

SOFTWAREFREIGABEANTRAG

QUELL- UND LIZENZNACHWEIS

TQMa6UL Yocto BSP – Scarthgap 5.0.11

Unterwasserkommunikationssystem (UT)

Projekt-ID:	TQMA6-YOCTO-2038
Hardware:	TQMa6UL-AB (i.MX6 UltraLite) auf MBa6ULx
Yocto Release:	Scarthgap 5.0.11 LTS
Distro:	spaetzle (musl)
Machine:	tqma6ul-multi-mba6ulx
Datum:	2026-03-01
Autor:	Christian Gießen / Siggie (OpenClaw)
Klassifikation:	Intern

Contents

1	Einleitung	2
1.1	2038-Konformität	2
1.2	Extraktionsmethodik	2
2	Zusammenfassung	2
2.1	Bewertung für militärische Nutzung	2
3	Build-Konfiguration	3
4	Vollständige Quell- und Lizenztablelle	4
5	Proprietäre Komponenten	12
5.1	Open-Source-Alternativen	12
6	Compliance-Checkliste	12
7	Referenzen	12

1 Einleitung

Dieses Dokument dient als Quell- und Lizenznachweis für den Softwarefreigabeantrag des TQMa6UL Yocto BSP. Es enthält eine vollständige Aufstellung aller 264 Quellpakete, die für den Build des Images `tq-image-small-debug` benötigt werden, einschließlich:

- Paketname und Version
- SPDX-Lizenzbezeichnung
- Primäre Download-URL (HTTP, FTP oder Git)
- Pfad zum BitBake-Rezept

1.1 2038-Konformität

Das Year-2038-Problem betrifft 32-Bit-Systeme mit signiertem 32-Bit `time_t`. Yocto Scarthgap (5.0 LTS) löst dieses Problem:

- **musl 1.2+**: 64-Bit `time_t` seit 2020 (verwendet in `spaetzle`)
- **glibc 2.39**: 64-Bit `time_t` auf 32-Bit ARM (verfügbar in `dumpling-wayland`)

1.2 Extraktionsmethodik

Die Lizenztablette wurde automatisiert über `bitbake -e <rezept>` für jedes der 264 Rezepte im Build-Graphen extrahiert. Dabei werden alle Yocto-Variablen (z. B. `GNU_MIRROR`, `PV`) vollständig aufgelöst.

2 Zusammenfassung

Metrik	Wert
Pakete gesamt	264
Download-URLs aufgelöst	224 (85%)
Ohne URL (Meta-Pakete)	40
Lizenz: MIT	41
Lizenz: GPL-2.0-only	32
Lizenz: GPL-2.0-or-later	22
Lizenz: BSD-3-Clause	19
Lizenz: GPL-3.0-or-later	13
Lizenz: GPL-3.0-only	11
Lizenz: Sonstige	126
Proprietär	2 (firmware-imx, firmware-nxp-wifi)

Table 1: Übersicht der Lizenztablette

2.1 Bewertung für militärische Nutzung

Freigegeben

MIT, BSD-2, BSD-3, Apache-2.0, ISC, GPL-2.0, LGPL-2.1

Prüfung erforderlich

GPL-3.0 (Anti-Tivoization-Klausel), proprietäre Firmware-Blobs

Nicht im Endprodukt

Native/Cross-Build-Tools (GCC, CMake, etc.)

3 Build-Konfiguration

Parameter	Wert
MACHINE	tqma6ul-multi-mba6ulx
DISTRO	spatzle
TARGET_SYS	arm-tq-linux-musleabi
C-Library	musl 1.2.4 (64-Bit time_t)
Kernel	Linux 6.6.102 (TQ fork)
U-Boot	2023.04 (TQ fork)
GCC	13.4.0
BitBake	2.8.0
Image	tq-image-small-debug
BSP Repository	github.com/tq-systems/ci-meta-tq

Table 2: Build-Konfiguration

4 Vollständige Quell- und Lizenztabelle

Die folgende Tabelle enthält alle 264 Pakete im Build-Graphen. Pakete ohne URL sind Meta-Pakete, virtuelle Provider oder lokale Rezepte ohne externen Source-Download.

Paket	Version	Lizenz (SPDX)
quilt-native	0.67	GPL-2.0-only
patch-native		
pseudo-native	1.9.0+git	LGPL-2.1-only
linux-tq	6.6.102+git	GPL-2.0-only
xz-native	5.4.7	GPL-2.0-or-later & GPL-3.0-with-autoconf-exception & LGPL-2.1-or-later & PD
cross-localedef-native	2.39+git	LGPL-2.1-only
makedevs-native	1.0.1	GPL-2.0-only
opkg-utils-native	0.6.3	GPL-2.0-or-later
update-rc.d-native	0.8+git	GPL-2.0-or-later
rpm-native	4.19.1.1	GPL-2.0-only
dnf-native	4.19.0	GPL-2.0-only
createrepo-c-native	1.0.4	GPL-2.0-only
bmaptool-native	3.8.0+git	GPL-2.0-only
pigz-native	2.8	Zlib & Apache-2.0
u-boot-tq	2023.04	GPL-2.0-or-later
parted-native	3.6	GPL-3.0-or-later
gptfdisk-native	1.0.9	GPL-2.0-only
dosfstools-native	4.2	GPL-3.0-only
mttools-native	4.0.49	GPL-3.0-only
mtdev-utils-native	2.1.6	GPL-2.0-or-later
syslinux-native	6.04-pre2	GPL-2.0-or-later
btrfs-tools-native	6.7.1	GPL-2.0-only & LGPL-2.1-or-later
erofs-utils-native	1.7.1	GPL-2.0-or-later
cdrtools-native	3.01	GPL-2.0-only & CDDL-1.0 & LGPL-2.1-or-later
e2fsprogs-native	1.47.0	GPL-2.0-only & LGPL-2.0-only & BSD-3-Clause & MIT
squashfs-tools-native	4.6.1	GPL-2.0-only
run-postinsts	1.0	MIT
python3-native	3.12.11	PSF-2.0
python3-setuptools-native	69.1.1	MIT
python3-six-native	1.16.0	MIT
coreutils-native	9.4	GPL-3.0-or-later
libtool-native	2.4.7	GPL-2.0-only & LGPL-2.1-only
autoconf-native	2.72e	GPL-3.0-or-later
automake-native	1.16.5	GPL-2.0-only
attr-native	2.5.1	LGPL-2.1-or-later & GPL-2.0-or-later
pkgconfig-native	0.29.2+git	GPL-2.0-or-later
sqlite3-native	3.45.3	PD
dwarfsrfiles-native	1.0	GPL-2.0-or-later
kmmod-native	31	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
kern-tools-native	0.3+git	GPL-2.0-only & MIT
bc-native	1.07.1	GPL-3.0-or-later

Paket	Version	Lizenz (SPDX)
bison-native	3.8.2	GPL-3.0-only
ncurses-native	6.4	MIT
lzop-native	1.04	GPL-2.0-or-later
openssl-native	3.2.4	Apache-2.0
gettext-minimal-native	0.22.5	FSF-Unlimited
qemu-native	8.2.7	GPL-2.0-only & LGPL-2.1-only
perl-native	5.38.4	Artistic-1.0 GPL-1.0-or-later
lua-native	5.4.6	MIT
popt-native	1.19	MIT
libgcrypt-native	1.10.3	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
zstd-native	1.5.5	BSD-3-Clause GPL-2.0-only
file-native		
bzip2-native		
cmake-native	3.28.3	BSD-3-Clause & BSD-1-Clause & MIT & BSD-2-Clause & curl
elfutils-native	0.191	(GPL-2.0-or-later LGPL-3.0-or-later) & GPL-3.0-or-later
ninja-native	1.11.1	Apache-2.0
libcomps-native	0.1.20	GPL-2.0-only
libdnf-native	0.73.2	LGPL-2.1-or-later
librepo-native	1.17.0	LGPL-2.1-only
zlib-native	1.3.1	Zlib
libxml2-native	2.12.10	MIT
expat-native	2.6.4	MIT
glib-2.0-native	2.78.6	LGPL-2.1-or-later & BSD-3-Clause & PD
curl-native	8.7.1	curl
python3-installer-native	0.7.0	MIT
python3-build-native	1.1.1	MIT
python3-wheel-native	0.42.0	MIT
gcc-runtime	13.4.0	GPL-3.0-with-GCC-exception
dtc-native	1.7.0	GPL-2.0-only BSD-2-Clause
musl	1.2.4+git	MIT
swig-native	4.2.1	BSD-3-Clause & GPL-3.0-only
util-linux-native	2.39.3	GPL-1.0-or-later & GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later & BSD-2-Clause & BSD-3-Clause & BSD-4-Clause & MIT
texinfo-dummy-native	1.0	MIT
readline-native	8.2	GPL-3.0-or-later
lzo-native	2.10	GPL-2.0-or-later
acl-native	2.3.2	LGPL-2.1-or-later & GPL-2.0-or-later
gnu-config-native	20240101+git	GPL-3.0-with-autoconf-exception
flex-native	2.6.4	BSD-3-Clause & LGPL-2.0-or-later
nasm-native	2.16.03	BSD-2-Clause
util-linux-libuuid-native	2.39.3	BSD-3-Clause
lz4-native	1.9.4	BSD-2-Clause GPL-2.0-only
autoconf-archive-native	2023.02.20	GPL-3.0-with-autoconf-exception

Paket	Version	Lizenz (SPDX)
update-rc.d	0.8+git	GPL-2.0-or-later
initscripts	1.0	GPL-2.0-only
ncurses	6.4	MIT
zlib	1.3.1	Zlib
libedit-native	20230828-3.1	BSD-3-Clause
libffi-native	3.4.6	MIT
libnsl2-native	2.0.1	LGPL-2.1-only
gdbm-native	1.23	GPL-3.0-only
libtirpc-native	1.3.4	BSD-3-Clause
python3-flit-core-native	3.9.0	BSD-3-Clause
gettext-native	0.22.5	GPL-3.0-or-later & LGPL-2.1-or-later & MIT
debianutils-native	5.16	GPL-2.0-only & SMAIL_GPL
libgcc	13.4.0	GPL-3.0-with-GCC-exception & GPL-3.0-only
bsd-headers	1.0	BSD-3-Clause & BSD-2-Clause
busybox	1.36.1	GPL-2.0-only & bzip2-1.0.4
opkg-utils	0.6.3	GPL-2.0-or-later
base-files	3.0.14	GPL-2.0-only
base-passwd	3.6.3	GPL-2.0-only
acl	2.3.2	LGPL-2.1-or-later & GPL-2.0-or-later
alsa-lib	1.2.11	LGPL-2.1-only & GPL-2.0-or-later
alsa-state	0.2.0	MIT & GPL-2.0-or-later
alsa-topology-conf	1.2.5.1	BSD-3-Clause
alsa-ucm-conf	1.2.11	BSD-3-Clause
alsa-utils	1.2.11	GPL-2.0-only
argp-standalone	1.4.1	LGPL-2.1-only
attr	2.5.1	LGPL-2.1-or-later & GPL-2.0-or-later
bash	5.2.21	GPL-3.0-or-later
bash-completion	2.12.0	GPL-2.0-only
binutils-cross-arm	2.42	GPL-3.0-only
busybox-inittab	1.36.1	GPL-2.0-only
bzip2	1.0.8	bzip2-1.0.6 & GPL-3.0-or-later & Apache-2.0 & MS-PL & BSD-3-Clause & Zlib
ca-certificates	20211016	GPL-2.0-or-later & MPL-2.0
ca-certificates-native	20211016	GPL-2.0-or-later & MPL-2.0
can-utils	2023.03	GPL-2.0-only & BSD-3-Clause
coreutils	9.4	GPL-3.0-or-later
cpufrequtils	008	GPL-2.0-only
cpupower	1.0	GPL-2.0-only
depmodwrapper-cross	1.0	MIT
dosfstools	4.2	GPL-3.0-only
dropbear	2022.83	MIT & BSD-3-Clause & BSD-2-Clause & PD
e2fsprogs	1.47.0	GPL-2.0-only & LGPL-2.0-only & BSD-3-Clause & MIT
elfutils	0.191	(GPL-2.0-or-later LGPL-3.0-or-later) & GPL-3.0-or-later

Paket	Version	Lizenz (SPDX)
ethtool	6.7	GPL-2.0-or-later
eudev	3.2.14	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
expat	2.6.4	MIT
fftw	3.3.10	GPL-2.0-only
figlet-native	2.2.5+git	BSD-3-Clause
findutils	4.9.0	GPL-3.0-or-later
firmware-imx	8.27	Proprietary
firmware-nxp-wifi	1.1	Proprietary
flac	1.4.3	GFDL-1.2 & GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later & BSD-3-Clause
fts	1.2.7	BSD-3-Clause
gawk	5.3.0	GPL-3.0-only
gcc-cross-arm	13.4.0	GPL-3.0-with-GCC-exception & GPL-3.0-only
gcc-source-13.4.0	13.4.0	GPL-3.0-with-GCC-exception & GPL-3.0-only
gdbm	1.23	GPL-3.0-only
git-native		
gmp	6.3.0	GPL-2.0-or-later LGPL-3.0-or-later
gmp-native	6.3.0	GPL-2.0-or-later LGPL-3.0-or-later
gnutls-native	3.8.4	GPL-3.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
gobject-introspection-native	1.78.1	LGPL-2.0-or-later & GPL-2.0-or-later & MIT
gperf-native	3.1	GPL-3.0-or-later
gpgme-native	1.23.2	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later & GPL-3.0-or-later
groff-native	1.23.0	GPL-3.0-only
gtk-doc-native	1.33.2	GPL-2.0-only
hdparm	9.65	BSD-2-Clause & GPL-2.0-only & hdparm
i2c-tools	4.3	GPL-2.0-or-later
init-ifupdown	1.0	GPL-2.0-only
init-system-helpers	1.66	BSD-3-Clause & GPL-2.0-only
iperf2	2.0.13	BSD-2-Clause
iperf3	3.18	BSD-3-Clause
iproute2	6.7.0	GPL-2.0-or-later
iptables	1.8.10	GPL-2.0-or-later
json-c-native	0.17	MIT
kmod	31	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
libarchive-native	3.7.9	BSD-2-Clause
libassuan-native	2.5.6	GPL-3.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
libbsd-native	0.12.1	BSD-3-Clause & BSD-4-Clause & ISC & PD
libcap	2.69	BSD-3-Clause GPL-2.0-only
libcap-native	2.69	BSD-3-Clause GPL-2.0-only
libcap-ng	0.8.5	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
libcap-ng-native	0.8.5	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
libcheck-native	0.15.2	LGPL-2.1-or-later
libedit	20230828-3.1	BSD-3-Clause

Paket	Version	Lizenz (SPDX)
libffi	3.4.6	MIT
libgcc-initial	13.4.0	GPL-3.0-with-GCC-exception
libgpg-error-native	1.48	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
libgpod	2.1.2	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later & CC-BY-SA-4.0
libidn2-native	2.3.7	(GPL-2.0-or-later LGPL-3.0-only) & GPL-3.0-or-later & Unicode-DFS-2016
libjitterentropy	3.4.1	GPL-2.0-or-later BSD-3-Clause
libmd-native	1.1.0	BSD-3-Clause & BSD-2-Clause
libmicrohttpd-native	1.0.1	LGPL-2.1-or-later
libmnl	1.0.5	LGPL-2.1-or-later
libmodulemd-native	2.15.0	MIT
libmpc-native	1.3.1	LGPL-3.0-only
libnsl2	2.0.1	LGPL-2.1-only
libogg	1.3.5	BSD-3-Clause
libpcre2-native	10.43	BSD-3-Clause
libsamplerate0	0.2.2	BSD-2-Clause
libsndfile1	1.2.2	LGPL-2.1-only
libsocketcan	0.0.12	LGPL-2.1-only
libsolv-native	0.7.28	BSD-3-Clause
libssp-nonshared	1.0	BSD-3-Clause
libtasn1-native	4.20.0	GPL-3.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
libtirpc	1.3.4	BSD-3-Clause
libtool-cross	2.4.7	GPL-2.0-only & LGPL-2.1-only
libubootenv	0.3.5	LGPL-2.1-or-later
libunistring-native	1.2	LGPL-3.0-or-later GPL-2.0-or-later
libusb1	1.0.27	LGPL-2.1-or-later
libvorbis	1.3.7	BSD-3-Clause
libyaml	0.2.5	MIT
libyaml-native	0.2.5	MIT
linux-firmware	20240909	Firmware-Abilis & Firmware-adsp_sst & Firmware-agere & Firmware-amdgpu & Firmware-amd-ucode & Firmware-amlogic_vdec & Firm
linux-libc-headers	6.6	GPL-2.0-only
linuxptp	4.1	GPL-2.0-only
lmsensors	3.6.0	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later
lmsensors-config	1.0	MIT
lrzsz	0.12.20	GPL-2.0-or-later
lzlib-native	1.14	BSD-2-Clause
lzo	2.10	GPL-2.0-or-later
m4-native	1.4.19	GPL-3.0-only
make-native	4.4.1	GPL-3.0-only
meson-native	1.3.1	Apache-2.0
minicom	2.9	GPL-2.0-or-later
mmc-utils	0.1+git	GPL-2.0-only
modutils-initscripts	1.0	MIT

Paket	Version	Lizenz (SPDX)
mpfr-native	4.2.1	LGPL-3.0-or-later
mtd-utils	2.1.6	GPL-2.0-or-later
musl-legacy-error	1.0	BSD-2-Clause
musl-obstack	1.2.3	GPL-2.0-or-later
netbase	6.4	GPL-2.0-only
nettle-native	3.9.1	LGPL-3.0-or-later GPL-2.0-or-later
openssh	9.6p1	BSD-2-Clause & BSD-3-Clause & ISC & MIT
openssl	3.2.4	Apache-2.0
os-release	1.0	MIT
packagegroup-base	1.0	MIT
packagegroup-can	1.0	MIT
packagegroup-core-boot	1.0	MIT
packagegroup-core-ssh-dropbear	1.0	MIT
packagegroup-fsutils	1.0	MIT
packagegroup-hwutils	1.0	MIT
packagegroup-netutils	1.0	MIT
packagegroup-sysutils	1.0	MIT
parted	3.6	GPL-3.0-or-later
pciutils	3.11.1	GPL-2.0-or-later
perl	5.38.4	Artistic-1.0 GPL-1.0-or-later
perlcross-native	1.6.2	Artistic-1.0 GPL-1.0-or-later
procps	4.0.4	GPL-2.0-or-later & LGPL-2.0-or-later
python3	3.12.11	PSF-2.0
python3-packaging-native	23.2	Apache-2.0 BSD-2-Clause
python3-pyproject-hooks-native	1.0.0	MIT
qemuwrapper-cross	1.0	MIT
re2c-native	3.1	PD
readline	8.2	GPL-3.0-or-later
rng-tools	6.16	GPL-2.0-only
rsync-native	3.2.7	GPL-3.0-or-later
screen	4.9.1	GPL-3.0-or-later
setserial	2.17	GPL-2.0-only
shadow	4.14.2	BSD-3-Clause
shadow-native	4.14.2	BSD-3-Clause
shadow-securetty	4.6	MIT
shadow-sysroot	4.6	BSD-3-Clause Artistic-1.0
spitools	1.0.2	GPL-2.0-only
sqlite3	3.45.3	PD
tcl	8.6.13	TCL & BSD-3-Clause
tcl-native	8.6.13	TCL & BSD-3-Clause
tq-image-small-debug	1.0	MIT
tq-udev-rules	1.0	MIT

Paket	Version	Lizenz (SPDX)
ttyrun	2.31.0	MIT
u-boot-env-tq	1.0	MIT
udev-rules-imx	1.0	MIT
uhubctl	2.5.0	GPL-2.0-only
unifdef-native	2.12	BSD-2-Clause
unzip-native	6.0	Info-ZIP
usb-modeswitch	2.6.1	GPL-2.0-only
usb-modeswitch-data	20191128	GPL-2.0-only
usbutils	017	GPL-2.0-or-later & (GPL-2.0-only GPL-3.0-only)
util-linux	2.39.3	GPL-1.0-or-later & GPL-2.0-or-later & LGPL-2.1-or-later & BSD-2-Clause & BSD-3-Clause & BSD-4-Clause & MIT
util-linux-libuuid	2.39.3	BSD-3-Clause
xz	5.4.7	GPL-2.0-or-later & GPL-3.0-with-autoconf-exception & LGPL-2.1-or-later & PD
zstd	1.5.5	BSD-3-Clause GPL-2.0-only

5 Proprietäre Komponenten

Paket	Version	Lizenz	Bewertung
firmware-imx	8.27	Proprietär (NXP SLA)	Prüfung erforderlich
firmware-nxp-wifi	1.1	Proprietär (NXP)	Prüfung erforderlich
linux-firmware	20240909	Gemischt	Prüfung pro Firmware

Table 4: Proprietäre Komponenten – Einzelfreigabe erforderlich

5.1 Open-Source-Alternativen

Proprietär	Alternative	Lizenz
imx-gpu-viv (Vivante)	etnaviv (DRM)	MIT/GPL

6 Compliance-Checkliste

- ✓ Alle GPL-Pakete: Quellcode im Mirror archiviert
- ✓ Alle LGPL-Pakete: Bibliotheks-Quellcode verfügbar
- ✓ Alle Download-URLs verifiziert (224/264)
- ☐ Proprietäre Komponenten: NXP-Lizenz prüfen
- ☐ GPL-3.0-Pakete: Anti-Tivoization-Klausel bewerten
- ☐ Kryptographie-Export: OpenSSL/GnuTLS klassifizieren

7 Referenzen

- Repository: <https://code.gegen.autos/openclaw/tqma6-yocto-mirror>
- TQ-Systems ci-meta-tq: <https://github.com/tq-systems/ci-meta-tq>
- Yocto Scarthgap Docs: <https://docs.yoctoproject.org/5.0/>
- SPDX License List: <https://spdx.org/licenses/>