

HAUCON[®]

HauCon Liikuntasaumamat

HAUCON®



Agenda

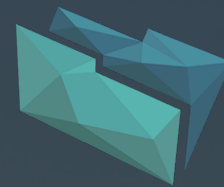


1. Yritys
2. Vesitiiviit Liikuntasaumalaitteet
3. Teollisuuden Liikuntasaumalaitteet
 1. Toiminta
 2. Valinta
 3. Kapasiteetit
4. Korjaussaumat
5. Esiasennettava vedeneristyskalvo Polyfleece SX100
6. Muut tuotteet ja ratkaisut lyhyesti

Meidät löytää



www.haucon.fi



ProdLib

HauCon-kirjasto
ProdLib



Tekla
Warehouse

Tekla
Warehouse



etunimi.sukunimi@haucon.fi
info@haucon.fi



020 7430 890

HauCon Group



Liikuntasaumalaitteet

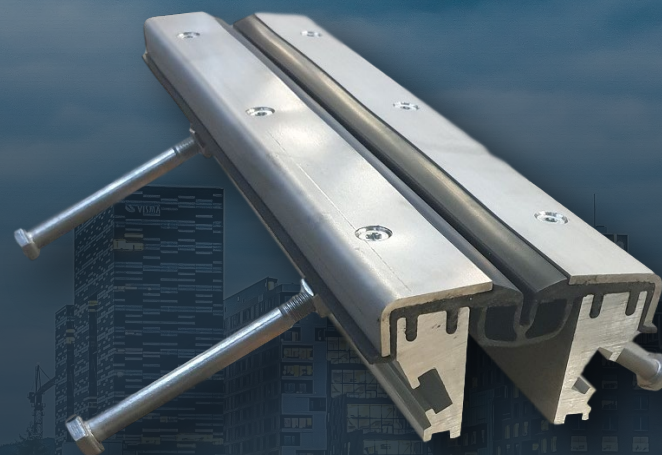
Valinta käyttökohteesta riippuen

- Vesitiiviit pysäköintilaitoksiin / pihakansille
- Maanvaraisten lattioiden / teollisuuden liikuntasaumalaitteet
- Erikoisratkaisut seinä/katto
- Korjaussaumat
- Liikuntasaumakarot



Vesitiiviit liikuntasaumalaitteet

- Pysäköintilaitokset, pihakannet
- Vesitiiviin LS-laitteen valinnassa huomioitavaa:
 - Tarvittava liikevara, tyypillisesti +/- 20..30 mm
 - Asennustapa (pinta-asennus, valuun asennettava, uraan asennettava)
- Kuormitus
- Mahdolliset jänneankkurit
- Sauman ympäristön rauditusdetaljiikka
- Hinta (korostuu allianssi-hankkeissa)



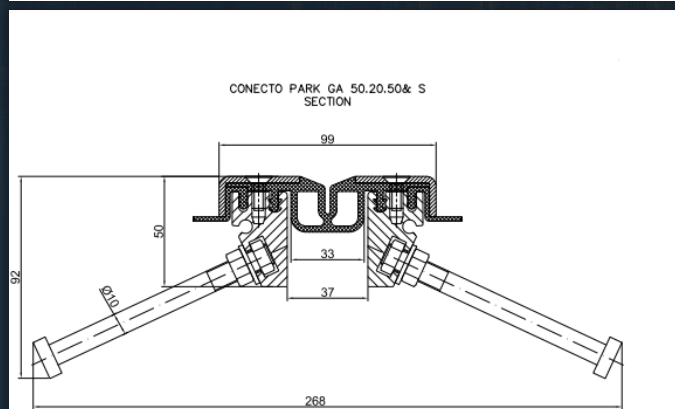
Jännepunoskohteissa käytetyt LS-laitteet

Conecto Park GA 50.20.50&S

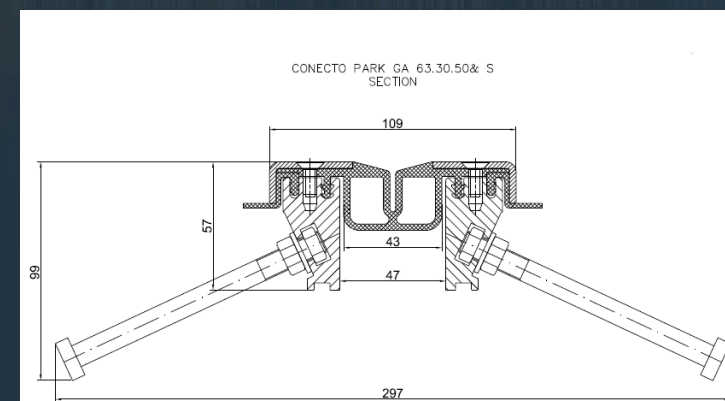
Conecto Park GA 63.30.50&S

Liikuteltavat tyssätapit!

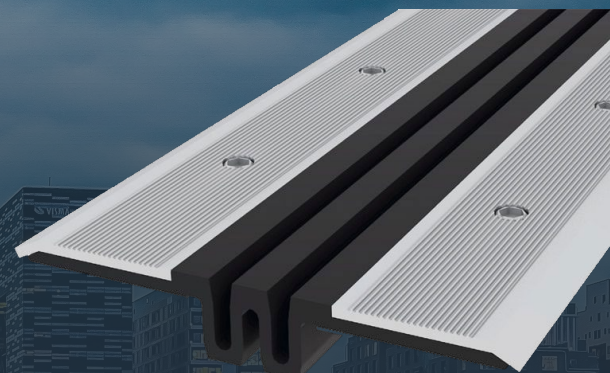
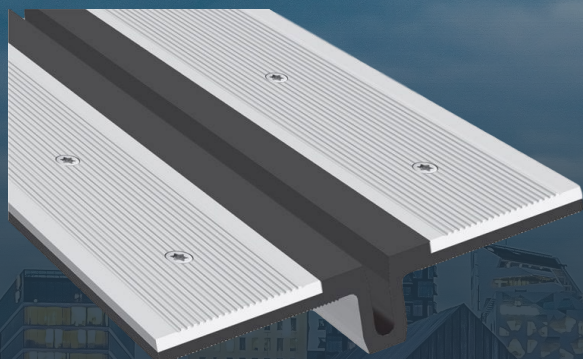
Type of profile	Visible element [mm]	Gap width [mm]	Base width [mm]	Installation height [mm]	Material type	Maximum load [kN]	Compensation [mm]
GA 50.20.50&S	99	37	268	50	Aluminum, EPDM, steel	300	40(±20)



Type of profile	Visible element [mm]	Gap width [mm]	Base width [mm]	Installation height [mm]	Material type	Maximum load [kN]	Movement [mm]
GA 63.30.50&S	109	47	297	57 / 99	Aluminum, EPDM, steel	300	60(±30)

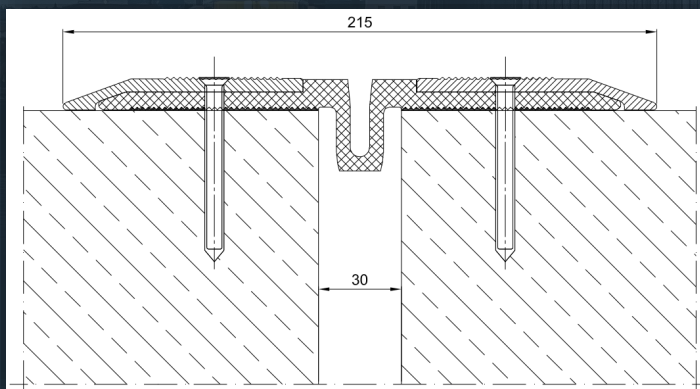


Vesitiiviit liikuntasaumalaitteet



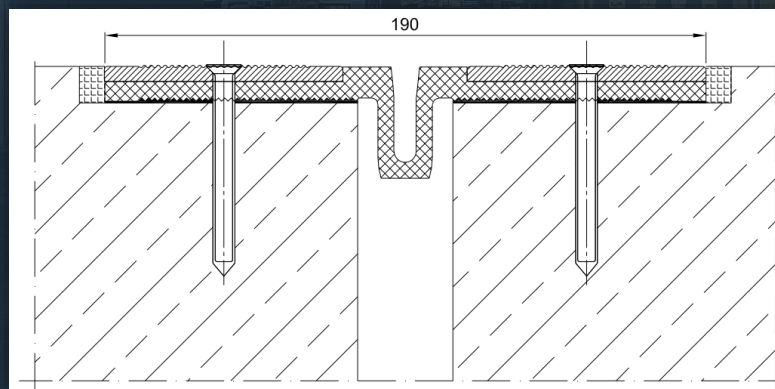
Conecto Park SL
190.30.W/N/CV

Conecto Park SL
210.50.W/N/CV



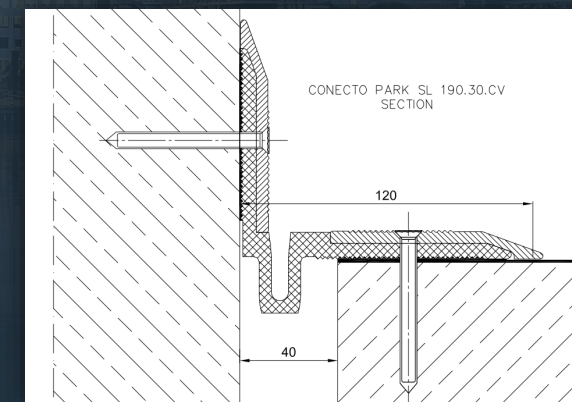
Conecto Park SL 190.30.N

Pinta-asennettava LS-laite



Conecto Park SL 190.30.W

Uraan asennettava LS-laite



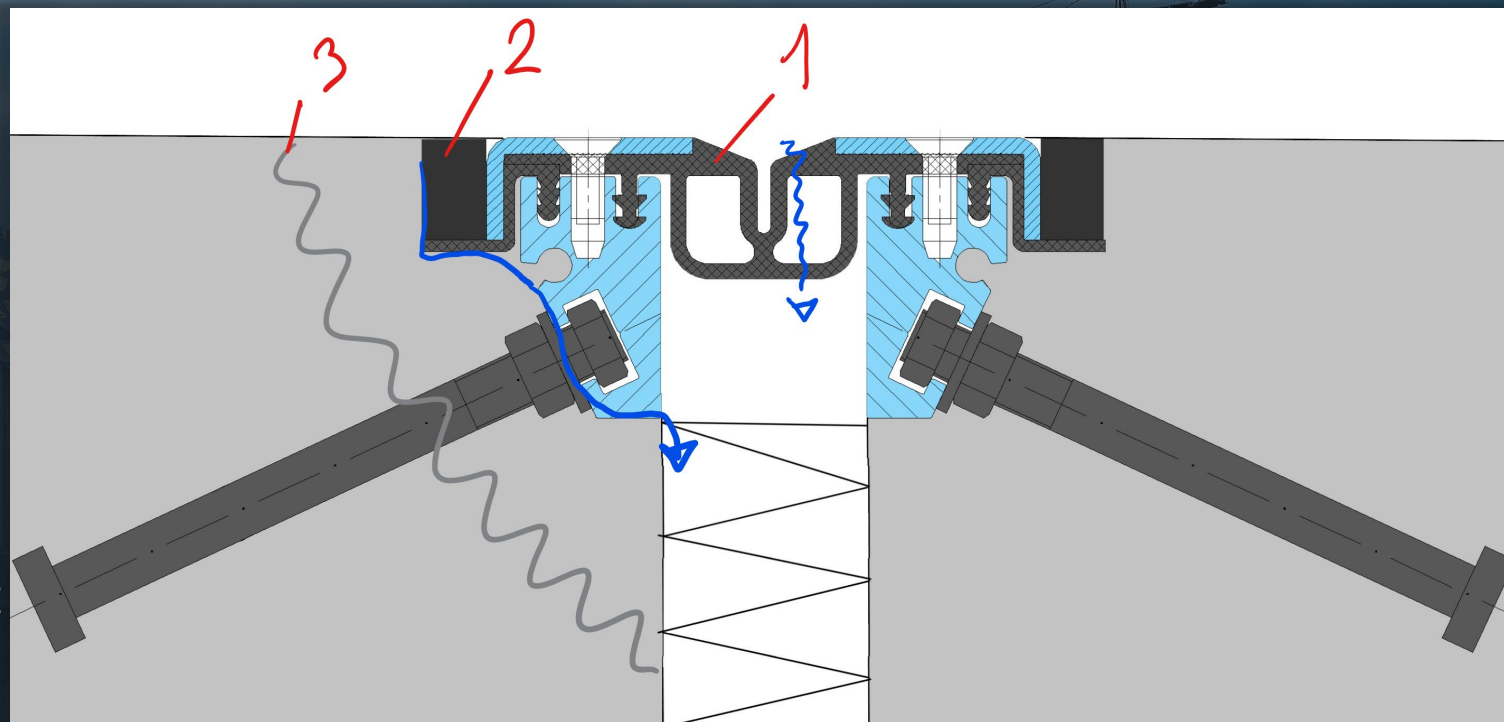
Conecto Park SL 190.30.CV

Kulmaan asennettava LS-laite

Vesitiiviin liikuntasauaman korjaus

Saumassa käytetty valuun asennettavaa liikuntasaumalaitetta

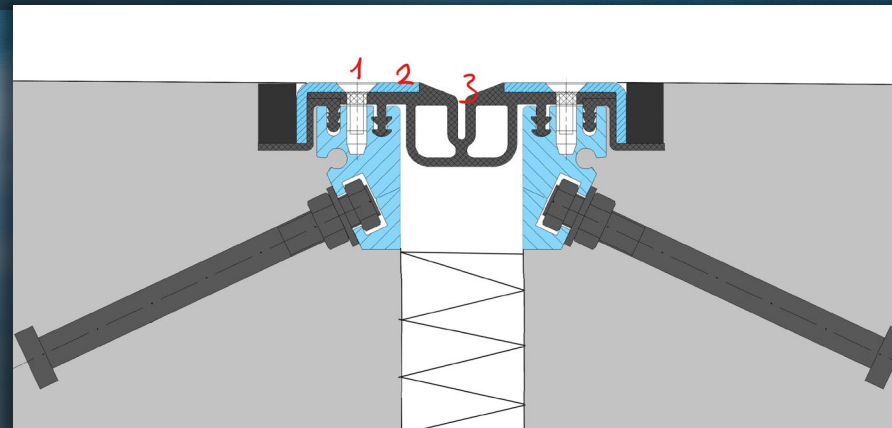
- Vauriokohdan määrittäminen
- Tyypilliset vauriot
 1. Liikuntasaumalaitteen tiiviste vuotaa
 - Liikuntasaumalaitteen tiivisteen vaihtaminen
 2. Liikuntasaumalaitteen vieressä oleva tiivistemassa vaurioitunut ja vuotaa
 - Liikuntasaumalaitteen tiivistemassan uusiminen
 3. Betonin halkeamat
 - Betonin injektointi



Vesitiiviin liikuntasauaman korjaus

Liikuntasaumalaitteen tiivisteiden vaihtaminen:

- Ruuvien irrotus, suojakotelon poistaminen
- tiivisteiden irrotus ja vaihto



Liikuntasaumalaitteen tiivistemassan korjaus

- Elastisen tiivistemassan mekaaninen irrotus sauman kohdalla
- Uuden elastisen tiivistemassan asennus, esim ankoX Flexproof UV

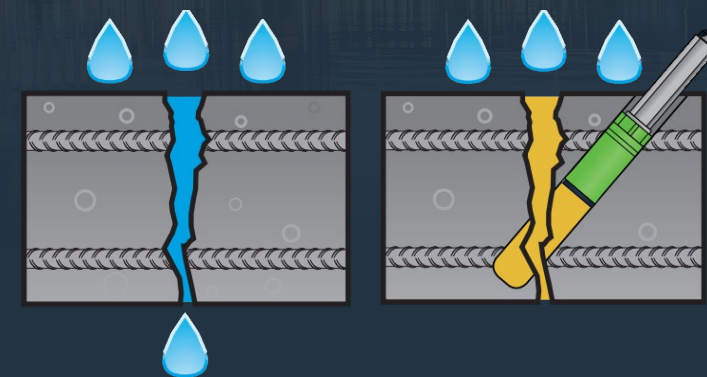


Vesitiiviin liikuntasauaman korjaus

Betonin injektointi

- Eri menetelmiä riippuen halkeaman leveydestä, sijainnista, tyypistä
- Muovit, epoksit, mikrosementti kun halkeamaleveys 0,2 – 3 mm
- Sementti kun halkeamaleveys 3 – 10 mm
- Hyvät ohjeet SILKO 1.233 "Halkeamien korjaaminen – Yleisohje"

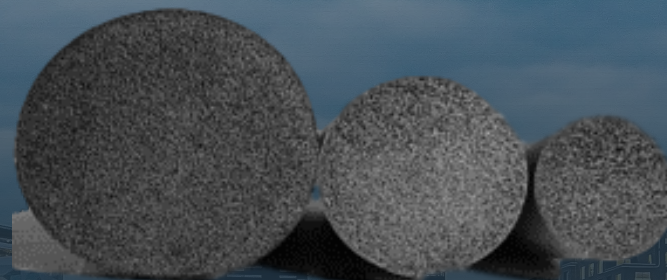
<https://julkaisut.vayla.fi/sillat/silkko/kansio1/s1233.pdf>



Vesitiiviin liikuntasauaman korjaus

Sauma jossa ei erillistä liikuntasaumalaitetta

- Useita ratkaisuja ja menetelmiä sauman tiivistämiseksi
- Valittuun ratkaisuun tai ratkaisujen yhdistelyyn vaikuttaa useat tekijät:
 - rakenteen käyttökohde
 - sauman sijainti
 - ympäristötekijät (UV, kemialliset rasitukset, suolat)
 - mahdolliset lämpöliikkeet ja vaadittu liikevara
 - Paineistettu vesi?
 - Hinta



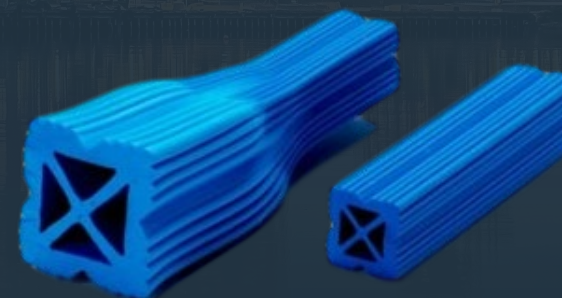
Saumantiivistysprofiili X1



Saumamassa Flexproof X1 UV



Puristusporfiili

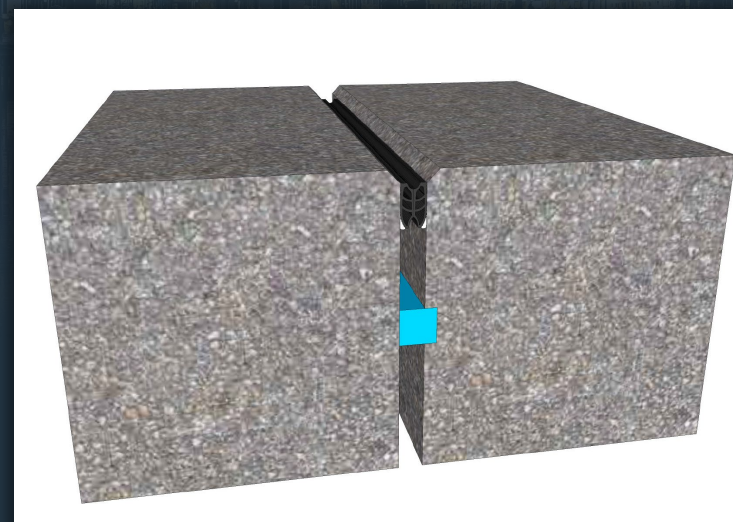
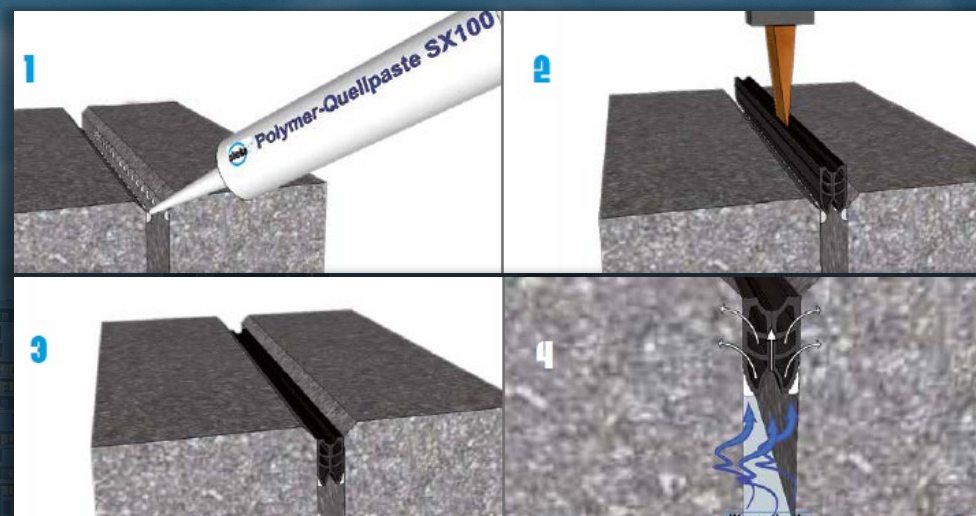


Paisuvat saumanauhat

Vesitiiviin liikuntasauaman korjaus

Puristusprofiili

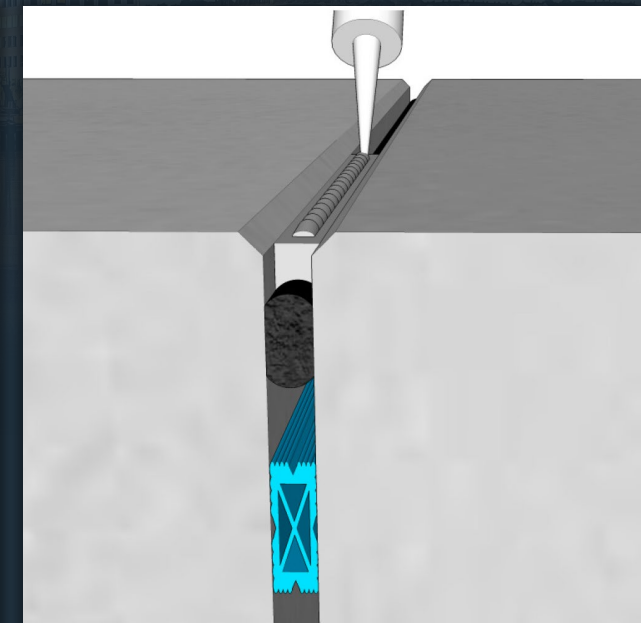
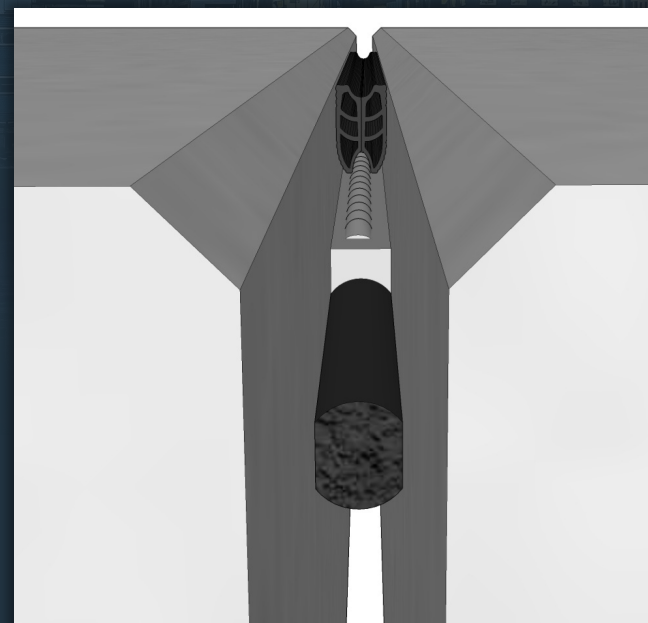
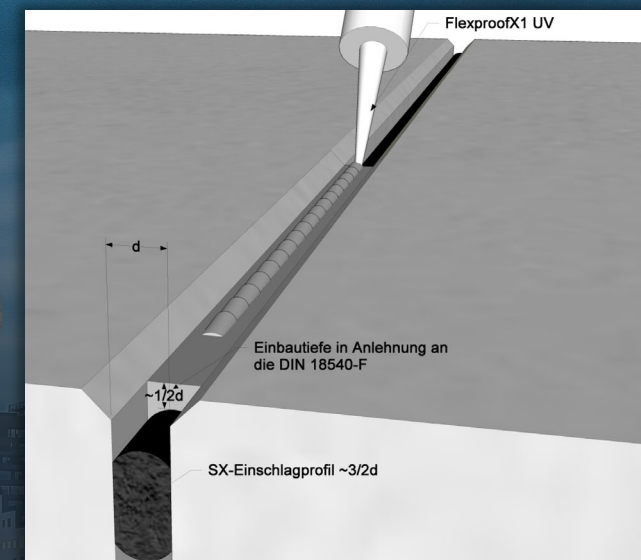
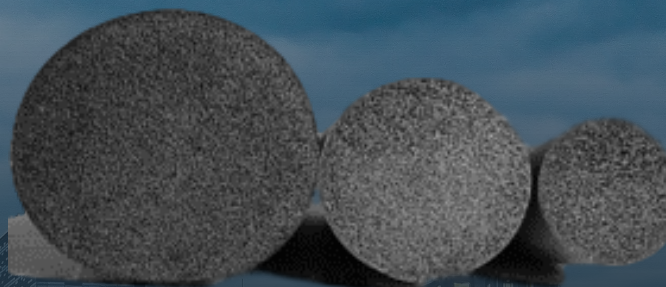
- Yksinkertainen asennus
- Soveltuu 20mm – 45 mm saumoihin
- Muotonsa ansiosta vedenpaine kiilaa puristusprofiilin betonia vasten, pysyen paikallaan vedenpaineen vaikuttaessa saumassa
- Hyvä UV-, sään-, ja kemiallinen kestävyys



Vesitiiviin liikuntasauaman korjaus

Saumantiivistysprofiili X1+ saumamassa Flexproof X1 UV

- Yksinkertainen asennus, kustannustehokas
- Hyvä kemiallinen kestävyys
- Säilyttää toimintakykynsä matalissa lämpötiloissa -30°C – $+60^{\circ}\text{C}$
- Jos sauman toisella puolella paineistettua vettä, tulee lisäksi käyttää toista vedeneristeratkaisua, esimerkiksi paisuvaa saumanauhaa
- Profiilin leveys tulee valita $\geq 1,5 \times$ sauman leveys
- Asennuskorkeus pinnasta $\leq 0,5 \times$ sauman leveys



Vesitiiviin liikuntasauaman korjaus

Paisuva saumanauha Polyproof X1

- Polymeerinen paisuva saumanauha, 400 tilavuusprosentin paisuntakapasiteetti
- Vesitiiveys 5 bar (50 m vesipylväs) asti
- Kestää useimpia happoja, emäksiä ja orgaanisia liuottimia.
 - laajat käyttömahdollisuudet (saostusaltaat, biokaasulaitokset, sadeveden tulva-altaat ym.)
- Liikuntasaumassa tulee käyttää onttoa profiilia joka voidaan puristaa kasaan asennuksessa
- Soveltuu juomavesirakenteisiin
- Huom! Liikuntasaumoihin EI sovellu bentoniittiset saumanauhat

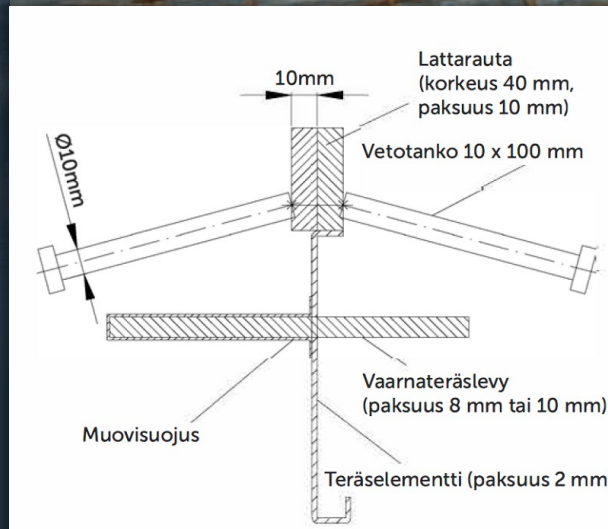
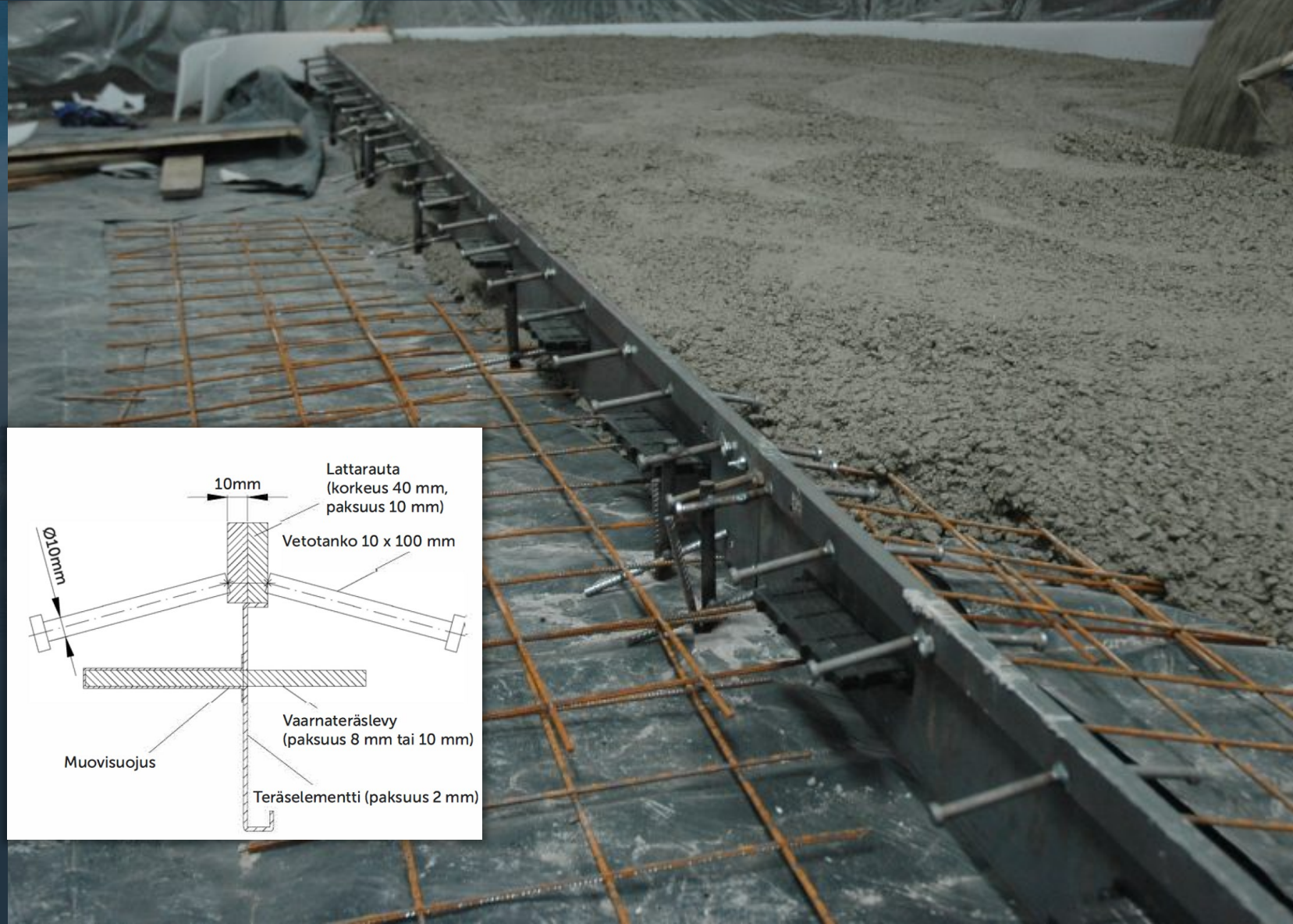


30 x 30 mm



Teollisuuden liikuntasaumalaitteet

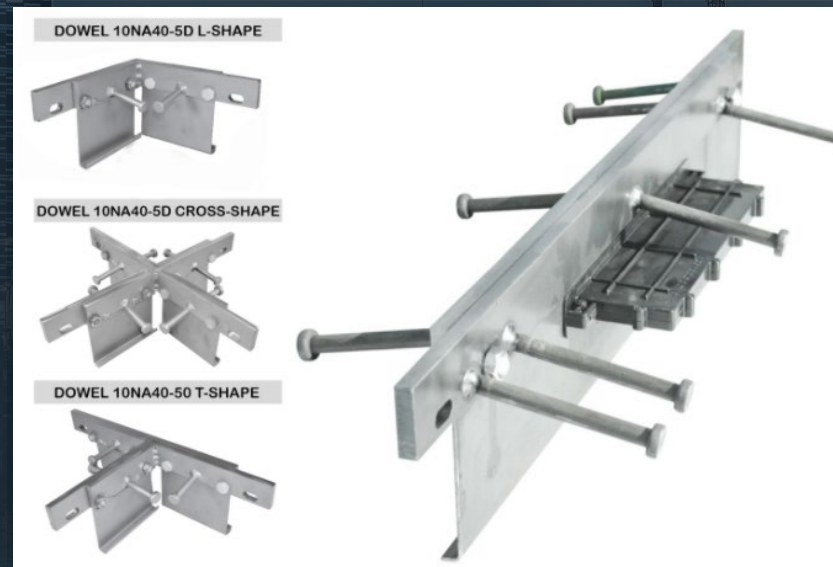
- Maanvaraiset lattiat, teollisuus, logistiikkakeskukset
- Liikuntasaumalaite koostuu:
 - Raskaasta reunan raudoituksesta (lattarauta)
 - Ankkurointitapeista (tyssätappi / vetotanko)
 - Teräselementistä (pysyvästä muotista)
 - Kuormansiirtojärjestelmästä (vaarnalevy)



Teollisuuden liikuntasaumalaitteet

Kuormansiirto

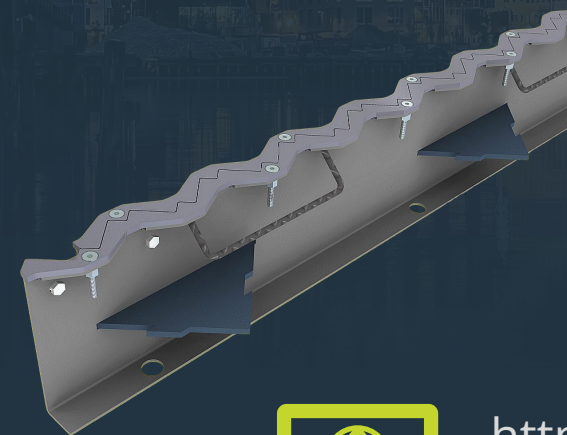
- Siirtää pystysuuntaiset kuormat vierekkäisten laattojen välillä
- Minimoi laattojen pystysuuntaisen siirtymän ja laattojen välisen kiertymän
- Kuormansiirtojärjestelmä toteutetaan käyttämällä erillisiä korkealujuusteräksisiä vaarnalevyjä, jotka liikkuvat jäykkien muovisten vaarnakoteloiden sisällä



Teollisuuden liikuntasaumalaitteet - Valinta

- **Maanvaraisen LS-laitteen valinnassa huomioitavaa:**

- **Tarvittava liikevara**
 - Tyypillisesti +/- 0..20 mm
- **Kuormitustyyppi**
 - (pyöräkuorma, trukkikuorma)
- **Laatan paksuus**
 - LS-laitteen korkeus tyypillisesti 10-20 mm lattian korkeutta matalampi
- **Kuormitustiheys**
 - Aaltoprofiili erinomainen tiheästi liikennöidyille kohteille



<https://www.haucon.fi/tuotteet/liikuntasaumalaitteet>

Teollisuuden liikuntasaumalaitteet - Valinta

- **Maanvaraisen LS-laitteen valinnassa huomioitavaa:**

- **Suunniteltu sauman aukeama**

- Enintään 10 mm leveisiin saumoihin ylälaipan paksuus 6 mm
- 15–20 mm leveisiin saumoihin suositeltava ylälaipan paksuus 8-10 mm
- Ylälaippa vaimentaa tärinää suojaten betonireunaa vaurioilta

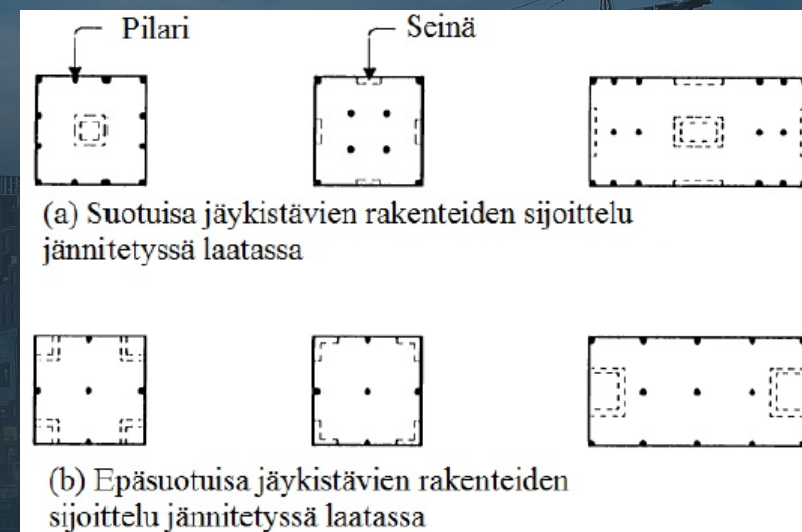
- **Ympäristöolosuhteet**

- Sisätilat → pinnoittamaton teräs
- Kestävyys korroosiota vastaan → kuumasinkitys (HDG)
- Ulkoympäristöt tai korkeat hygieniavaatimukset → ruostumaton teräs



Teollisuuden liikuntasaumalaitteet - Saumajako

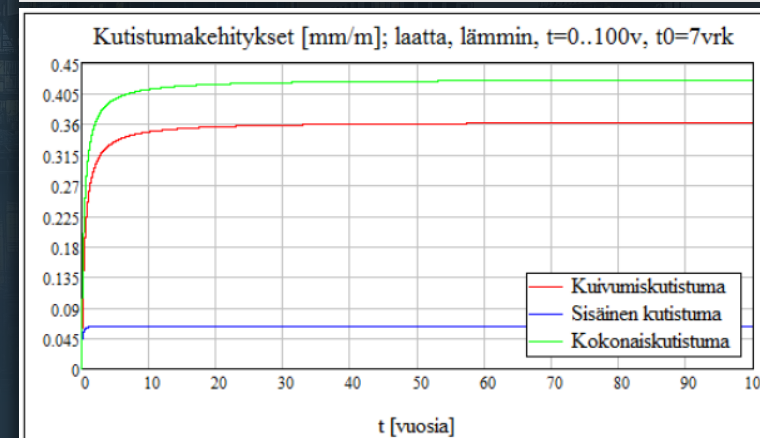
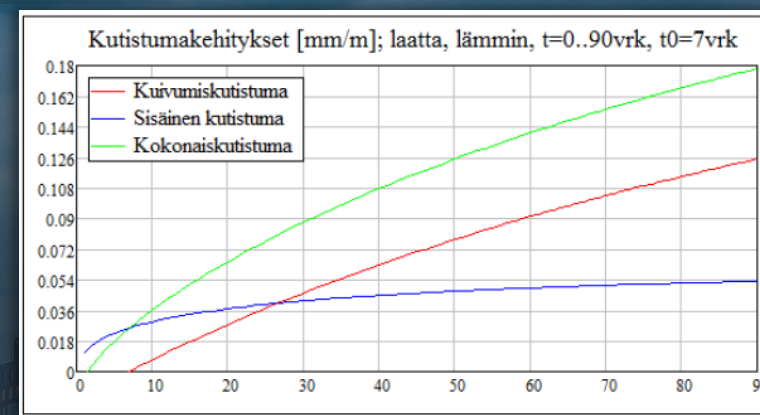
- **Maanvaraisen laatan saumajakoon vaikuttaa**
 - Rakennuksen muoto ja rakennejärjestelmä
 - Lattiapaksuus
 - Ympäristö (aurinko, lämpöliikkeet, kutistuma)
 - Lattian toteutustavan (kuitubetoni, paalutettu, maanvarainen)
 - Lattiakanavien, laite-, säiliö- ja koneperustusten sekä
 - Halkeilun suhteen valitun mitoitusperiaatteen mukaisesti (sahasaumot, kutistumasaumat ..)



Teollisuuden liikuntasaumalaitteet - Saumajako

Muodonmuutokset 1/2

- **Kutistuma**, PV-rakenteilla tyypillisesti
 - lämpimissä sisätiloissa (RH 50%) **0.5 mm/m**
 - puolilämpimissä sisätiloissa (RH 70 %) **0.4 mm/m**
 - maanalaisissa lämmittämättömissä tiloissa (RH 70 %) **0.4 mm/m**
 - ulkona olevissa rakenteissa (RH 80%) **0.3 mm/m**
- **Viruma** (jännitetyt)
 - Tyypillisesti 0.05...0.1 mm/m
- **Kimmainen kokoonpuristuma** (jännitetyt)
 - Tyypillisesti 0.03 mm/m (1 MPa puristusjännitys)



Teollisuuden liikuntasaumalaitteet - Saumajako

Muodonmuutokset 2/2

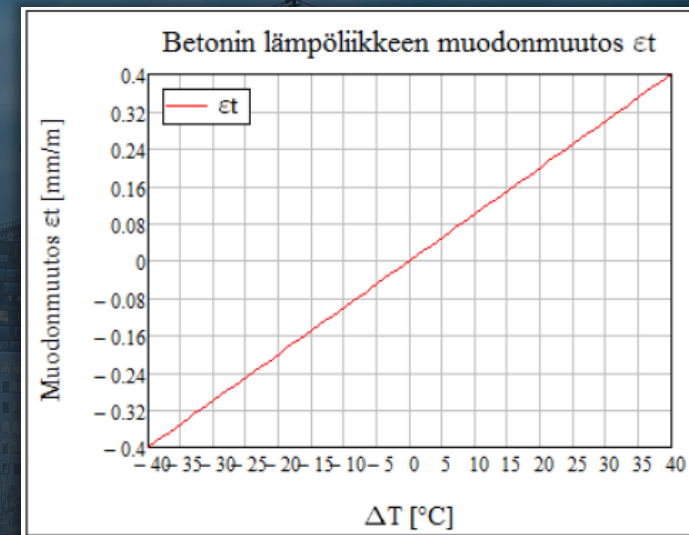
- Lämpötilavaihtelu (lämpöliike)
- Työnaikainen lämpötila voidaan olettaa olevan + 10 °C, ellei paremmin tunneta todellisia työnaikaisia olosuhteita.
- Ulkolämpötilat Suomessa betonirakenteissa ulkona on pienimmillään -42 °C ja korkeimmillaan +36 °C.
- ulkona olevissa rakenteissa (-42...+36 °C) ΔT -52...+26 °C = **-0.52...+0.26 mm/m**

Saumajako

- Suositeltava saumajako noin 35 x 35 m

Laattajaon sivusuhde

Yksittäisten laattojen sivusuhteen tulisi inannetapauksessa olla 1:1. Mieluiten ei yli 1:1,5.



Paikallavaaletun holvin tarvittavat liikevarat ovat tyypillisesti

Olosuhteet / Liikuntasauvojen väli	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m
- lämpimissä sisätiloissa 0.5 mm/m	< 10	< 15	< 20	< 25	< 30 [mm]
- puolilämpimissä sisätiloissa 0.45 mm/m	< 10	< 15	< 20	< 25	< 30 [mm]
- maanalaisissa tiloissa 0.6 mm/m	< 15	< 20	< 25	< 35	< 40 [mm]
- ulkona olevissa tiloissa 0.82 mm/m	< 20	< 25	< 35	< 45	< 50 [mm]

Jälkijännitetyn holvin tarvittavat liikevarat ovat tyypillisesti

Olosuhteet / Liikuntasauvojen väli	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m
- lämpimissä sisätiloissa 0.59 mm/m	< 15	< 20	< 25	< 30	< 35 [mm]
- puolilämpimissä sisätiloissa 0.54 mm/m	< 15	< 20	< 25	< 30	< 35 [mm]
- maanalaisissa tiloissa 0.68 mm/m	< 15	< 25	< 30	< 35	< 45 [mm]
- ulkona olevissa tiloissa 0.91 mm/m	< 20	< 30	< 40	< 45	< 55 [mm]

Liikuntasaumalaitteen kapasiteetti

- Kapasiteetit laskettu Englannin Betoniyhdistyksen julkaistun raportin TR34.4 mukaan
- LS-laitteen murtomekanismit
 - Vaarnalevyn leikkausmurto
 - Vaarnalevyn taivutusmurto
 - Betonin lävistysleikkausmurto
 - Tyypillisesti mitoittava
- On suositeltavaa, että kuormansiirtojärjestelmä siirtää enintään 50 % kohdistetusta kuormasta ja itse laatta olisi suunniteltu kantamaan loput kuormasta.



Plate thickness 8 mm Joint opening 20 mm		C25/30	C28/35	C30/37	C32/40	C35/45
Shear P_{SH}		162.43	162.43	162.43	162.43	162.43
Bending/Bearing $P_{B,MAX}$		41.37	42.62	43.36	44.04	44.95
Punching Shear $P_{P,MAX}$	H = 170	18.97	20.07	20.78	21.46	22.44
	H = 200	24.68	26.11	27.03	27.92	29.20
	H = 220	28.88	30.56	31.63	32.67	34.17

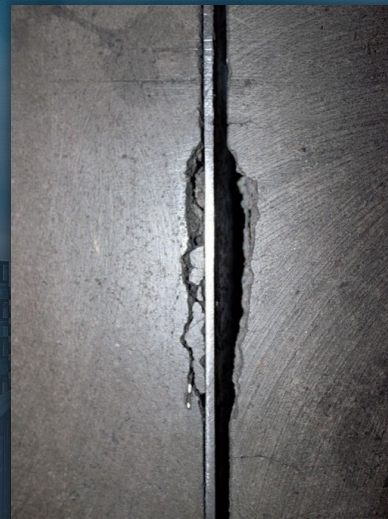
Esimerkki – **Tieppo** kapasiteettitaulukko H, HCAD, TC

Kapasiteetti **yhdelle vaarnalevylle**, metriä kohden 2 levyä!
 => Kapasiteetti H200, C30/37 => 27,03kN*2(kpl)= **54 kN/m**

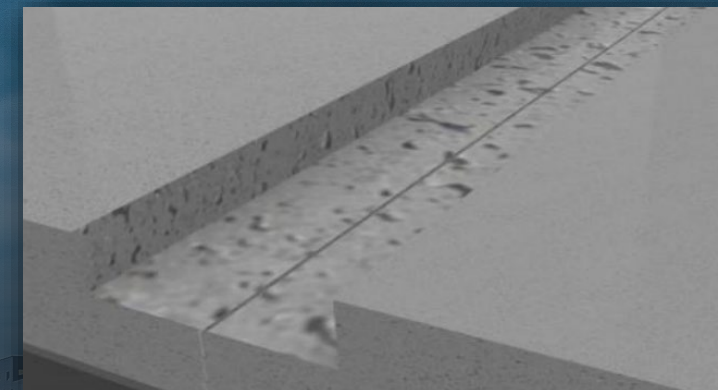
Korjaussaumat – Conecto Sinus 06NC50-R



- Haljenneen liikuntasauaman korjaukseen
- Aaltoprofiilimuodon ansiosta pyörä on tuettuna sauman molemmin puolin koko liikuntasauaman ylityksen ajan.
- Tasainen ja hiljainen kuormansiirto



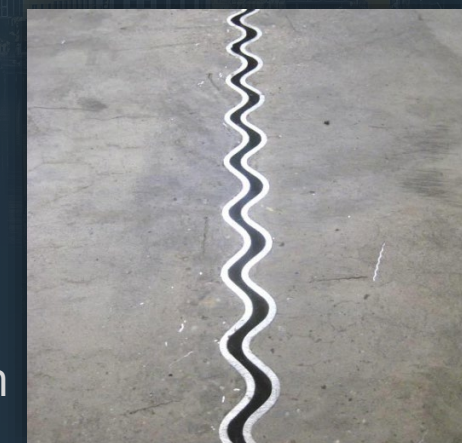
1. Vaurioitunut sauma



2. Vaurioitunut betoni poistetaan noin 50mm korkeudelta ja 250 mm leveydeltä



3. Korjaussauma asennetaan uraan ja ura valetaan umpeen molemmin puolin



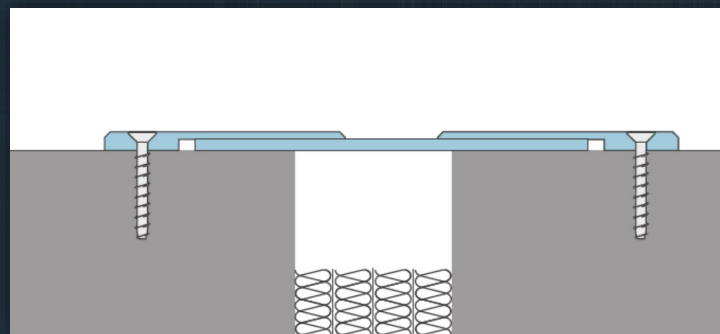
4. Korjattu sauma

Seinien ja kattojen Liikuntasaumalaite – Conecto WA

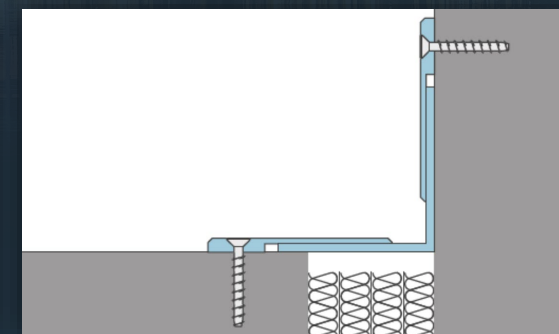
- Conecto WA:sta on saatavilla pinta-asennettava suora versio ja kulmaversio.
- Soveltuu jopa 200 mm leveisiin saumoihin.
- Liikevara jopa ± 40 mm.
- Yksinkertainen ruuvikiinnitys



Conecto WA - Seinien ja kattojen liikuntasaumalaite



Suoraan asennettava



Kulmaan asennettava

Liikuntasaumakarat / vaarnat



Schöck Dorn SLD

- Erittäin raskaan kuormituksen liikuntasaumakara
- Suunnitteluohjeet, kapasiteetit, vaadittu lisäraudoitus teknisessä käyttöohjeessa
- Mitoitusohjelma Dorn vaarnoille ladattavissa www.haucon.fi

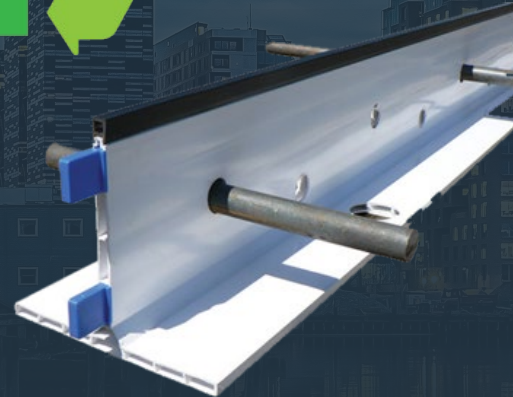


Schöck Dorn LD

- Liikuntasaumakara
- Suunnitteluohjeet, kapasiteetit, vaadittu lisäraudoitus teknisessä käyttöohjeessa
- CE-Merkitty: ETA-16/0545
- Mitoitusohjelma Dorn vaarnoille ladattavissa www.haucon.fi

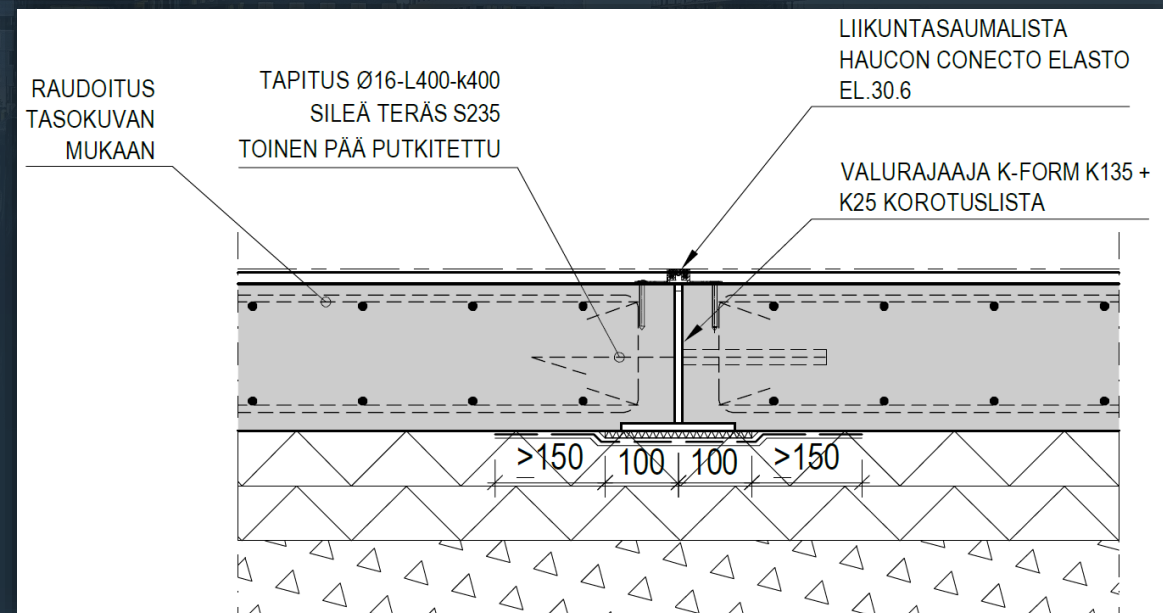
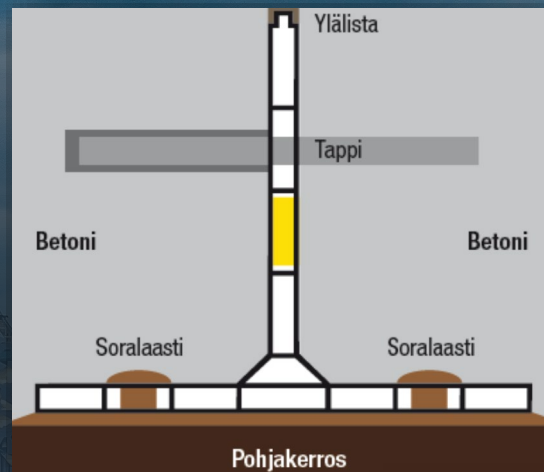
K-Form valurajaaja / LS-laite

- 100 % kierrätetystä kestävästä UPVC:stä valmistettu valurajaaja työ-, kutistuma- ja liikuntasaumaan
- 50 mm: - 225 mm: n paksuisille valuille
- Mahdollistaa vierekkäisten lohkojen samanaikaisen betonivalun
- Asennus ei puhkaise alustan vedenpaine-eristettä
- Ei poistotarvetta valun jälkeen
- Esiporatut reiät raudoitukselle / Vaarnoille



K-Form valurajaaja / LS-laite

- DWG / Revit tiedostot kotisivuilta, päivitty ProLib kirjastoon
- Korkeus kannattaa valita 10mm matalammaksi kuin lattian korkeus asennuslaastin korkeuden takia
- Ei vaadi erillistä kiinnitystä alustaan, soralaasti ja valun omapaino pitävät K-Formin paikallaan valun aikana.
- Käytettäessä Schöck Dorn LD liikuntasaumakaroja saadaan yksinkertainen ja kustannustehokas LS-laite kevyesti kuormitetuille lattioille

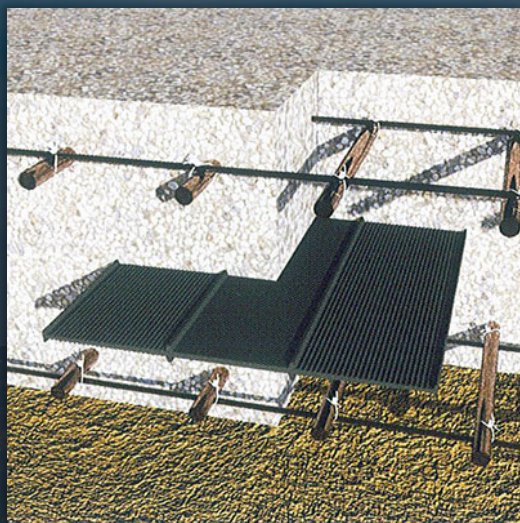


Vesitiivis liikuntasaumanauha FlamLINE & RedLINE

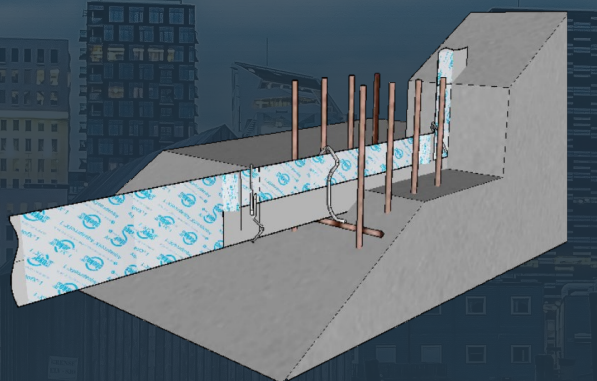
- Erittäin suuret liikevarat
- Vesitiiveys 2 Bar (20m vesipatsas) asti
- Käyttölämpötila: $-40^{\circ}\text{C} \dots +90^{\circ}\text{C}$
- Erinomainen kesto otsonia, UV-säteilyä, happoja, emäksiä ja suolaa.
- Liikevarat X-, Y- ja Z-suunnassa jopa $\pm 20 \text{ mm} \dots \pm 200 \text{ mm}$ mallista riippuen
- Kiinnitys hitsaamalla, bitumilla tai epoksilla



Työsauman vedeneristysratkaisut



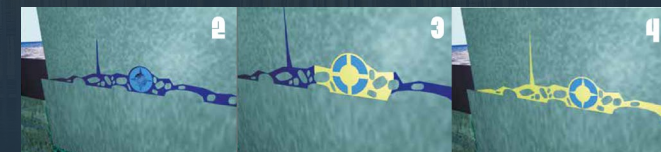
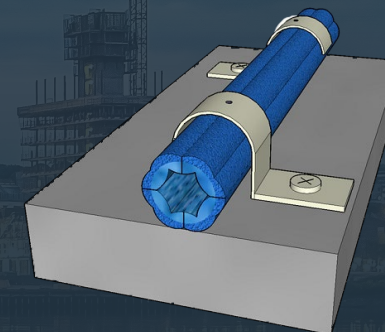
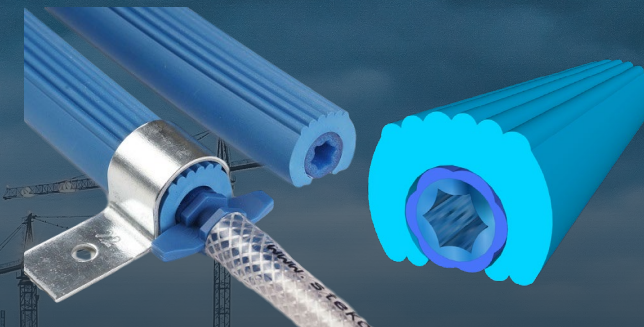
Saumanauhat (PVC-PH, PVC-BV, Nitriflex, PE)



Saumantiivistyspellit



Paisuvat saumanauhat



Injektointi

Muut HauCon-tuotteet

- Rauditusvälikkeet
- Liikuntasaumalaitteet
- Työsaumaraudoitteet
- Muotit, muottisidetangot ja tarvikkeet
- Jälkihoitoaineet, muottiöljyt, puhdistusaineet ja pinnankäsittelyaineet
- Rakennuskemikaalit
- Rakennuslaakerit
- Vedeneristystuotteet
- Schöck Parvekekannattimet ja -eristeet
- Talvisuojaustarvikkeet
- Tulvasuojaus
- Betonivalutarvikkeet
- Työmaaportaat
- Työmaan ja teollisuuden turvallisuus

Lisäksi tulossa julkisivuratkaisut, raudituksen jatkosmuhvit, Schöck Bole lävistysraudoitusjärjestelmä..



www.haucon.fi

Mietteitä?

HAUCON[®]

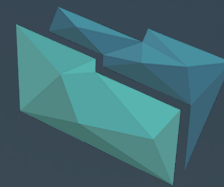
Kiitos!



Meidät löytää



www.haucon.fi



ProdLib

HauCon-kirjasto
ProdLib



Tekla
Warehouse

Tekla
Warehouse



etunimi.sukunimi@haucon.fi
info@haucon.fi



020 7430 890

HAUCON[®]