



REGULERING MED KUGLEHANE

V-port – reguleringsventiler

INTRO

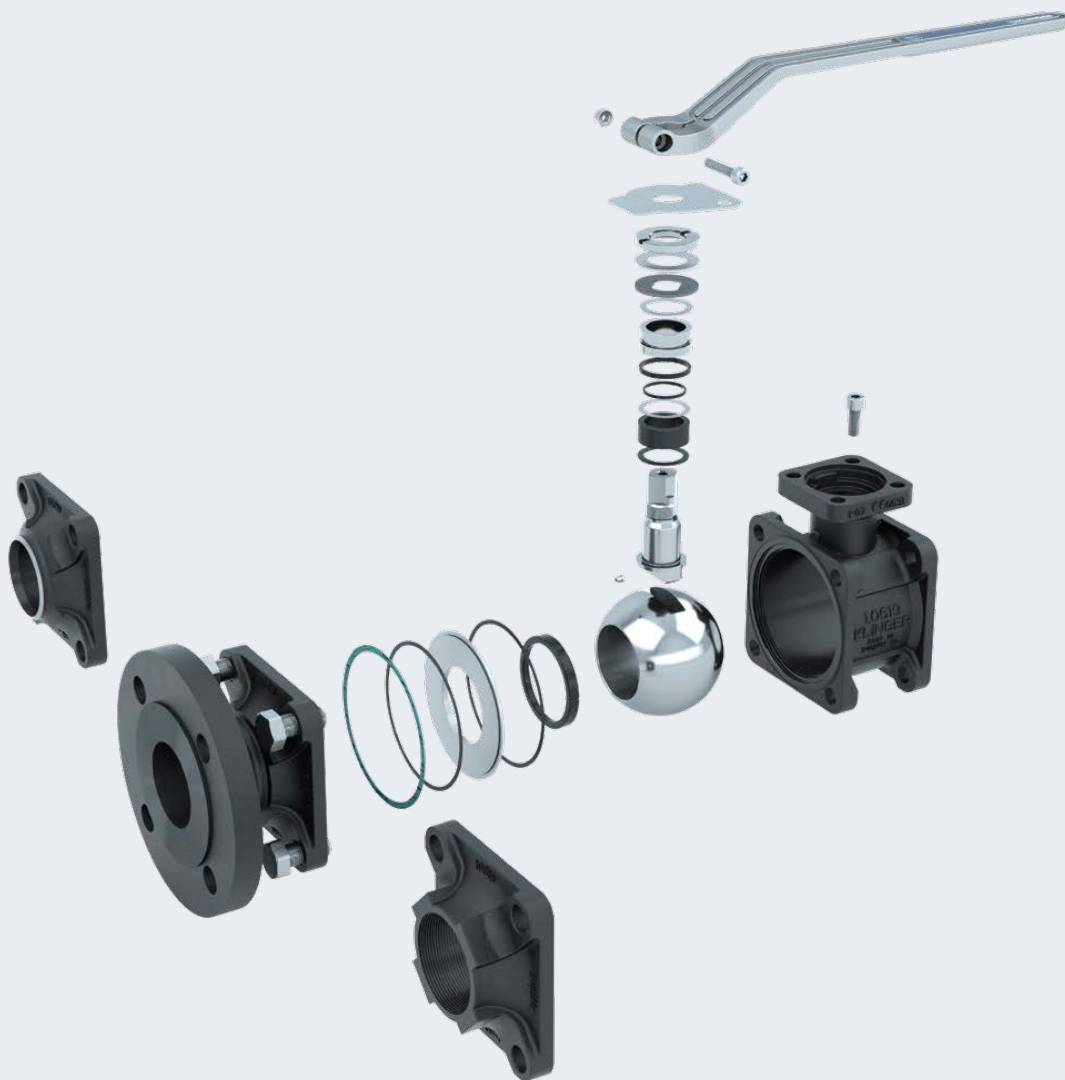
V-port kuglehaner – en fleksibel reguleringsløsning til krævende procesapplikationer

Præcis og stabil regulering af flow er en afgørende faktor i moderne procesanlæg – uanset om der arbejdes med rene medier, krævende temperaturforhold eller medier med slibende partikler. Valget af reguleringsventil har derfor stor betydning for både processtabilitet, energieffektivitet, levetid og driftsøkonomi.

V-port kuglehaner er udviklet specifikt til reguleringsopgaver, hvor der stilles krav til fleksibilitet og robusthed. Ved at kombinere kuglehanens grundlæggende styrker med en V-port kugle opnås en reguleringskarakteristik, der nærmer sig klassiske reguleringsventiler – men med væsentlige fordele i form af enkel konstruktion, høj tæthed og lang servicelevetid.

Denne white paper gennemgår designprincipperne bag V-port kuglehaner, herunder reguleringskarakteristik, valg af V-snit, aktuatorintegration og korrekt udlægning i procesanlæg. Der gives samtidig praktiske retningslinjer for valg af materialer, så ventilen kan optimeres til både nuværende og fremtidige driftsbetingelser.

Målet er at give beslutningstagere, projektingeniører og driftspersonale et solidt teknisk grundlag for at anvende V-port kuglehaner som en pålidelig og skalerbar løsning til reguleringsopgaver på tværs af industrier og applikationer.



REGULERING MED KUGLEHANE

V-port – reguleringsventiler

- » V-port kuglen er udviklet for anvendelse af kuglehane til reguleringsopgaver
- » Kuglehane med V-port kan kombineres med gængse pneumatiske aktuatorer, enkelt- og dobbeltvirkende, reguleret af positioner vha. analog eller digitalt signal.
- » Alternativt kan der anvendes elektriske aktuatorer, designet til modulerende drift, styret af analoge eller digitale signaler
- » KLINGER V-port kuglehane har ISO5211 interface for enkel montage af passende 90° drejende aktuator, pneumatisk, elektrisk eller andet
- » Serien omfatter kugler med vinkelsnit spændende over: 10-30-60-90°
- » Med V-portede kuglehane kan man opnå en skalerbarhed på, op til 1:100, størst for de store V-snit, ned til 1:20 for de mindste vinkelsnit.



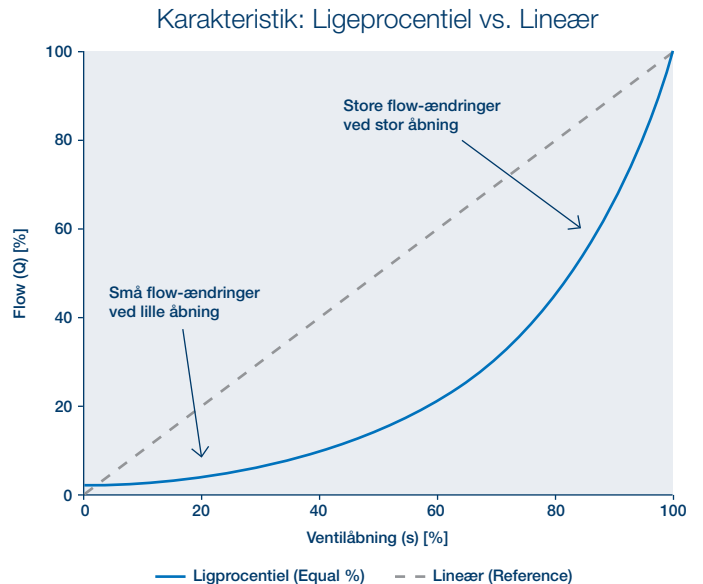
VENTIL KARAKTERISTIK

Equal percentage

V-port ventilens karakteristik er defineret som lige-procentiel, også kaldet "Equal percentage".

For en reguleringsventil betyder dette, at en given procentvis ændring i ventilens åbning medfører en proportional lige så stor ændring i det flow, der ledes igennem. Kort sagt vokser gennemstrømningsarealet eksponentielt med åbningsgraden, hvilket giver bedst tænkelige regulering i det lave flowområde.

Det skal nævnes her at 10° kuglen reelt har lineær karakteristik.



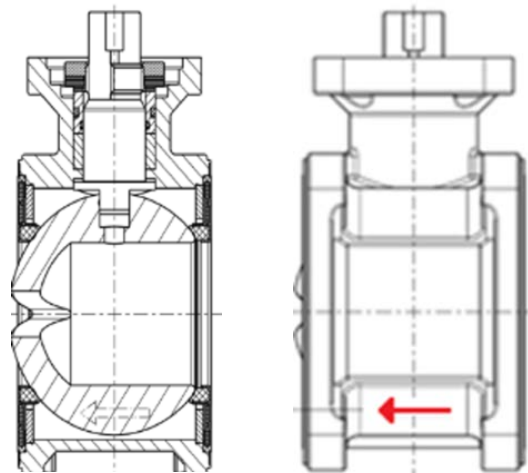
Åbningsgraden af ventilen bør ligge i området 75-85% for det ønskede flow område. Dette opnås bedst ved at beregne en Kv-værdi for et acceptabelt trykfald over ventilen, og vælge en kugle ud fra datasættet for 60° kuglen, som har en nært ved matchende Kv ved 80% åbning. Applikationens minimums-flow bør ikke være mindre end, den valgte kugles kapacitet ved 20% åbning

60° kuglen kan med fordel tages som første valg, da men dermed har mulighed for at ændre på reguleringskarakteristikken efterfølgende, hvis driftsforholdene ændrer sig, eller den oprindelige kalkulation blev foretaget på et forkert grundlag. Dette ved at skifte kuglen alene.

Trykfaldet over en reguleringsventil bør ikke overstige 30-50% af tilgangstrykket. Det bedrer reguleringen ved reduceret turbulens, og nedsætter støjniveauet.

Ventilen installeres således at flowretningen gennem kuglen går ind ad den fulde åbning, og ud af den reducerede V-åbning.

Herved sikres bedste regulering, og mindst mulig turbulens og dermed tryktab. Flowretningen er normalt markeret med en pil på center-delen af ventilen.



- » Et stort antal fejlfri operationer kan opnås pga. tætningselementernes og spindeltætningens design
- » Til rene medier anbefales KFC-tætningselementer, mens metal-tætning er at foretrække ved urene medier med slibende partikler og tørstof
- » Et bredt udvalg af syntetiske elementer, tillader medietemperatur op til 230°C. Vigtigt her, er at nedkøling skal foregå i fuldt åben eller helt lukket position
- » Udlægning af ventil kan gøres hurtigt og sikkert ved brug af en af de mange software løsninger der er til rådighed.



For korrekt udlægning af ventil skal flg. parameter ang. medie og proces være fastlagt:

- | | |
|-------------------------|--|
| » Medie navn/betegnelse | » Mængde |
| » Form | » Maximalt trykfald |
| » Viskositet | » Temperatur før og efter ventilen |
| » Massefylde | » Minimum – nominal – maksimalt værdier |
| » Temperatur | » Ønsket kurvetype: Logaritmisk eller lineær |
| » Koncentration | » Ventilens trykklasse |

MANUEL BEREGNING

Eksempel

Regulering af vand flow

Max/min flow: 80 / 5 m³/h

Tilgangstryk: 3,5 bar G – Max trykfald: 0,2 bar

Herved fås Kvs for ønsket normal flow til ca 180 m³/h, og ca. 13 ved mindste flow.

I tabel for V-port kuglers KVs, angivet for alle åbningsgrader ml. 10 og 100%, søges nu en passende størrelse kugle i 80% kolonnen.

Her findes passende værdier ml. 80% og 90% ved en 60° kugle for DN100 ventil. Minimumsværdien er også tilgodeset ved at ikke ligge under 20%

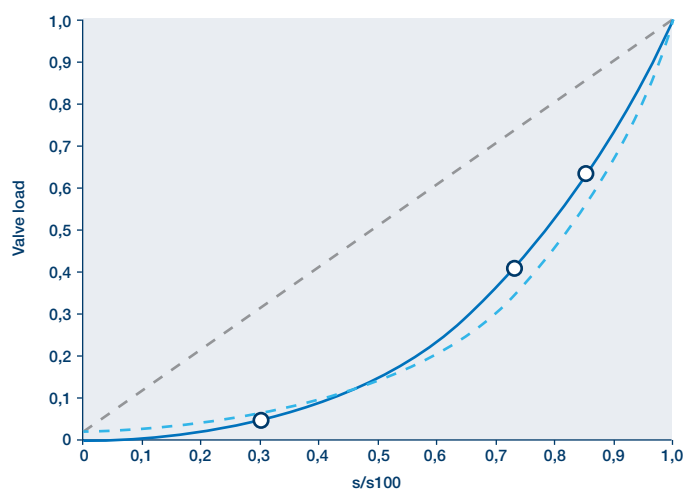
Beregning af KVs værdi sker vha. formlen:

$$Q = K_v \cdot \sqrt{\frac{1000 + \Delta p}{P_1}}$$

Varenr.	DN	V-port	Kv for åbningsgrad									
			100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
10981210	20	10°	18,5	14,6	13,8	10,7	8,7	4,5	3,8	2,0	0,68	0,0
10981230	50	30°	40,8	32,2	23,5	17,8	12,1	8,3	5,6	2,6	1,0	0,0
10981810	100	10°	50,	45,4	37,5	28,8	22,3	15,6	9,6	6,4	3,1	0,0
10981830	100	30°	137,8	113,2	86,7	62,7	46,2	30,2	16,8	9,2	3,4	0,0
10981860	100	60°	286,7	209,8	150,2	102,2	69,8	44,5	21,3	13,2	5,6	0,0
10981890	100	90°	560,9	345,6	226,1	146,7	95,8	63,1	37,4	20,9	6,2	0,0

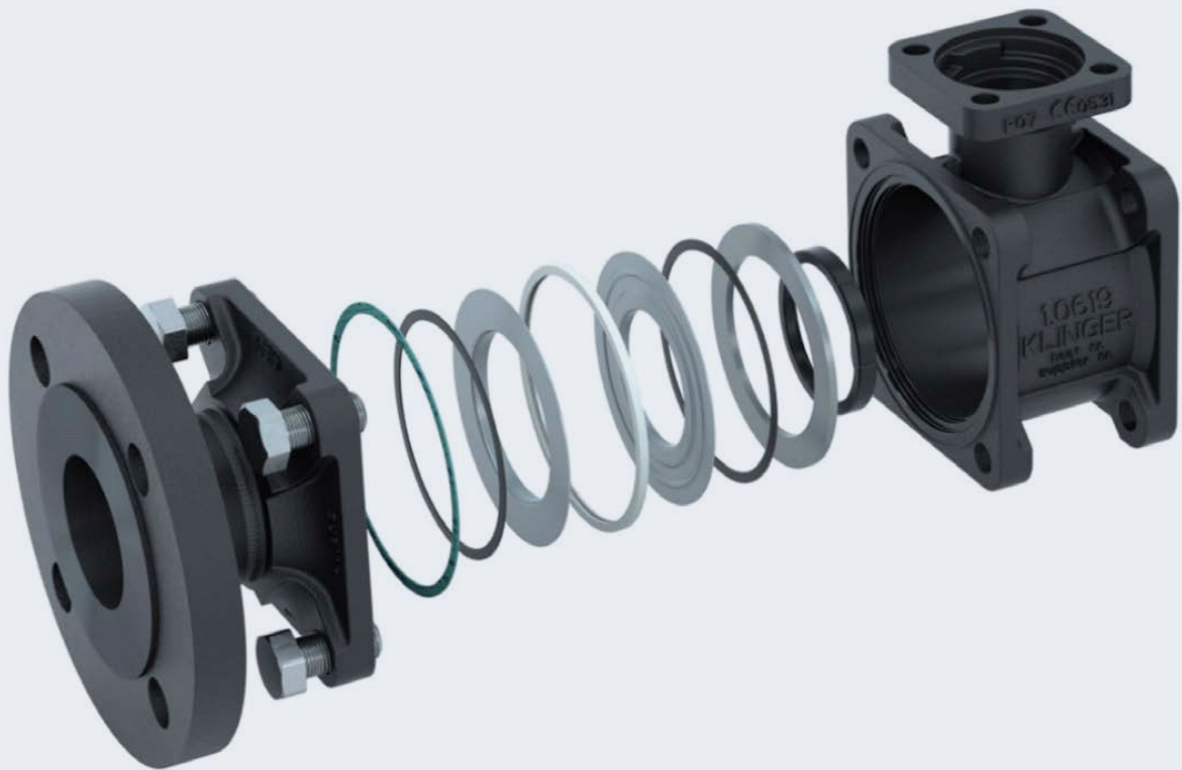
Begge ønsker til "best selection" er altså opfyldt, og med en 60° kugle, som giver mulighed for senere at øge eller mindske ventilens kapacitet, ved enten at skifte kugle til større eller mindre V-profil.

Characteristics



KONSTRUKTIONSPRINCIPPER, MATERIALEVALG OG CERTIFICERINGER

- » Kombiner med 9 varianter af pakningselement og 9 typer akseltætninger
- » Fjedrende sædeelementer
- » Sæde indkapslet på 3 sider i elementet – forhindrer koldflydning
- » Opgraderet spindeltætning, Grafit-Aflas
- » Stålhuse: -20°C to 300°C og XC.
Rustfri huse: -60°C to 300°C
- » Coating på stålversioner KACP (korrosionsklasse C3)
- » Forbedret stabilitet i samling mellem ende-bunde og ventilhus med korte bolte
- » Svejs-ende-version kan ind svejdes uden adskillelse
- » TA-Luft and VDI 2440 som standard
- » Fire Safe variant iht. EN ISO 10497:2004
- » ISO5211 aktuator-flange for direkte montering af aktuator
- » PED/CE, ATEX, SIL, 3.1 mat.cert, og tryktest. Lækage rate A



Egenskab	Fordel	Udbytte
3-parts hus med korte bolte	Kan serviceres på røret	Hurtig og sikker service
V-port kugle - 4 versioner	Kan bruges til regulering	Lineær eller lige procentiel karakteristik med samme hus
Fleksibel pakningssystem	Næsten ubegrænset mediekompatibilitet	Kan konfigureres til de fleste medier, og let ombygges til fire-safe
Topflange ISO5211	Standardiseret interface for montage af aktuator	Kompatibel med alle typer aktuatorer gear, el, pneu, hyd.
Full borre kugle	Lav flowrestriktion	Minimalt slid og tab
Hårdforchromet kugle (option)	Metallisk tætning	Høj tæthedegrad og temperatur. Minimalt slid
Fleksibelt sædeelement	Selvjusterende	Lav grad af vedligehold
KAPC coated hus	Høj modstandsdygtighed mod korrosion	Let at renholde
Lacer printet mærkeskilt	Let aflæsning af ventiltipe	Langtidsholdbar og sikker identifikation og korrekt servicering