

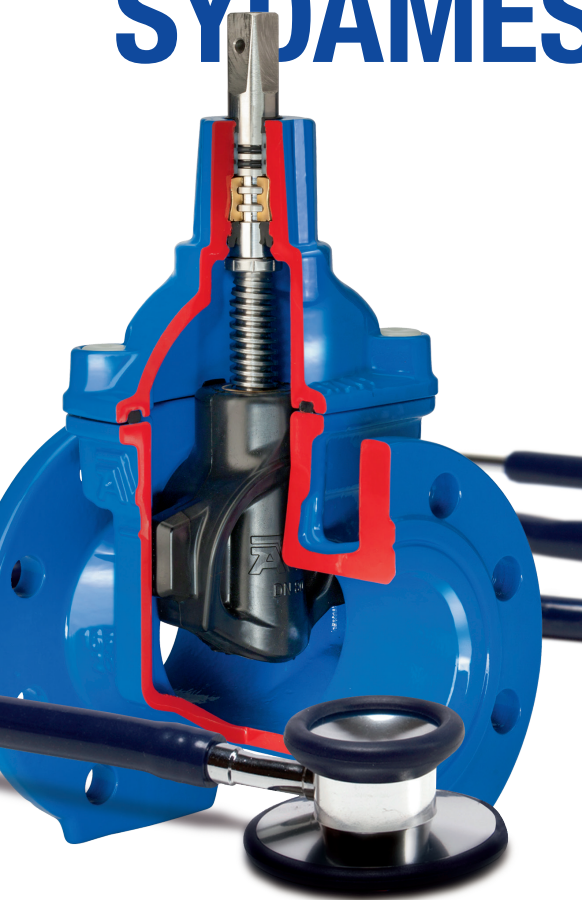
LUISTI ON VENTTIILIN SYDÄN



**ÄLÄ TINGI
LAADUSTA!**



MITÄ JOS SYNTYESSÄSI VOISIT VALITA OMAN SYDÄMESI?



Valitsisitko halvan sydämen, joka vaurioituu pian ja jonka takia joudut käymään sairaalassa jatkuvasti? Vai valitsisitko sydämen, jonka avulla pysyt terveenä ja vahvana koko elämäsi ajan?

Venttiilin, kuten ihmisenkin, elinkaari on normaalisti pitkä

Uutena kaikki venttiilit toimivat yleensä hyvin, mutta ajan mittaan kuluminen vie veronsa, ja erot hyvän ja huonon laadun välillä kasvavat. Laadukas venttiili jatkaa toimintaansa vaivatta, kun taas halvempi malli vaatii yhä enemmän huoltoa – kalliilla hinnalla.

Luisti on venttiilin sydän. Sen täytyy liikkua hyvin ja pysyä 100% tiiviinä koko elinkaaren ajan, eli suunnitellusti puoli vuosisataa. Älä tee kompromisseja venttiilin sydämen eli luistin laadun osalta.

Seuraavilla sivulla näytetään, miten laadukas tuote eroaa käytännössä huonolaatuisista tuotteista – todistaen miksi valintasi tulisi olla AVK:n tunnetusti laadukas ja Pohjoismaiden olosuhteisiin suunniteltu venttiili.

Pintaa syvemmälle

Kun valitset AVK:n tuotteen saat sen mukana 60 vuoden kokemuksen sekä korkealaatuisen tutkimus- ja kehitystyön tulokset. Tiedät myös tuotteen alkuperän ja valmistusmaan tarkasti. AVK käyttää vain laadukkaimpia raaka-ainetoimittajia ja tuotteemme kattavat alan vaativimmat standardit, sertifikaatit ja vaatimukset maailmanlaajuisesti. Tällä todistamme asiakaslupauksemme olla johtava ja maailman laadukkain venttiilivalmistaja.

Valitsemalla AVK:n luistin saat verkostoosi sydämen, joka takaa pitkän ja huoltovapaan elinkaaren ja säästää rahaa ajan mittaan.



Hyvä laatu



Huono laatu





KUMILUISTIVENTTIILI - PARAS VALINTA UUTEEN VERKOSTOON



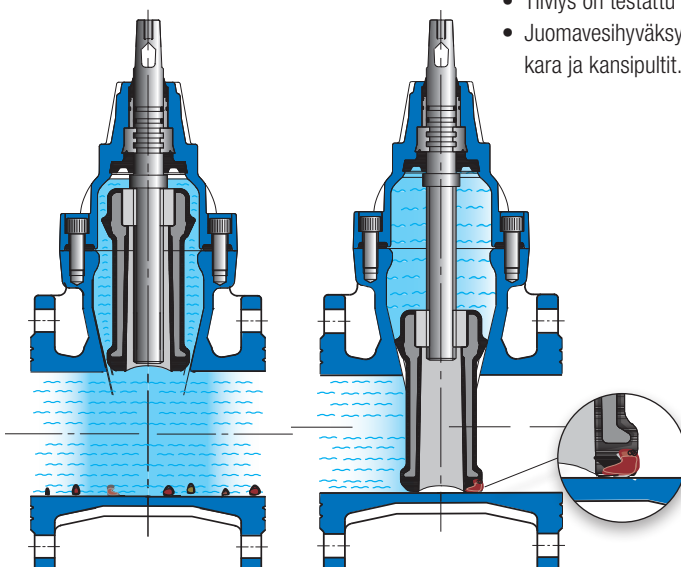
Hiekka ja pikkukivet liikkuvat vapaasti joustotiivisteisen luistiventtiin pohjalla samoin kuin tavallisessa venttiilissä. Jos venttiiliä suljettaessa väliin jää epäpuhtauksia, AVK:n luistin laadukas kumipinta sulkeutuu silti tiiviisti niiden ympärille, ja venttiili pysyy tiiviisti kiinni.

AVK:n laadukas kumilaatu toimii joustavasti

Oikeanlainen kumilaatu on tarpeeksi joustavaa, jotta se tiivistyy myös pienten epäpuhtauksien kanssa. Kumilaadun tulee silti olla riittävän kova, jotta nämä epäpuhtaudet eivät jää luistiin kiinni vaan huuhtoutuvat pois kun venttiili avataan. Tämä tarkoittaa sitä, että luistin kumi palautuu automaattisesti alkuperäiseen muotoonsa, taaten täydellisen pitävyyden. Testit osoittavat että DN150 kokoisen venttiin luistin kumipinta sietää jopa Ø8,7 mm kokoisia epäpuhtauksia.

Muita etuja

- Entistä pienempi käyttö-/sulkumomentti uuden venttiilirakenteen ansiosta.
- Luistin ohjurit takaavat turvallisen toimivuuden ja myös toispuolisen paineenkeston
- Kiinteä luistimutteri takaa pitkän käyttöiän
- Tiiviyys on testattu -0.8 bar - 25 bar
- Juomavesihyväksytty ja korroosionkestävä kara ja kansipultit.



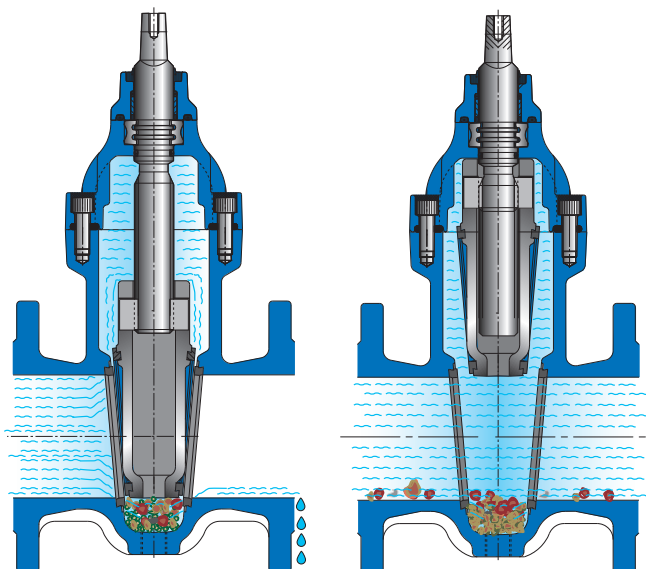
METALLILUISTINEN VENTTIILI KORVATTU PAREMMALLA RATKAISULLA



Vanhan tyyppinen metalliluisti

Ennen kuin joustotiivisteinen venttiili tuli markkinoille, luistiventtiileissä käytettiin metallitiivisteistä luistia. Luistin kartiomaisen muodon takia venttiilin pohjassa täytyy olla kolo, jotta se pääsee sulkeutumaan tiiviisti.

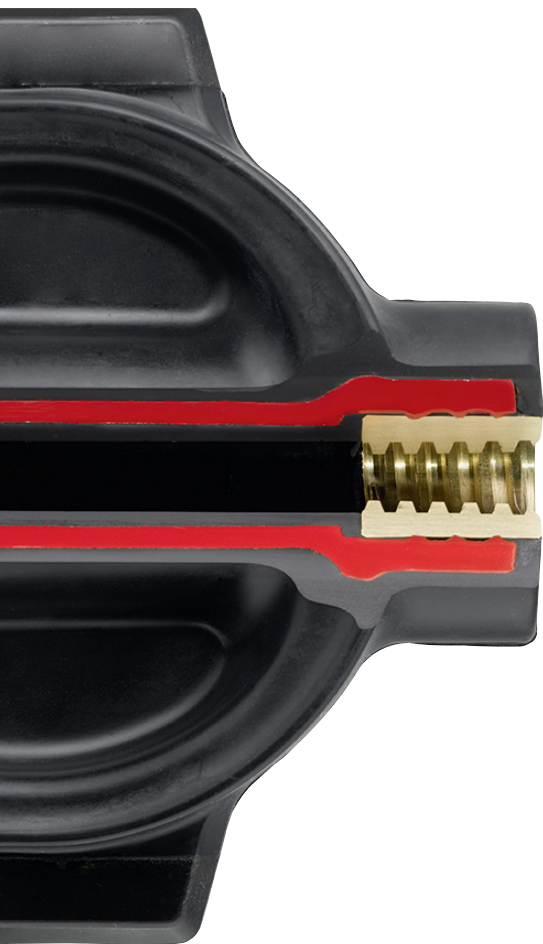
Tähän painaumaan taas kertyy helposti hiekkaa ja pikkukiviä. Putkijärjestelmä ei ole koskaan täysin puhdas riippumatta siitä, kuinka hyvin sen huuhdellaan asennettaessa tai korjattaessa. Niinpä mikä tahansa metallitiivisteinen luisti menettää ennen pitkää täydellisen tiiviytensä.



Metalliluistinen kilpailijan tuote

Hiekka ja kivenmurut ovat kertyneet koloon, ja sen johdosta luisti ei tiivisty kunnolla.

KIINTEÄ LUISTIMUTTERI TAKAA PITKÄIKÄISEN TOIMIVUUDEN



Turvallinen toimivuus ja pitkä elinkaari

Kiinteä luistimutteri vähentää liikkuvien osien määrää, vähentää tärinää ja sen aiheuttamaa kulumista, korroosiota, toimintahäiriöitä ja paineiskuja.

Luistimutteri on valmistettu sinkkikadon kestävästä messingistä ja toimivuus ruostumattomasta tai haponkestävästä teräksestä tehdyn karan kanssa on erinomainen. Luistimutteri on integroitu luistiin kiinni ja luisti on täysin vulkanoitu korroosion estämiseksi.

Luistin rakenne, jossa on kiinteä luistimutteri, takaa erinomaisen toimivuuden ja käyttöiän. Sen lisäksi AVK:n luistin ohjurit takaavat, että luisti ei taivu kovassakaan virtauksessa. Ne myös pitävät käyttömomentin saman suuruisena koko avaus- / sulkemisprosessin ajan.

Luistin pysäytinrenas pysäyttää luistin selkeästi kun venttiili on täysin auki. Tämä estää luistia vaurioittamasta tiivisteitä, vulkanointia ja sisäpuolista pinnoitusta ja antaa siten pitkän käyttöiän venttiilille.



IRRALLINEN LUISTIMUTTERI ALTISTAA LUISTIN KORROOSIOLLE

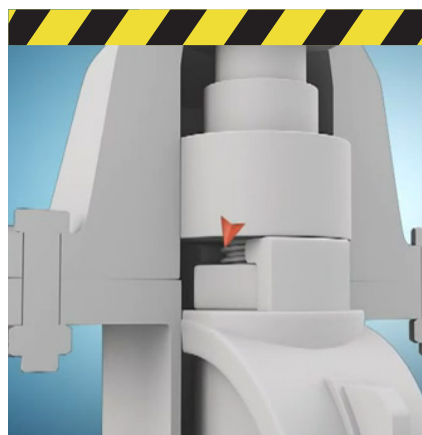


Korroosio ja korkea käyttömomentti

Yksi irrallisen luistimutterin huomattavista haittapuolista on se, että sitä on vaikea vulkanoida luistin pistinkannan sisältä. Parhaimmillaankin se vulkanoituu vain ohuella kumikerroksella, joka kuluu helposti puhki.

Virtaus pääsee vaikuttamaan irralliseen luistimutteriin ja sen aiheuttama värinä saattaa johtaa luistin kulumiseen. Ohut kumikerros kuluu pian puhki ja korroosio alkaa.

Käyttömomentti nousee huomattavasti korkeassa virtausnopeudessa koska luisti, jossa on irrallinen luistimutteri, liikkuu usein venttiilin runkoa vasten aiheuttaen ylimääräistä kitkaa kumin ja sisuksen epoksipinnoituksen välillä.



Suurimmassa osassa luistiventtiileitä on irrallinen luistimutteri, joka on luistin päällä poterossa. Tämä alue on miltei mahdoton vulkanoida hyvin. Irrallinen luistimutteri kuluttaa tätä ohutta kumipintaa ja altistaa luistin ajan myötä korroosiolle.

KAUTTAALTAAN VULKANOITU LUISTI



AVK:n luistissa on tarkkaan suunnitellut luistin ohjurit, jotka toimivat pienilläkin toleransseilla. Tämä vaatii erittäin tarkkaa ja täydellistä vulkanointia.

Kulumisen estäminen

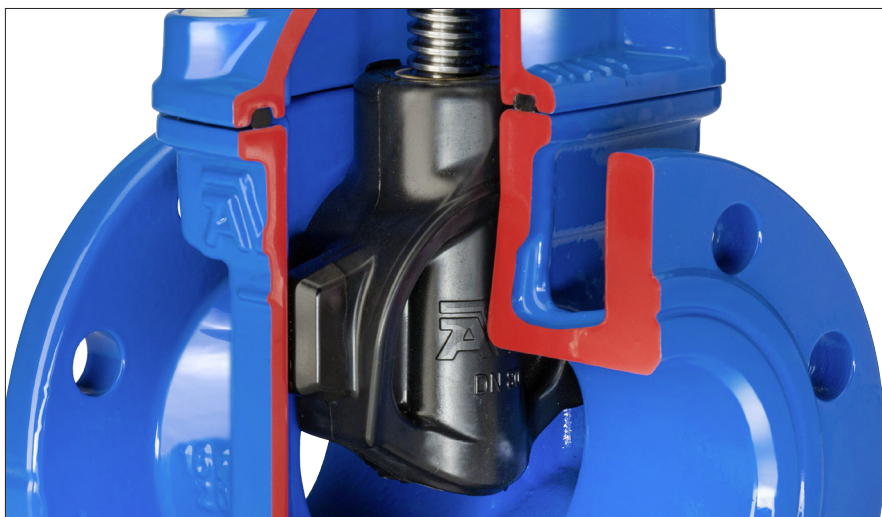
Luistin ohjurit ja niissä olevat ohjurikengät takaavat tasaisen toimivuuden ja minimoivat käyttömomentin. Luistin ohjurien ja ohjurikengien ansiosta AVK:n venttiili ylittää reilusti standardin (EN1074-2) vaatiman käyttöikätestin, eikä rungon ja luistin välinen kitka kasva paine-eroista ja korkeista virtausnopeuksista huolimatta.

Yksilöllinen vulkanointiprosessi AVK:n omalla kumitehtaalla takaa sen, että luisti on kauttaaltaan vulkanoitu kumilla ja että luistin ohjurikengät on kiinnitetty luistin runkoon. Tämä prosessi on yksi salaisuuksista, joilla venttiilille saavutetaan markkinoiden pisin elinkaari ja taataan toimivuus vaihtelevissa olosuhteissa.

Korkealaatuinen kumi

AVK käyttää oman kumitehtaansa erittäin laadukkaita kumiseoksia, jolloin luistin käyttöikä ylittää vaaditut standardit reilusti. AVK:n kumilaatua käytettäessä kitka venttiilin rungon sisäisen epoksinnoituksen kanssa saadaan pidettyä erittäin pienenä, jolloin käyttömomentti ja sulkumomentti ovat hyvin matalia.

Luistin SG-valuraitainen runko on kauttaaltaan vulkanoitu, niin sisä- kuin ulkopuoleltakin. Minimissään kumikerroksen paksuus on kaikissa malleissa 1,5 mm ja tiivistävillä pinnoilla sen paksuus on vähintään 4 mm.



RIITTÄMÄTÖN LUISTIN VULKANOINTI



Huonolaatuisen vulkanoinnin seuraukset

Valokuvat näyttävät toisen valmistajan luistin, jossa irrallinen ohjurikengä. Vulkanointi on selvästi puutteellinen ja luistin ohjurikengän alla oleva kumikerros on lähes kokonaan kulunut pois. Kun ohjurikengä poistetaan, näkyy selvästi, että vesi on päässyt kosketuksiin luistinytimen kanssa ja korrosio on alkanut (#1 ja 4).

Kun luistin sisäpuoli vulkanoidaan, luisti on tuettava jotenkin. Mikäli tuentapisteitä ei ole vulkanoitu kokonaan, alkaa niiden kohdalta korrosio (#3).

Luistinohjurin kumin epätasainen paksuus on aiheuttanut epätasaisen kuluminen käytössä. Kumi on tuhoutunut ja luistin runko on paljaana ja altistuu korroosiolle



KAKSINKERTAINEN KESTÄVÄMPI KUMILIITOS



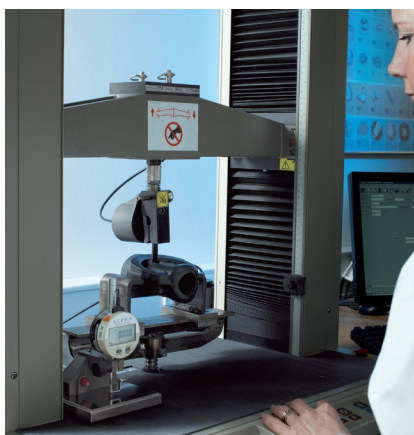
Kumin ja luistin rungon välinen liitos on äärimmäisen tärkeä. AVK:n käyttämässä ainutlaatuisessa tekniikassa liitos on kaksinkertainen ja kiinnittyminen paras mahdollinen.

Luistin runko upotetaan kahteen eri liuokseen. Ensimmäinen toimii ruosteenestoaineena SG-valurautaisen rungon osalta ja toinen tartunta-aineena vulkanointiprosessin kumille.

Liitoksen täytyy olla erinomainen, niin että kun luistin pinnalta kuorii kumia, sen pintaan jää vielä tartunta-aine, eli valurautainen runko ei paljastu ja joudu alttiiksi korroosiolle. Kumi vulkanoidaan metalliseen luistin runkoon niin, että nämä kaksi materiaalia liittyvät täysin yhteen. Jos terävä esine lävistää kumin, se ei silti paljasta luistin runkoa, jolloin korrosio pääsisi alkamaan kumin alla.

Koska liitokselle ei vielä ole kansainvälistä standardia AVK on kehittänyt oman, tiukan testausmenetelmänsä, jonka tulokset ovat vakuuttavat. Testejä tehdään sekä valmistuksen aikana että sen jälkeen, kun osat ovat olleet upotettuna 90°C veteen kolmen viikon ajan.

Siten voimme luvata että AVK:n vulkanointimenetelmä tekee AVK:n luisteista markkinoiden kestävimät.



PUUTTEELLINEN KUMILIITOS JOHTAA LUISTIN KORROOSIOON JA VIKOIHIN



Tartuntaprosessin testissä paljastunut vika kilpailijan luistissa. Luistin kumi kuoriutuu suoraan irti luistin rungosta, jossa ei ole riittävää tartunta-ainetta. (#1).

Kumi irtoaa kokonaan luistin rungosta huonon vulkanoinnin takia (#2).

Kilpailijan luisti, joka on täysin tuhoutunut johtuen huonosta tartunta-ainepinnoituksesta tai vääränlaisesta vulkanoinnista. (#3)



KUMILAADUN PALAUTUMINEN ALKUPERÄISEEN MUOTOONSA



AVK:n kumilaadulla on erinomainen puristuspainuma-arvo, mikä tarkoittaa sen palautumista alkuperäiseen muotoonsa, sen jälkeen kun se on ollut painuneena venttiilin ollessa suljettuna ja tiiviinä.



EN 681-1 asettaa minimivaatimukset palautumiskyvylle.

Mitä pienempi muutosarvo, sen parempi palautumiskyky kumilaadulla on.



Erinomainen palautumiskyky

Jopa monen vuoden kuluttua hiekanjyvät ja muut pienet partikkelit kumin pinnalla eivät vaikuta luistin tiiviyyteen. AVK:n luistin vulkanointi ja rakenne edesauttavat, että sen toimivuus säilyy koko elinkaaren ajan. Myös luistin kumilaadun palautumiskyky jatkuu tuotteen koko elinkaaren ajan.

Kumilaadun muutoksen testausmenetelmä

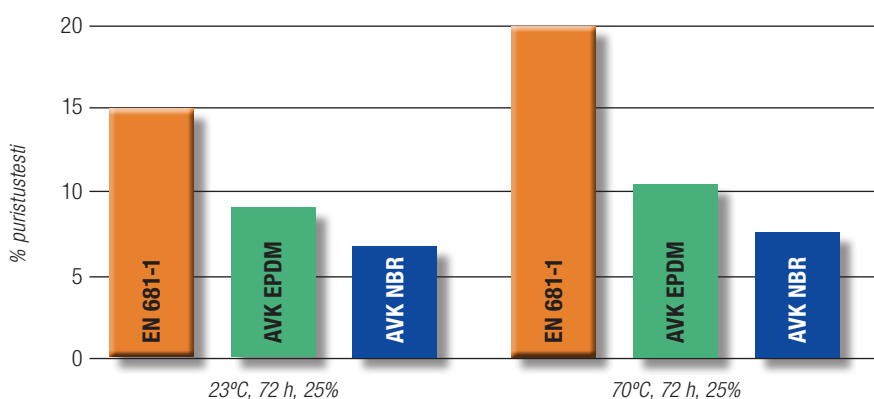
Kumia puristetaan peräti 25% sen alkuperäisestä paksuudesta tasaisessa lämpötilassa tietyn ajan. Paine vapautetaan ja puolen tunnin kuluttua kumi mitataan. Mitä pienempi muutos alkuperäiseen mittaan, sitä parempi palautumiskyky kumiseoksella on.

$$\text{Palautumistesti (S)} = \frac{d_0 - d_1}{d_0 - d_2}$$

d_0 = testikappaleen alkuperäinen paksuus

d_1 = testikappaleen paksuus testin jälkeen

d_2 = testikappaleen paksuus testin aikana





Kuvassa on kilpailijan vaurioitunut luisti, johtuen sen kestättömyydestä sulkuvoimaa vastaan. Se ei enää tiivistä täydellisesti, ja vesi pääsee virtaamaan pinnoituksen alle aloittaen korroosion.



KUMISEOS JOKA KESTÄÄ MYÖS KEMIKAALEJA



Klooria ja muita kemikaaleja käytetään yleisesti uusien järjestelmien puhdistukseen ja vanhojen desinfiointiin. Otsonia ja klooria lisätään myös pieninä pitoisuuksina juomaveteen. AVK on kehittänyt EPDM-kumiseoksen, joka kestää hyvin vedenkäsittelyyn käytettäviä kemikaaleja.

Kumiseosten jatkuva testaaminen

Kumiseokset ovat yhdistelmä monista aineista, joita kehittävät AVK:n omat tutkijat. Kolmannen osapuolen varmennukset ja hyväksynnit hankitaan vain hyväksytyistä tutkimuslaitoksista. AVK:n oman kumitehtaan tilat ovat alan ehdotonta huippuluokkaa ja materiaalit sekä tarkkuus niiden osalta ehdotonta.

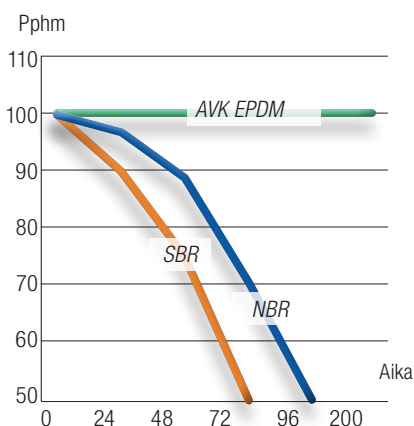
Kumiseoksia testataan jatkuvasti, jolloin aina uusin ja oikea kumiyhdistelmä tulee oikeaan käyttökohteeseen ja kumista ei pääse juomaveteen väriä, makuja tai hajuja. Kumiyhdisteiden otsoninkestävyys on myös testattu, sillä otsoni usein heikentää esim. NBR-kumia.

Otsoninkestävyys

Otsonointia käytetään usein hajujen ja makujen neutralisointiin, sekä bakteerikasvuston poistamiseen. Käsittely haurastuttaa myös kumimateriaaleja, jos niitä ei ole suunniteltu kestämään reaktiivisia kemikaaleja kuten otsonia.

AVK:n oma EPDM-yhdistelmä on ominaisuuksiltaan parempi kuin mikään muu vastaava kumiseos – jopa parempi kuin monet muut EPDM-yhdistelmät. Sen ainutlaatuinen rakenne kestää jopa erittäin korkeita otsonipitoisuuksia.

200 tunnin altistuksen jälkeen 200 pphm otsonipitoisuudelle AVK:n EPDM-kumin ominaisuudet säilyivät muuttumattomina kun taas SBR ja NBR kärsivät haittavaikutuksista.



Kilpailijan NBR-kumisessa luistissa on otsonin aiheuttamia halkeamia. Kuukauden jälkeen kumiin on tullut selviä halkeamia. Jos näitä halkeamia tulee tiivisteeseen pintaan, se voi johtaa huomaamatta luistin ytimen korroosioon.

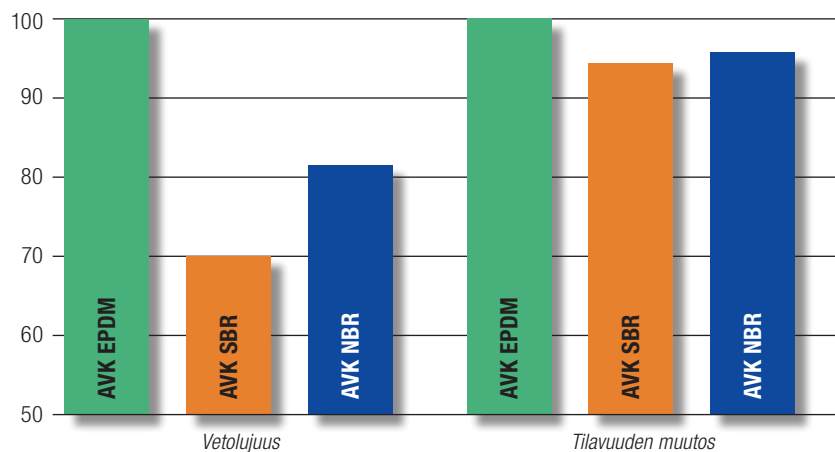




Klooraus

Juomaveden klooraus on varsin yleistä ja on tärkeää, ettei pitkä altistus kloorille vaikuta kumiin. AVK on kehittänyt sarjan EPDM-seoksia, joihin ei vaikuta korkeakaan pitoisuus natriumhypokloriittia (NaOCl), joka on yleinen kloorauksessa käytetty aine.

Aiemmin luisteihin käytettiin yleisesti SBR-kumia, koska se on lujaa ja edullista. SBR ei kuitenkaan kestä vertailussa AVK:n EPDM-seokselle, etenkin huonon kloorinkestävyytensä takia. AVK:n oma SBR on hyvälaatuinen, mutta tyypillinen SBR-kumi. NBR-kumia käytetään usein, koska se sopii sekä kaasulle että vedelle, jos yhdiste on hyväksytty molemmille. Kuitenkin myös NBR kärsii kloorin vaikutuksista.



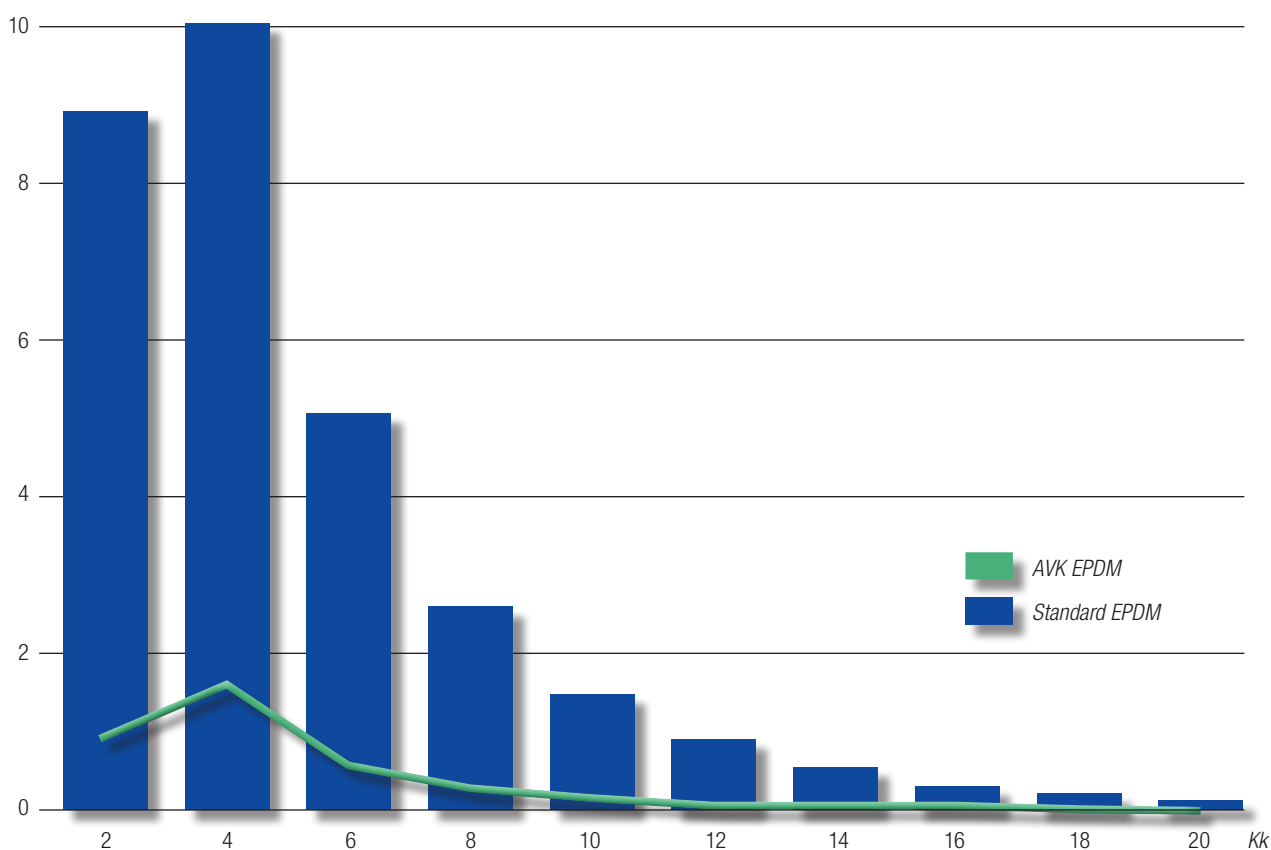
MIKROBIKASVUN VÄLTÄMINEN KUMIPINNOILLA

AVK:n EPDM-kumiseos on suunniteltu sellaiseksi että mikrobien ja biofilmin kasvualustan muodostuminen on minimoitu.

Biofilmien muodostuminen

Kumiseoksista erittyy pieniä määriä orgaanisia aineita kuten parafiiniöljyä ja vahaa. Ne toimivat kasvualustana mikro-organismeille, jotka muodostavat biofilmiä. Ajan kuluessa ravinteita on vähemmän saatavilla.

Määrä





"AVK:n kumiluistin pinnalla ei ole puolen vuoden käytön jälkeen mikrobikasvustoa"



Kilpailijan EPDM luisti puolen vuoden käytön jälkeen - esimerkki mikrobien kasvusta huonolaatuisen kumin pinnalla.



OMINAISUUDET – ÄLÄ TINGI LAADUSTA



Valitse AVK:n todistetusti laadukas, aina tasalaatuinen venttiili, jonka elinkaari on pitkä. AVK:n venttiilit ovat korkealaatuisia sekä huoltovapaita.

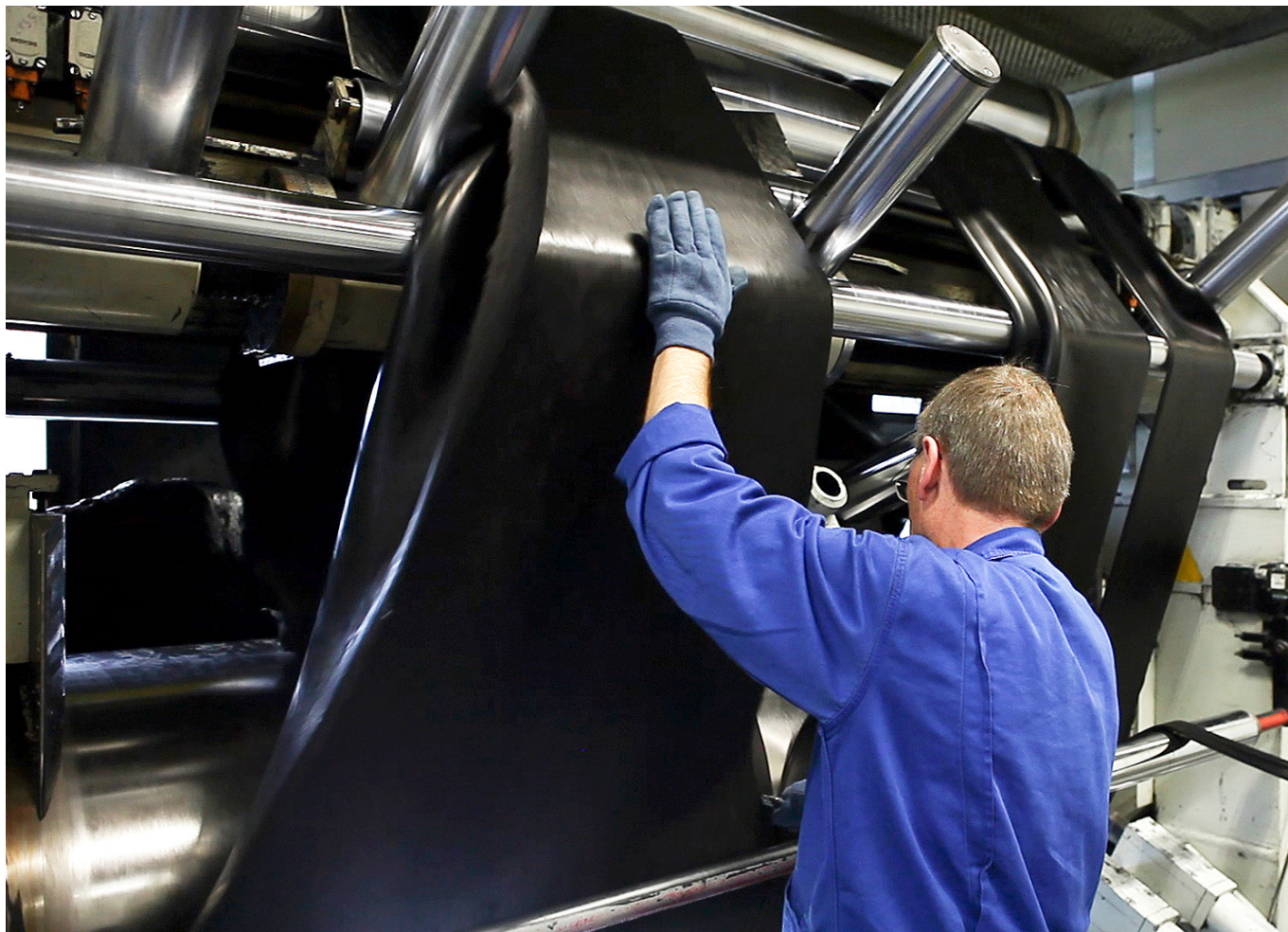
Yksilölliset ominaisuudet ja edut

- Kiinteä, vulkanoitu luistimutteri on täysin korroosiovapaa (1).
- Ruosteeneston ja tartunta-aineen ansiosta AVK:n kaksinkertainen vulkanointiprosessi antaa kumille maksimaalisen kestävyys.
- Luistin ohjurien vulkanoidut kengät luovat pienen käyttömomentin ja mahdollistavat venttiilin joustavan sulkemisen sekä avaamisen (2).
- Vulkanoidun kumin paksuus on 1,5 mm ja tiivistävillä kohdilla min. 4 mm, taaten siten täydellisen suojan korroosiolta.

- Kumin paksuus tiivistävillä kohdilla takaa täydellisen tiiviyn, vaikka linjassa olisi hiekanmuruja tai muita pieniä epäpuhtauksia (3).
- Suuri ja kartiomainen karanreikä estää veden ja lian kertymistä reikään (4).
- Kumilla on erinomainen palautumiskyky, joten venttiilin toimivuus on taattu koko elinkaaren ajan.
- Kumilaatu kestää vedenkäsittelyssä käytettyjä kemikaaleja.

- Kumiseos on tutkitusti suunniteltu siten että sen toimivuus mikrobien ja biofilmin kasvualustana on minimoitu ja se ei siten heikennä juomaveden laatua.
- AVK:n kumilaadulla on kaikkien johtavien tarkastuslaitosten hyväksynyt juomavedelle.





Standardit ja hyväksynnät

AVK tunnetaan erittäin korkealaatuisten tuotteiden valmistajana, joka tarjoaa laajan valikoiman tuotteita vedenjakeluun maailmanlaajuisesti. AVK:n tuotteet kattavat kaikki tärkeimmät kansalliset ja kansainväliset standardit kuten mm. ISO, CEN, DIN, NF, BS, GB, AWWA, JWWA, SABS, AS ja GOST.

Kaikki käyttämämme kumiseokset ovat AVK Gummi A/S:n valmistamia ja laadunvalvontajärjestelmämme on sertifioitu EN ISO 9001 ja ISO/TS 16949 mukaisesti. Valvontaan kuuluu jokaisen kumiosan

100%:n tarkistus, täydellinen jäljitettävyyden tunnusnumerojärjestelmän avulla, tilastollinen prosessinohjaus (SPC), vika- ja vaikutusanalyysi (FMEA) ja virheetön tuotanto.

Kumia valmistetaan seuraaviin käyttötarkoituksiin: juomavesi, elintarvikkeet, terveydenhuolto, lääketeollisuus ja kaasu. Kullekin osa-alueelle on oma raaka-ainelistansa, millä varmistetaan, että prosessiin käytetään vain oikeita raaka-aineita seoksen osana. Juomavesikäyttöön tulevissa tuotteissa kaikki kumiosat ovat hyväksytty seuraavien standardien mukaisesti.



Juomavesi hyväksynnät:

Standardi	Maa
UBA / KTW	>> Saksa
W 270	>> Saksa
WRAS BS 6920	>> Iso-Britannia
ÖVGW	>> Itävalta
SVGW	>> Sveitsi
DIN-DVGW	>> Saksa
ACS XP P 41-250	>> Ranska
ANSI NSF-61	>> USA
AS/NZS 4020	>> Australia/Uusi-Seelanti
SS 375	>> Singapore
JIS K6353	>> Japani
KIWA	>> Alankomaat
Norm B 5014	>> Itävalta
NBN S29003	>> Belgia
Hydrocheck	>> Belgia
CSN 75 7111	>> Tšekki
GB 4749	>> Kiina



AVK Finland Oy
Aurinkokuja 5B
33420 Tampere

Tel.: +358 3 389 1822
toimisto@avk.dk
www.avkfinland.fi

2026-01-01
Copyright©AVK Group A/S 2026

