



W-AKU Väliseinäjärjestelmä

Rakennetyyppien järjestelmäkuvaus ja sovellettavat tuotteet

W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Rakennetyypit

Tässä dokumentissa esitetään Würth W-AKU väliseinäjärjestelmän mukaisia, kevytrakenteisia väliseinärakennetyyppejä.

Esitetyt rakennetyypit havainnollistavat tapoja hyödyntää W-AKU® väliseinäkiinnikettä kevytrakentamisessa. Ratkaisuiden valinnasta ja soveltuvuudesta kuhunkin kohteeseen vastaa aina kohteen suunnittelija. Würth Oy vastaa W-AKU® kiinniketuotteiden teknisistä ominaisuuksista. Würth Oy ei vastaa rakenteiden suunnittelu- ja toteutusvirheistä.

W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Tekninen dokumentaatio**W-AKU väliseinäjärjestelmän tutkimus- ja kehitysraportti**

- [1] W-AKU Väliseinäjärjestelmän kehitys, AINS 16-1301.2, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

W-AKU väliseinäjärjestelmän tuotteiden osakuvat:

- [2] AINS 16-1301.2, Liite 1: W-AKU® Väliseinäkiinnikkeiden osakuvat, A-Insinöörit Suunnittelu Oy
[3] AINS 16-1301.2, Liite 2: W-AKU T-listan osakuva, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Väliseinäjärjestelmän ääneneristävyys:

- [4] AINS 16-1301.2, Liite 3: Ilmääneneristävyyslaboratoriomittaus, SFS-EN ISO 10140-2:2022, EUFI29-24003722-T1, Eurofins Expert Services Oy
[5] AINS 16-1301.2, Liite 4: Väliseinien ilmääneneristävyys, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Väliseinäkiinnikkeen kuormankestävyys:

- [6] AINS 16-1301.2, Liite 5: Väliseinäkiinnikkeen kuormankestävyys, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Väliseinäjärjestelmän paloturvallisuus:

- [7] AINS 16-1301.2, Liite 6: Palonkestävyydesti, EN 1364-1:2015, EUFI29-24003939-T1, Eurofins Expert Services Oy
[8] AINS 16-1301.2, Liite 7: Palonkestävyydesti, EN 1364-1:2015, EUFI29-24003939-T2, Eurofins Expert Services Oy
[9] AINS 16-1301.2, Liite 8: Paloluokitus, EN 13501-2:2023, EUFI29-24003939-T3, Eurofins Expert Services Oy
[10] AINS 16-1301.2, Liite 9: Väliseinien palotekniset tarkastelut, A-Insinöörit Suunnittelu Oy
[11] AINS 16-1301.2, Liite 10: Lausunto väliseinien osastointiluokista, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Väliseinäjärjestelmän hiilijalanjälki ja ilmastomuutospotentiaali:

- [12] AINS 16-1301.2, Liite 11: Väliseinien hiilijalanjälkilaskenta, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Tämän dokumentin tietojen ajankohtaisuus on tarkistettu A-Insinöörit Suunnittelu Oy:n toimesta 4.4.2025.



W-AKU Väliseinäjärjestelmä
Järjestelmäkuvaus ja soveltuvat tuotteet
W-AKU Väliseinäjärjestelmän tuotteet

W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Tuotteet

Oheisissa taulukoissa on esitetty W-AKU väliseinäjärjestelmään kuuluvat tuotteet, sekä järjestelmän mukaisissa väliseinärakenteissa käytettävät asennus-, kiinnitys- ja tiivistystuotteet.

W-AKU Väliseinäjärjestelmän tuotteet:

Tuote	Tuotenumero	Tyyppihyväksyntä tai tuotestandardi
W-AKU® VÄLISEINÄKIINNIKE	5405000001	EN 10346:2009
W-AKU® AVOIN VÄLISEINÄKIINNIKE	5405000002	EN 10346:2009
W-AKU T-LISTA	5405000003	EN 14195:2005
W-AKU L-KULMA	9999092710	EN 14195:2005

Väliseinäjärjestelmään liittyvät asennustuotteet:

Tuote	Tuotenumero	Tyyppihyväksyntä tai tuotestandardi
W-AKU AVOIN ASENNUSTYÖKALU	9999092969	
W-AKU ASENNUSLEVY	9999092697	

Väliseinäjärjestelmään liittyvät kiinnitystuotteet:

Tuote	Tuotenumero	Tyyppihyväksyntä tai tuotestandardi
ASSY® 4 UPPOK RW20 ZN(AK3) 5x80/42	019015080	ETA-11/0190
ASSY® SK RW40 ZN(AK3) 6x90/50	017736090	ETA-11/0190
WURTH KIPSILEVYR HILO EK 3,9x32	0179283932	EN 14566:2008+A1:2009
WURTH KIPSILEVYR HILO EK 3,9x41	0179283941	EN 14566:2008+A1:2009
SK W-BS BETONIR. UPPO ZN TX30 6x100/45-65	5929136065	ETA-16/0043 ja ETA-16/0128
SK W-BS BETONIR. UPPO ZN TX30 6x120/65-85	5929136085	ETA-16/0043 ja ETA-16/0128
SK W-BS BETONIR. UPPO ZN TX30 6x160/105-125	5929136125	ETA-16/0043 ja ETA-16/0128

Väliseinäjärjestelmään liittyvät tiivistystuotteet:

Tuote	Tuotenumero	Tyyppihyväksyntä tai tuotestandardi
AKRYYLIMASSA M1 VALKOINEN 600ML	0892169324	
WÜRTH PALOAKRYyli ACR 600ML CE	0893311008	ETA-21/0084 ja ETA-24/0630
SAUMAUSMASSA FASADI VALKOINEN M1 600ML	0892227222	DIN EN 15651-1
TIIVISTE- JA ÄÄNIERISTENAUHA, VÄLISEINÄNAUHA B1	087530350	DIN 4102



W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Sovellettavat tuotteet

Oheisissa taulukoissa on esitetty rakennetyypeissä sovellettavien, muiden kuin W-AKU väliseinäjärjestelmään kuuluvien rakenneosien tekniset tiedot, sekä soveltuvia esimerkkituotteita.

Levytuotteet

Rakennekerros	Paksuus	Pintamassa	Tuotestandardi	Esimerkkituotteet
Kipsilevy (Saneeraus)	6,5 mm	$m' \geq 5,2 \text{ kg/m}^2$	EN 520:2004 + A1:2009, D	Gyproc GS6 Knauf KS6
Kipsilevy (Normaali)	12,5 mm	$m' \geq 8,2 \text{ kg/m}^2$	EN 520:2004 + A1:2009, A	Gyproc GN13 Knauf KN13
Kipsilevy (Erikoiskova)	12,5 mm	$m' \geq 9,9 \text{ kg/m}^2$	EN 520:2004 + A1:2009, DIR tai IR	Gyproc GEK13 Knauf KEK13
Kipsilevy (Erikoiskova, raskas)	12,5 mm	$m' \geq 11,7 \text{ kg/m}^2$	EN 520:2004 + A1:2009, DIR	Gyproc GR13 Knauf KEK-RX13
Kuitukipsilevy	12,5 mm	$m' \geq 15 \text{ kg/m}^2$	EN 15283-2:2008 GF-C1-I-W2 tai GF-W2	Gyproc Rigidur GFH13 Knauf Vidiwall

Eristetuotteet

Rakennekerros	Paksuus	Tuotestandardi	Esimerkkituotteet
Mineraalivilla	66 - 95 mm	EN 13162:2012+A1:2015	Paroc eXtra Rockwool Flexibatts 36

Runkotuotteet

Rakennekerros	Paksuus	Tuotestandardi	Esimerkkituotteet
Viilupuu	66 - 92 mm	EN 14374:2004	Kerto® LVL T-Stud LVL by Stora Enso, T-Grade

W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Sovellettavat tuotteet

Muiden kuin W-AKU -järjestelmään kuuluvien, rakennetyypeissä sovellettavien esimerkituotteiden suoritustasoilmoitukset on esitetty oheisissa taulukoissa. Suunnittelijan on aina varmistuttava materiaalien ajankohtaisista ominaisuuksista, ja tuotevalmistajan tekninen dokumentaatio on aina tarkistettava.

Levytuotteet

Rakennekerros	Esimerkituotteet	Suoritustasoilmoitus
Kipsilevy (Saneeraus)	Gyproc GS6	G520-2023 (17.10.2023)
	Knauf KS6	-
Kipsilevy (Normaali)	Gyproc GN13	G520-2023 (17.10.2023)
	Knauf KN13	0079_KN_12,5_A_2013-06-25 (25.6.2013)
Kipsilevy (Erikoiskova)	Gyproc GEK13	G520-2023 (17.10.2023)
	Knauf KEK13	0079_KEK_12,5_IR_2013-06-25 (25.6.2013)
Kipsilevy (Erikoiskova, raskas)	Gyproc GR13	G520-2023 (17.10.2023)
	Knauf KEK-RX13	0079_KEK-RX_12,5_DIR_2013-06-25 (25.6.2013)
Kuitukipsilevy	Gyproc Rigidur GFH13	Rigidur_H_(A1)_12,5_LE_0413 (1.7.2013)
	Knauf Vidiwall	0102_Vidiwall HI_12,5_GS-W2_2015-05-04 (4.5.2015)

Eristetuotteet

Rakennekerros	Esimerkituotteet	Suoritustasoilmoitus
Mineraalivilla	Paroc eXtra	10076 (17.2.2023)
	Rockwool Flexibatts 36	DOP-000644-02 (1.3.2024)

Runkotuotteet

Rakennekerros	Esimerkituotteet	Suoritustasoilmoitus
Viilupuu	Kerto® LVL T-Stud	MW/LVL/314-001/CPR/DOP (19.12.2019)
	LVL by Stora Enso, T-Grade	SEWPVARDOP 04 (31.1.2022)

W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Ääneneristävyys

Suomessa tilojen välisestä ilmajääneneristävyydestä säädetään ympäristöministeriön asetuksessa 796/2017 (YM 796/2017). Asetuksen mukaan rakennuksen ääniympäristön oleellinen tekninen vaatimus täyttyy, kun rakennuksen ääneneristys, melun- ja värinäntorjunta sekä ääniolosuhteet suunnitellaan sen käyttötarkoitus huomioon ottaen.

Asetuksessa 796/2017 on esitetty ääneneristävyyden vaatimustasoja asuin-, majoitus ja potilashuoneiden osalta. Asetusta 796/2017 täydentävät Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä (YM 2018) sekä standardi SFS 5907:2022 rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus (2022), joissa on esitetty erilaisia tilojen käyttötarkoituksia vastaavia akustisia ohjearvoja.

W-AKU väliseinäjärjestelmän ääneneristävyysominaisuuksia on tarkasteltu sekä laboratoriomittauksin [4] että laskennallisesti [5]. Väliseinäjärjestelmän rakennetyypit on laadittu siten, että rakennetyypeillä saavutettavat äänitasoeroluvut $D_{nT,w}$ vastaavat yleisimpiä Suomessa käytettäviä ilmajääneneristävyyden vaatimustasoja ja ohjearvoja.

Oheisessa taulukossa on esitetty eri tilojen käyttötarkoituksia vastaavat ilmajääneneristävyyden vaatimustai ohjearvot, sekä niitä vastaavat W-AKU väliseinärakennetyypit.

W-AKU Väliseinärakennetyyppien ilmajääneneristävyys

Tilatyyppi	Rakennetyyppi	Äänitasoeroluku $D_{nT,w}$	Lähde
Toimistotilat	VS1	≥ 40 dB	YM 2018 SFS 5907:2022
Opetustilat Varhaiskasvatuksen opetustilat	VS2	≥ 44 dB	YM 2018 SFS 5907:2022
Neuvottelutilat Terveystieteiden hoitohuoneet	VS3	≥ 48 dB	YM 2018 SFS 5907:2022
Hotellin majoitustilat Palvelutalon asuinhuoneet	VS4	≥ 52 dB	SFS 5907:2022
Asuinhuoneistot	VS5	≥ 55 dB	YM 796/2017
	VS6		
Liikuntatilat Oppilaitoksen teknisen työn tilat	VS7	≥ 57 dB	YM 2018 SFS 5907:2022
Erikoistilat Musiikin opetustilat	VS8	≥ 60 dB	YM 2018 SFS 5907:2022

W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Paloturvallisuus

Suomessa rakennusten paloteknistä suunnittelua ohjaa ympäristöministeriön asetus 848/2017 (YM 848/2017). Asetuksessa on esitetty rakennusten paloluokittelun perusteet, sekä rakennusosilta vaadittavat palo-ominaisuudet erilaisissa rakennuksissa ja paloluokissa.

Rakennuksen sisäisiin väliseinärakenteisiin kohdistuu yleensä osastoivuusvaatimus. Osastoivuudella tarkoitetaan rakenteen kykyä estää lämpötilan nousu palossa rakenteen vastakkaisella puolella, sekä savukaasujen leviäminen rakenteen puolelta toiselle.

W-AKU väliseinäjärjestelmän rakennetyypeille ilmoitetut osastoivuuden palonkestävyysajat perustuvat Eurofins Expert Services Oy:n suorittamiin palonkestävyystesteihin [7, 8] sekä Eurofins Expert Services Oy:n myöntämään paloluokitukseen [9]. Polttokokeiden tulosten ja paloluokituksen perusteella on määritetty tässä dokumentissa esiintyvillä rakennetyypeillä saavutettavat palonkestävyysajat [10, 11].

Oheisessa taulukossa on esitetty eri W-AKU väliseinärakennetyyppien sovelluskohteet, sekä niillä saavutettavat palonkestävyysajat.

W-AKU Väliseinärakennetyyppien palonkestävyysaika

Tilatyyppi	Rakennetyyppi	Palonkestävyysaika	Suurin sallittu korkeus H_{max}
Toimistotilat	VS1	EI30	4000 mm
		EI60 ¹⁾	3000 mm
Opetustilat Varhaiskasvatuksen opetustilat	VS2	EI30	4000 mm
		EI60 ¹⁾	3500 mm
Neuvottelutilat Terveystieteiden hoitohuoneet	VS3	EI30 - EI60	4000 mm
Hotellin majoitustilat Palvelutalon asuinhuoneet	VS4	EI30 - EI90	4000 mm
Asuinhuoneistot	VS5	EI30 - EI120	4000 mm
	VS6		
Liikuntatilat Oppilaitoksen teknisen työn tilat	VS7	EI30 - EI120	4000 mm
Erikoistilat Musiikin opetustilat	VS8	EI30 - EI120	4000 mm

1) Levytyksen vaakasaumat eivät ole sallittuja; levytys toteutetaan täyspitkillä kipsilevyillä pystyasennuksena.

W-AKU Väliseinäjärjestelmä - Rakennetyyppien hiilijalanjälki

W-AKU väliseinäjärjestelmän rakennetyyppien hiilijalanjälkeä (GWP) on tarkasteltu A-Insinöörit Suunnittelu Oy:n toimesta [12]. Tarkastelussa käytettiin kaupallisten esimerkkituotteiden ympäristöselosteita (EPD). Tarkastelun tulokset on esitetty oheisessa taulukossa.

Tarkastelussa on eritelty rakenteiden tuotevaiheen kokonaishiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3), tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3), sekä koko elinkaaren hiilijalanjälki (GWP-Total A1-D ja GWP-Fossil A1-D).

Väliseinärakenteiden hiilijalanjäljen laskennassa on tehty seuraavat oletukset:

- Laskennassa ei ole otettu huomioon ruuvikiinnikkeitä tai muita vastaavia tuotteita.
- Seinärakenteen pintakäsittelyä ei ole otettu huomioon (esim. tasoitteet ja maalit)
- Seinän korkeutena on laskennassa pidetty $\leq 2,8$ m. Tätä korkeammissa rakenteissa väliseinäkiinnikkeiden lukumäärä kasvaa, jolloin hiilijalanjälki muuttuu.
- Laskennassa käytetyt päästötiedot perustuvat tuotekohtaisiin ympäristöselosteisiin.

Puupohjaiset ja muut biopohjaiset materiaalit sisältävät biogeenistä hiiltä, mikä huomioidaan hiilijalanjäljessä negatiivisena arvona. Tällöin tuotevaiheen A1-A3 päästöt näyttävät pienemmiltä kuin todellisuudessa tuotevaiheessa syntyvä negatiivinen hiilijalanjälkivaikutus. Kun tarkastellaan pelkästään fossiilisia hiilipäästöjä (GWP-Fossil) voidaan tunnistaa rakenteen todellinen hiilijalanjälki- ja päästövaikutus.

W-AKU Väliseinärakenteiden hiilijalanjälki tuotevaiheessa

Rakennetyyppi	Hiilijalanjälki [kg-CO ₂ -eq. / m ²]	
	GWP-Total A1-A3	GWP-Fossil A1-A3
VS1	2,13	8,07
VS2	3,97	9,67
VS3	4,86	11,50
VS4	5,52	13,10
VS5	8,14	15,32
VS6	5,97	15,54
VS7	3,40	17,94
VS8	8,10	24,13

W-AKU Väliseinärakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki

Rakennetyyppi	Hiilijalanjälki GWP-Total [kg-CO ₂ -eq. / m ²]						
	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D	A-C
VS1	2,13	0,10	0,12	5,56	0,72	-3,31	8,63
VS2	3,97	0,13	0,12	5,77	0,84	-3,32	10,82
VS3	4,86	0,15	0,14	6,16	1,40	-3,49	12,71
VS4	5,52	0,18	0,16	6,55	1,97	-3,53	14,37
VS5	8,14	0,24	0,22	6,66	1,65	-3,47	16,91
VS6	5,97	0,23	0,25	8,60	1,77	-4,32	16,82
VS7	3,40	0,28	0,21	7,68	7,89	-4,30	19,45
VS8	8,10	0,39	0,31	8,57	8,70	-4,79	26,07

W-AKU Väliseinärakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki - uudelleenkäyttöskenaario

Rakennetyyppi	Hiilijalanjälki GWP-Total [kg-CO ₂ -eq. / m ²]						
	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D	A-C
VS1	2,13	0,10	0,12	0,69	0,72	-6,92	3,76
VS2	3,97	0,13	0,12	0,89	0,84	-6,92	5,95
VS3	4,86	0,15	0,14	1,29	1,40	-7,33	7,84
VS4	5,52	0,18	0,16	1,68	1,97	-7,37	9,50
VS5	8,14	0,24	0,22	1,79	1,65	-7,31	12,04
VS6	5,97	0,23	0,25	1,82	1,77	-8,84	10,04
VS7	3,40	0,28	0,21	0,89	7,89	-8,82	12,67
VS8	8,10	0,39	0,31	1,79	8,70	-10,07	19,29

Rakennustuotteiden ympäristöselosteet

Oheisessa taulukossa on esitetty rakennetyyppien hiilijalanjäljen laskennassa käytettyjen rakennustuotteiden ympäristöselosteet.

Levytuotteet

Rakennekerros	Standardi	EPD-tunnus	Voimassaolo	Esimerkkituote
Kipsilevy (Saneeraus)	ISO 14025 EN 15804:2012+A2:2019	S-P-00390	22.2.2029	Gyproc GS6
Kipsilevy (N)	ISO 14025 EN 15804:2012+A2:2019	S-P-07525	13.12.2027	Gyproc GN13
Kipsilevy (EK)	ISO 14025 EN 15804:2012+A2:2019	S-P-07526	13.12.2027	Gyproc GEK13
Kipsilevy (EK, R)	ISO 14025 EN 15804:2012+A2:2019	S-P-00431	8.5.2028	Gyproc GR13
Kuitukipsilevy	ISO 14025 EN 15804:2012+A2:2019	S-P-08298	15.2.2028	Gyproc Rigidur GFH13

Eristetuotteet

Rakennekerros	Standardi	EPD-tunnus	Voimassaolo	Esimerkkituote
Mineraalivilla	ISO 14025 ja EN 15804:2012+A2:2019	NEPD-4607-3858-EN	26.06.2028	Paroc eXtra

Runkotuotteet

Rakennekerros	Standardi	EPD-tunnus	Voimassaolo	Esimerkkituote
Viilupuu	ISO 14025 ja EN 15804:2012+A2:2019	S-P-02802	21.1.2027	Kerto® LVL T-Stud