veiligheidsbril, laarzen met stalen neuzen en een veiligheidshelm. Zorg ervoor dat de graafmachine is uitgeschakeld en ontkoppel de accu om onbedoeld starten te voorkomen.
- **Vloeistoffen aftappen:**
Verwijder alle vloeistoffen uit de graafmachine, inclusief brandstof, motorolie, hydraulische vloeistof en koelvloeistof. Volg de juiste verwijderingsprocedures voor deze vloeistoffen om te voldoen aan de milieuvoorschriften.
- **Zet de graafmachine vast:**
Stabiliseer de graafmachine met veiligheidsblokken om onopzettelijke beweging tijdens het ontmantelingsproces te voorkomen. Dit is cruciaal voor de veiligheid van de machinisten en de efficiëntie van het ontmantelingsproces.
- **Plan de demontagevolgorde:**
Raadpleeg de handleiding van de fabrikant om de volgorde van het verwijderen van onderdelen te begrijpen. Begin met kleinere onderdelen en ga geleidelijk over op grotere structuren. Deze systematische aanpak maakt het proces efficiënter en georganiseerder.
- **Hulpstukken verwijderen:**
Begin met het verwijderen van hulpstukken zoals bakken en snelkoppelingen. Gebruik geschikt gereedschap en volg de richtlijnen van de fabrikant voor het verwijderen.
- **Hydraulische onderdelen demonteren:**
Koppel de hydraulische leidingen los en verwijder de hydraulische cilinders voorzichtig. Label elk onderdeel voor gemakkelijke identificatie tijdens de hermontage.
- **Elektrische componenten loskoppelen:**
Verwijder de elektrische componenten, waaronder de kabelboom, sensoren, HV-box, DC-DC converter en bedieningspanelen. Label of

documenteer de bedradingsverbindingen voor referentie tijdens de hermontage. Alleen gekwalificeerd en speciaal opgeleid personeel mag deze werkzaamheden verrichten.

➤ **Motor verwijderen:**

Maak de motor los door de brandstofleidingen, elektrische aansluitingen en hydraulische leidingen los te koppelen. Gebruik een takel of kraan voor een veilige verwijdering. Laat alle resterende vloeistoffen uit de motor lopen.

➤ **Onderwagen demonteren:**

Verwijder de wielen. Zorg voor goede ondersteuning om ongelukken te voorkomen tijdens het verwijderen van de onderwagen.

➤ **De cabine scheiden:**

Verwijder, indien van toepassing, de cabine of het bestuurderscompartiment. Koppel alle resterende elektrische en hydraulische aansluitingen los.

➤ **Onderdelen documenteren en labelen:**

Documenteer de toestand van elk onderdeel terwijl u het demonteert en voorziet het van een etiket om het onderdeel gemakkelijk te kunnen identificeren tijdens de wederverkoop. Neem foto's voor referentie.

➤ **Waardevolle onderdelen bergen:**

Identificeer en berg onderdelen op die in goede staat zijn voor doorverkoop, inclusief de motor, hydraulische pompen en elektronische systemen.

➤ **Afvoeren van afgedankte onderdelen:**

Voer niet-levensvatbare onderdelen af volgens de plaatselijke voorschriften. Metaalafval en andere materialen moeten worden gerecycled of op verantwoorde wijze worden afgevoerd.

➤ **Planning hermontage:**

Als het de bedoeling is om de graafmachine opnieuw op te bouwen, plan dan het hermontageproces tijdens de demontagefase. Zorg ervoor dat u alle benodigde vervangingsonderdelen en componenten hebt.

➤ **Milieuoverwegingen:**

Voer gevaarlijke materialen op verantwoorde wijze af en recycle zoveel mogelijk materiaal. Leef de milieuvoorschriften na om de impact van het ontmantelingsproces tot een minimum te beperken.

➤ **Gegevens bijhouden:**

Houd gedetailleerde verslagen bij van het ontmantelingsproces, inclusief foto's, documentatie en eventuele geborgen onderdelen. Deze informatie kan waardevol zijn voor toekomstig gebruik.

➤ **Onderdelen opnieuw in elkaar zetten of verkopen:**

Afhankelijk van uw doel kunt u de graafmachine opnieuw in elkaar zetten met nieuwe of gereviseerde onderdelen of de geborgen onderdelen verkopen. Zorg ervoor dat alle verkochte onderdelen voldoen aan de veiligheids- en kwaliteitsnormen.

9 PROBLEMEN OPLOSSEN

Voor de meeste oplossingen van onderstaande problemen moet u contact opnemen met uw dealer.

Gebruik tabel 9.1, '*Problemen oplossen*' als hulpmiddel bij foutdiagnose.

Tabel 9.1 Problemen oplossen

Probleem	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Accu gaat niet omhoog	De hydraulische druk is te laag	Stel de hydraulische druk van de vergrendelingen en de spindel in op 190 bar.
Spindel gebogen	Verkeerd gebruik van het wisselsysteem	Vervang de spindel
Defecte 12 V accu	DC-DC converter	Vervang de DC-DC converter
	Slijtage	Vervang het versleten onderdeel
Een accupakket is niet zichtbaar op het display	Losse accupakketconnector	Zet de connector vast
	Fout in het accupakket	
	Doorgebrande zekering	Vervang de zekering
	Fout in het relais	
Gashendelstand in een andere stand dan op het display	Probleem met gashendel	Vervang de gashendel
	Probleem met gashendelconnector	♦ Zet de connector vast ♦ Vervang de connector
Limach display is zwart	Probleem met de 12 V accu	Controleer of de 12 V voldoende is opgeladen.
	Hoofdschakelaar staat uit	Zet de hoofdschakelaar aan.
Elektromotor werkt niet	Zekering kapot	Vervang de zekering
Temperatuur koelvloeistof te hoog of Temperatuur hydraulische olie stijgt	Te laag koelvloeistofpeil	Koelvloeistof bijvullen
	Beschadigde slang	Slang vervangen
	Vervuilde oliekoeler	Reinig de oliekoeler
	Koelvinnen defect	Koelvin vervangen
Machine ziet het accupakket wel, geen foutmelding maar hoofdscherm geeft aan dat het pack op 0% staat. Tweede scherm geeft wel waarde weer van het pack.	Hoofdschakelaar	Zet hoofdschakelaar uit. Laat machine even rusten. Start machine opnieuw. Bij geen resultaat contact opnemen met Limach-service.
Vergrendeling wisselsysteem zit vast	Zie paragraaf 5.5.6, ' <i>Wisselsysteem vergrendeld</i> '	

APPENDIX A TECHNISCHE SPECIFICATIES

A.1 ALGEMEEN

Tabel A.1 Algemeen

Omschrijving	Aantal	Eenheid
Gewicht	6.990	kg
Breedte	193	cm
Lengte	Van 599,5 tot 630,3 afhankelijk van giek en knikarm	cm
Hoogte	Van 283,3 tot 288,5 afhankelijk van giek en knikarm	cm
Motorvermogen nominaal	45	kW
Accupakket	Modulair wisselbaar accupack	
Accu vermogen	2 × 90 + 10 voor interne accu	kWh
Laadtijd	tot 9	uur
Maximale pompvermogen	2 × 60	l/min

A.2 WISSELSYSTEEM

Tabel A.2 Wisselsysteem

Omschrijving	Aantal	Eenheid
Spindel		
Maximaal hefvermogen	1056	kg
Hydraulica		
Limach ventielblok Afzetsysteem / X3-druk	190	bar

A.3 ACCUPAKKET

Tabel A.3 Accupakket

Omschrijving	Aantal	Eenheid
Afmetingen	80 × 110 × 89	cm
Gewicht	1010	kg
Capaciteit	90	kWh

Tabel A.3 Accupakket (Vervolg)

Omschrijving	Aantal	Eenheid
Spanning	100	V
Maximale spanning	110	A
Capaciteit	891.2	Ah

A.4 ELEKTRISCH SYSTEEM

Tabel A.4 Elektrisch systeem

Omschrijving	Aantal	Eenheid
Batterij type	Lithium ion	
Batterijspanning	104	V
Batterij capaciteit (pack)	90	kWh
Interne batterij	10	kWh
Spanning hulpaccu	12	V
Draaitijd	tot 4	uur
Oplaadtijd		
met 400 AC	tot 9	uur

A.5 HYDRAULICA

Tabel A.5 Hydraulica

Omschrijving	Aantal	Eenheid
Max. opbrengst (hoofdpomp)	2 × 50	l/min
Max. opbrengst tandwielpomp	1 × 21,4	l/min
max. opbrengst (zwenk + stuurpomp)	1 × 38,9	l/min
Verversingshoeveelheden		
Hydraulisch systeem, totaal	120	l
Hydraulische tank	76	l

A.6 ELEKTROMOTOR

Tabel A.6 Elektromotor

Omschrijving	Aantal	Eenheid
Motortype	Permanent magneet	
Motorkracht (piek)	85	Kw
Motorkracht (continu)	45	Kw
Bedrijfsmodus max./standaard	3000	r/min
Bedrijfsmodus/boost	3000	r/min

A.7 VERVERSINGSHOEVEELHEDEN

Tabel A.7 Verversingshoeveelheden

Olief en andere vloeistoffen	Aantal	Eenheid
Koelvloeistof	10	l
Hydraulische-olie-reservoir	76	l
Hydraulisch systeem, totaal	120	l
Zwenkductie	6	l

APPENDIX B FOUTCODES

Er zijn drie verschillende codes. De betekenis van de verschillende codes wordt hieronder uitgelegd.

- Info = Informatie; roept in voorkomende gevallen op tot actie van de gebruiker.
- Error = een fout roept op tot actie om deze te verhelpen.
- Warning = sommige waarschuwingen zijn niet-kritiek, bijvoorbeeld het overschrijden van een drempelwaarde. Andere kunnen tot een fout leiden of de machine stoppen.

Tabel B.1 Foutcodes elektrisch systeem

Urgentie	Code	Tekst in display	Omschrijving
Error	1.0.1	Discharge current low	Het accu laden is erg moeizaam. De machine kan niet meer worden gebruikt. De enige oplossing is opladen of een ander accupakket kiezen. Voordat dit bericht verschijnt, heeft de gebruiker W1.0.2 en later E1.0.3 al als waarschuwing op het scherm gehad
Warning	W1.0.2	Battery low	Waarschuwing dat de SoC van de accu onder een bepaalde (instelbare) grens is gezakt. Indicatie dat de accu bijna leeg is. Standaardgrens voor deze melding is 15%. Als het accupakket wordt opgeladen of wordt vervangen door een accupakket met een hogere SoC, verdwijnt deze melding automatisch.
Error	1.0.3	Battery low	Kritieke waarschuwing dat de SoC van de accu onder een bepaalde (instelbare) grens is gezakt. Indicatie dat de accu bijna leeg is. De standaardlimiet voor deze melding is 5%. Als het accupakket wordt opgeladen of wordt ingesteld op een accupakket met een hogere SoC, verdwijnt deze melding automatisch.
Error	1.0.7	RPM Limited	Deze melding verschijnt als de olietemperatuur kritiek is (E1.0.6 is actief) en de machine in bedrijf is. De motor is alleen actief bij een minimaal toerental, zodat koeling en eventueel rijden met de trolley mogelijk blijven.
Error	1.0.8	Remove charge plug	Verwijder de oplaadstekkers uit het accupakket en het onboard accupakket om de machine te bedienen.
Error	1.0.9	Bat. contactor welded	De contactor van het onboard accupakket is vastgelast. Als dit probleem zich blijft voordoen, moet deze contactor worden vervangen.
Error	1.0.10	Onboard pack offline	Het onboard accupakket is offline en reageert niet. Het is niet mogelijk om het wisselsysteem te gebruiken.
Error	1.0.11	Remove MSD powerpack	Het systeem heeft een kritieke fout gedetecteerd in de besturing van het accupakket, bijvoorbeeld een gelaste contactor. Als deze fout zich blijft voordoen, moeten waarschijnlijk onderdelen in het accupakket worden vervangen. Verwijder in dat geval de MSD van het accupakket en zet het contact uit en aan.

Tabel B.1 Foutcodes elektrisch systeem (Vervolg)

Urgentie	Code	Tekst in display	Omschrijving
Error	1.0.12	Remove MSD onboard pack	Het systeem heeft een kritieke fout gedetecteerd in de besturing van het onboard accupakket, bijvoorbeeld een gelaste contactor. Als deze fout zich blijft voordoen, moeten waarschijnlijk onderdelen in het accupakket worden vervangen. Verwijder in dat geval de MSD van het accupakket en zet het contact uit en aan. Het is niet mogelijk om het wisselsysteem te gebruiken.
Error	1.0.16	Powerpack not locked	Het accupakket is gedetecteerd, maar de ECU ziet niet dat dat is vergrendeld. Schakel het wisselsysteem in en vergrendel het accupakket.
Warning	1.0.17	Onboard pack active	Waarschuwing dat de machine wordt gebruikt terwijl het onboard accupakket actief is. Vervang het accupakket om deze waarschuwing te laten verdwijnen.
Warning	1.0.19	No powerpack present	Waarschuwing dat er geen accupakket is gedetecteerd
Error	1.0.20	12V Battery low	De 12 V-accu is bijna leeg. Controleer of het accupakket of onboard accupakket actief is. In dat geval kan het zijn dat de DC/DC-converter defect is. Laad indien nodig de 12 V-accu op door het accupakket op te laden. De laders in het accupakket genereren 12 V.
Warning	1.0.22	Release armrest	De hendel voor de veiligheidsblokkering moet rechtop staan. Deze foutmelding kan in de volgende situaties voorkomen: - De veiligheidsblokkeringshendel stond omlaag toen het contact werd geactiveerd. - De hendel voor veiligheidsblokkering is te vroeg omlaag gezet. Als deze melding direct na het neerlaten van de veiligheidsblokkeringshendel optreedt, kan het zijn dat de motorbesturing een fout heeft gedetecteerd. Open in dat geval het menu van de motorbesturing en controleer of er een fout/subfout is gedetecteerd zodra de veiligheidsblokkeringshendel werd neergelaten.
Warning	1.0.23	Charge door open	Alleen van toepassing op de EW60. De deur van de MSD/laadstekker voor het onboard accupakket is open om ervoor te zorgen dat de machine niet kan worden gebruikt terwijl de laadstekker van het onboard accupakket is aangesloten. (Voorschriften voor wegvoertuigen in Nederland). Sluit de deur om de machine te gebruiken
Error	3.0.2	Pack contactor weld	Foutmelding accupakket. De machine-contactor in het accupakket zit vast. Als het probleem zich herhaaldelijk voordoet, moet u contact opnemen met het Limach-servicenummer.
Error	3.0.3	Pack contactor open	Foutmelding accupakket. De machine-contactor in het accupakket zit vast. Als het probleem zich herhaaldelijk voordoet, moet u contact opnemen met het Limach-servicenummer.
Error	3.0.3	Pack contactor open	Foutmelding van het accupakket. De machine-contactor is onverwacht uitgeschakeld. Probeer het accupakket opnieuw in te schakelen.

Tabel B.1 Foutcodes elektrisch systeem (Vervolg)

Urgentie	Code	Tekst in display	Omschrijving
Error	3.0.4	Bat. contactor weld	Foutmelding van het accupakket. De accu-contactor in het accupakket zit vast. Vervang de contactor als het probleem aanhoudt.
Error	3.0.5	IO Error init	Foutmelding van het accupakket. Intern probleem in het accupakket. Als het probleem aanhoudt, moet u contact opnemen met uw dealer.
Error	3.0.6	Interlock opened	Foutmelding accupakket. Het vergrendelingssignaal van de accu's is onverwacht uitgevallen.
Error	3.0.7	IO Operational	Intern probleem in het accupakket. Als het probleem zich blijft voordoen, moet u contact opnemen met uw dealer.
Error	3.0.8	IO Contactor	Intern probleem in het accupakket. Als het probleem aanhoudt, moet u contact opnemen met uw dealer.
Error	3.0.9	Weld IN	Intern probleem in het accupakket. Als het probleem aanhoudt, moet u contact opnemen met uw dealer.
Error	3.0.10	Weld OUT	Intern probleem in het accupakket. Als het probleem aanhoudt, moet u contact opnemen met uw dealer.
Error	3.0.11	Charger failure	Foutmelding accupakket. Laadstekker gedetecteerd in het accupakket, maar er is geen actieve lader gedetecteerd.
Error	3.0.12	Interlock timeout	Foutmelding accupakket. Het signaal van de accuvergrendeling werd niet op tijd geactiveerd. Mogelijk probleem met de accu's.
Error	3.0.14	Charger no bat.	Foutmelding accupakket. Een of meer laders hebben een probleem met de HV-aansluiting gedetecteerd
Error	3.0.15	Charger temp	Foutmelding accupakket. Een of meer laders hebben een te hoge temperatuur en worden mogelijk uitgeschakeld.
Error	3.0.16	Charger HW	Foutmelding accupakket. Een of meer laders hebben een interne fout en moeten worden vervangen.
Error	3.0.17	Battery comm	Foutmelding accupakket. Geen CAN-communicatie met de accu's. Mogelijk probleem met de accu's.
Error	3.0.18	Battery C opened	Foutmelding accupakket. De accu-contactor is onverwacht uitgeschakeld.
Error	3.0.19	Battery C timeout	Foutmelding accupakket. De accu-contactor was geactiveerd maar mogelijk niet ingeschakeld (lasdetectiesignalen niet actief).
Error	3.1.2	Batt. contactor welded	De contactor van de accu zit waarschijnlijk vast. Als dit probleem aanhoudt, moet de contactor mogelijk worden vervangen.
Error	3.1.4	Bat. Interlock opened	Het vergrendelingssignaal is uitgevallen. De accu's kunnen defect zijn of de MSD is verwijderd.
Error	3.1.5	Powertr. I/O error	Voor toekomstig gebruik
Error	3.1.6	Powertr. I/O contactor	Voor toekomstig gebruik

Tabel B.1 Foutcodes elektrisch systeem (Vervolg)

Urgentie	Code	Tekst in display	Omschrijving
Error	3.1.10	Interlock timeout	Er is een time-out opgetreden tijdens het wachten op het interlock-sigitaal van de accu's. Is de MSD geplaatst? Controleer ook de aansluiting van de accu's op de kabelboom, vooral het interlocksigitaal.
Error	3.1.11	Battery not responding	Er zijn binnen een bepaalde tijd geen CAN-gegevens ontvangen van de accu's. Controleer de aansluiting van de accu's.
Error	3.1.12	Batt. cont. timeout	De accu-contactor is geactiveerd, maar de lasdetectiesignalen zijn niet gedetecteerd. Controleer de correcte werking van de accu-contactor.
Error	3.1.13	Batt. contactor opened	Het lasdetectiesigitaal van de accu-contactor van het onboard accupakket is uitgevallen terwijl het actief had moeten zijn. Controleer de lasdetectiebedrading van de accu-contactor.
Error	3.1.14	Machine cont. welded	De machinecontactor van het onboard accupakket lijkt gelast te zijn. Als dit probleem voortduurt, controleer dan de juiste werking van de machinecontactor en vervang deze als er een fout wordt gevonden.
Error	3.1.15	Machine cont. timeout	De machinecontactor van het onboard accupakket wordt aangestuurd, maar de lasdetectiesignalen werden niet gedetecteerd. Controleer of de magneetschakelaar van de machine goed werkt.
Error	3.1.16	Machine cont. opened	Het lasdetectiesigitaal van de machinecontactor van het onboard accupakket is weggevallen terwijl het nog actief zou moeten zijn. Controleer de lasdetectiebekabeling van de machine-contactor.
Error	3.1.17	Battery timeout	Er heeft zich een time-out van accugegevens voorgedaan tijdens het online zijn. Dit kan duiden op een CAN-probleem of de accu's zijn onverwacht leeg geraakt.
Error	3.1.18	Pack Enable	De pack-enable pin geeft een fout aan. Dit kan kortsluiting zijn of een verkeerde verbinding met de ECU.
Error	3.1.19	Battery cont. enable	De pin voor het inschakelen van de accu-contactor van het onboard accupakket geeft een fout aan. Dit kan kortsluiting zijn of een verkeerde verbinding met de ECU. Controleer de verbinding tussen de ECU en de accu-contactor.
Error	3.1.20	Machine cont. enable	De machine-contactor-enable pin van het onboard accupakket geeft een fout aan. Dit kan kortsluiting zijn of een verkeerde verbinding met de ECU. Controleer de verbinding tussen de ECU en het machinecontact.
Error	5.0.1	P1 sensor missing	Druksensor op pomp 1 is niet (meer) actief. Controleer de aansluitingen van de sensorkabel. Een andere reden kan zijn dat de 12 V-accu bijna leeg is. In dat geval hebben de druksensoren als eerste een probleem. In dat geval zullen alle drie de druksensoren een foutmelding geven. Als alles in orde is, probeer dan een nieuwe sensor. De machine is bruikbaar met deze foutmelding.

Tabel B.1 Foutcodes elektrisch systeem (Vervolg)

Urgentie	Code	Tekst in display	Omschrijving
Error	5.0.2	P2 sensor missing	Druksensor 2 is niet (meer) actief. Controleer de aansluitingen van de sensorkabel. Een andere reden kan zijn dat de 12 V-accu bijna leeg is. In dat geval hebben de druksensoren als eerste een probleem. In dat geval zullen alle 3 de druksensoren een foutmelding geven. Als alles in orde is, probeer dan een nieuwe sensor. De machine is bruikbaar met deze foutmelding actief.
Error	5.2.1	P3 sensor missing	Druksensor op pomphefsysteem is niet (meer) actief. Controleer de aansluitingen van de sensorkabel. Een andere reden kan zijn dat de 12 V-accu bijna leeg is. In dat geval hebben de druksensoren als eerste een probleem; alle drie druksensoren zullen een foutmelding geven. Als alles in orde is, probeer dan een nieuwe sensor. De machine is bruikbaar met deze foutmelding.
Error	5.3.1	Oil sensor error	Er is geen contact met de hydraulische-olietemperatuursensor. Controleer de verbinding met de sensor of probeer een andere sensor. Deze melding verschijnt ook als de 12 V-accustroom erg laag wordt (<10 V). Controleer ook de status van de accu.
Warning	5.3.2	Oil temp high, check fan	Waarschuwing dat de temperatuur van de hydraulische olie een instelbare limiet heeft overschreden. De standaardlimiet is 65 °C. Controleer of de ventilator actief is. Houd de temperatuur in de gaten. Deze mag niet te veel stijgen. Als de temperatuur 80 °C bereikt, wordt de werking van de ventilator beperkt (zie E5.3.3).
Error	5.3.3	Oil temp critical	De olietemperatuur heeft een instelbare kritische limiet overschreden. De standaardgrens is 80 °C. Als de machine in bedrijf is, verschijnt bericht E1.0.7 en is de machine beperkt bruikbaar (zie ook E1.0.7).
Error	5.4.1	Coolant sensor error	Er is geen contact met de temperatuursensor in het koelwater. Controleer de verbinding met de sensor of probeer een andere sensor. Deze melding verschijnt ook als de 12 V-accu erg leeg raakt (<10 V). Controleer ook de status van de accu.
Warning	5.4.2	Coolant temp high	Waarschuwing dat de koelvloeistof temperatuur de limiet heeft overschreden.
Error	6.0.1	Motorcontr. error	Motorcontroller 1 (master) heeft een kritieke fout gedetecteerd en de motor gestopt. Foutcode en subfoutcode kunnen worden afgelezen in het displaymenu. Probeer het contact op OFF en weer op ON te zetten om het probleem te verhelpen.

Tabel B.1 Foutcodes elektrisch systeem (Vervolg)

Urgentie	Code	Tekst in display	Omschrijving
Error	6.0.2	Motorcontr. not resp	Geen communicatie mogelijk met motorcontroller 1 (master). Verschillende oorzaken: 12 V naar motorbesturing niet aanwezig - Toetsrelais van de motorbesturing niet geactiveerd 100 V niet actief - CAN-bus naar motorbesturing onderbroken Probeer het contact op OFF en weer op ON te zetten om het probleem op te lossen.
Error	6.0.4	Motor temp too high	Motorcontroller 1 (master) heeft aangegeven dat de motor te heet is en is gestopt.
Warning	6.0.5	Motor temp high	Motorcontroller 1 (master): Waarschuwing dat de motortemperatuur een (instelbare) limiet heeft overschreden. Standaardgrens: 110 °C
Warning	6.0.6	Controller temp high	Motorcontroller 1 (master): Waarschuwing dat de temperatuur van de motorcontroller een (instelbare) limiet heeft overschreden. Standaardgrens: 80 °C
Error	6.0.7	Motorcontr. deactivated	Motorcontroller 1 (master) was actief, maar lijkt niet meer te reageren. Als het probleem niet wordt opgelost door het contact aan en uit te zetten, controleer dan de signalen zoals vermeld in E6.0.2. Probeer het contact uit en weer aan te zetten om het probleem op te lossen.
Error	6.1.1	Motorcontr. error	Motorcontroller 2 (slave) heeft een kritieke fout gedetecteerd en de motor gestopt. Foutcode en subfoutcode kunnen worden afgelezen in het displaymenu. Probeer het contact uit en weer aan te zetten om het probleem op te lossen.
Error	6.1.2	Motorcontr. not resp	Geen communicatie mogelijk met motorcontroller 2 (slave). Verschillende oorzaken: 12 V naar motorbesturing niet aanwezig - Toetsrelais van de motorbesturing niet geactiveerd 100 V niet actief - CAN-bus naar motorbesturing onderbroken Probeer het contact uit en weer aan te zetten om het probleem op te lossen.
Error	6.1.4	Motor temp too high	Motorcontroller 2 (slave) heeft aangegeven dat de motor te heet is en is gestopt.
Warning	6.1.5	Motor temp high	Motorcontroller 2 (slave): Waarschuwing dat de motortemperatuur een (instelbare) limiet heeft overschreden. Standaardgrens: 110 °C
Warning	6.1.6	Controller temp high	Motorcontroller 2 (slave): Waarschuwing dat de temperatuur van de motorcontroller een (instelbare) limiet heeft overschreden. Standaardgrens: 80 °C

Tabel B.1 Foutcodes elektrisch systeem (Vervolg)

Urgentie	Code	Tekst in display	Omschrijving
Warning	6.1.7	Motorcontr. deactivated	Motorcontroller 2 (slave) was actief, maar lijkt niet te reageren. Als het in- en uitschakelen van het contact het probleem niet oplost, controleer dan de signalen zoals vermeld in E6.1.2. Probeer het contact uit en weer aan te zetten om het probleem op te lossen.
Error	6.2.1	Motorcontr. error	Motorcontroller 3 heeft een kritieke fout gedetecteerd en de motor gestopt. Foutcode en subfoutcode kunnen worden afgelezen in het displaymenu. Probeer het contact uit en weer aan te zetten om het probleem op te lossen.
Error	6.2.2	Motorcontr. not resp	Geen communicatie mogelijk met motorbesturing 3. Verschillende mogelijke oorzaken: ➤ 12 V naar motorbesturing niet aanwezig ➤ Toetsrelais van de motorbesturing niet geactiveerd ➤ 100 V niet actief ➤ CAN-bus naar motorbesturing onderbroken Probeer het contact uit en weer aan te zetten om het probleem op te lossen.
Error	6.2.4	Motor temp too high	Motorcontroller 3 heeft aangegeven dat de motor te heet is en is gestopt.
Warning	6.2.5	Motor temp high	Motorregelaar 3: Waarschuwing dat de motortemperatuur een (instelbare) limiet heeft overschreden. Standaardgrens: 110 °C
Warning	6.2.6	Controller temp high	Motorcontroller 3: Waarschuwing dat de temperatuur van de motorcontroller een (instelbare) limiet heeft overschreden. Standaardgrens: 80 °C
Error	6.2.7	Motorcontr. deactivated	Motorcontroller 3 was actief, maar lijkt niet meer te reageren. Als het in- en uitschakelen van het contact geen oplossing biedt, controleer dan de signalen zoals vermeld in E6.0.2. Probeer het contact uit en weer aan te zetten om het probleem op te lossen.

APPENDIX C ONDERHOUDSLOGBOEK

Tabel C.1 Onderhoudslogboek (Blad 1 van 2)

Datum	Draai-uren	Type onderhoud	Handtekening en stempel
	50	Preventief onderhoud	
	150	Preventief onderhoud	
	250	Preventief onderhoud	
	500	Preventief onderhoud	
	750	Preventief onderhoud	
	1000	Preventief onderhoud	
	1250	Preventief onderhoud	
	1500	Preventief onderhoud	
	1750	Preventief onderhoud	
	2000	Preventief onderhoud	
	2250	Preventief onderhoud	
	2500	Preventief onderhoud	
	2750	Preventief onderhoud	
	3000	Preventief onderhoud	

Tabel C.1 Onderhoudslogboek (Vervolg) (Blad 2 van 2)

Datum	Draai-uren	Type onderhoud	Handtekening en stempel
	3250	Preventief onderhoud	
	3500	Preventief onderhoud	
	3750	Preventief onderhoud	
	4000	Preventief onderhoud	
	4250	Preventief onderhoud	
	4500	Preventief onderhoud	
	4750	Preventief onderhoud	
	5000	Preventief onderhoud	
	5250	Preventief onderhoud	
	5500	Preventief onderhoud	
	5750	Preventief onderhoud	
	6000	Preventief onderhoud	