

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## Bramo tannstangsystem

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Bramo Glass og Klima A/S  
 Postboks 222  
 3421 Lierskogen  
[www.bramo.no](http://www.bramo.no)

### 2. Produktbeskrivelse

Bramo tannstangsystem benyttes for åpning og lukking av luker eller vinduer i tak og fasader for komfort- og/eller røykventilasjon basert på naturlig oppdrift.

Systemet består av 1- eller 3-fase elektromotor som dreier en langsgående aksel hvor det er påmontert tannstenger som åpner/lukker de åpningsbare vinduene/lukene, se fig.1.

Tannstangsystemet styres fra en betjeningsentral, og er tilrettelagt for eventuell sammenkobling med brannalarm for automatisk åpning ved brann. Værstasjon for automatisk klimaregulering kan også tilkobles anlegget. Systemet dimensjoneres spesielt for hver enkelt leveranse.

#### Tannstenger

Tannstengene består av hulprofiler i aluminium med massive tenner, type DGT Volmatic LV 20R, se fig. 2. Tannstengene leveres både som rette stenger og som buede stenger med radius 1,5 m. Stengene leveres i ulike standardlengder opp til 2,5 m for rette stenger og 1,8 m for buede stenger. Tannstengene skal muliggjøre min. 60° åpningsvinkel for vinduene.

#### Akslinger

Systemets akslinger består av 33,8 mm varmforsinket stål, festet i stålbraketter med messinglager.

#### Motorer

Tannstangsystemet drives av en eller flere elektromotorer med gear, type DGT Volmatic LG240 for 230V spenning eller LG405 for 400 V spenning.

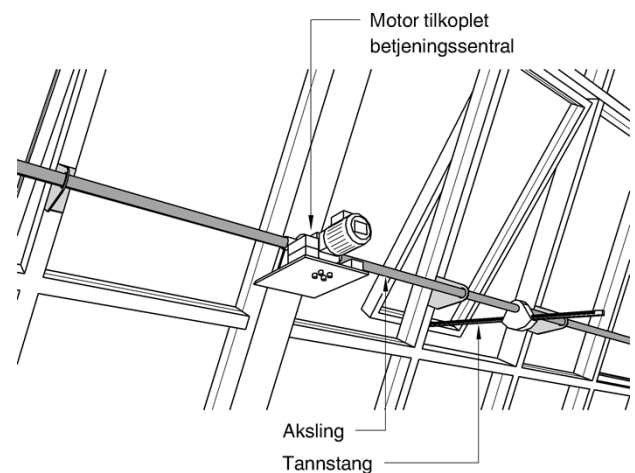


Fig. 1  
 Prinsipputførelse av vindusåpning med Bramo tannstangsystem

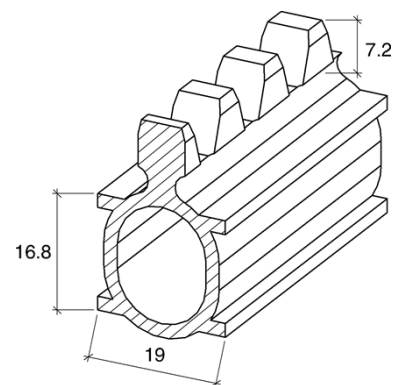


Fig. 2  
 Tannstangprofil

#### Betjeningsentral

Tannstangsystemet styres av en betjeningsentral etter Bramos spesifikasjon og gjeldende forskrifter for trinnløs manøvrering opp/ned samt eventuell overstyring for automatisk åpning etter impuls fra brannalarmanlegg eller detektorer. For automatisk klimastyring i tillegg til styring av røykventilasjon brukes Bramo Computersentral.

### 3. Bruksområder

Bramo tannstangsystem brukes til åpning og lukking av vinduer og luker i bygningsfasader og takkonstruksjoner. Systemet er spesielt egnet der flere luker/vinduer ligger på rekke. Systemet skal ikke benyttes for innadslående eller sidehengslede luker/vinduer.

### 4. Egenskaper

#### Åpningsvinkel

Systemet tillater en åpningsvinkel for luker og vinduer på 60°. Dette gir en lukevirkningsgrad (cv) ved beregning av røykventilasjon på 0,6 (60%).

#### Åpningstid

Tannstengene beveges med en hastighet på 850 mm/min uavhengig av lastpåvirkning.

#### Åpningskraft

Maksimal last pr. tannstang er 1 kN. For luker og vinduer med størrelse over 1,2 m<sup>2</sup> må det brukes flere tannstenger, se pkt. 6.

### 5. Miljømessige forhold

#### Helse – og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

#### Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgir partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

#### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Sluttproduktet skal sorteres som metall og EE-avfall på byggeplass og ved avhending. Metallet leveres godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes. Elektriske og elektroniske komponenter leveres til godkjent mottak for EE-avfall.

#### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

### 6. Betingelser for bruk

#### Prosjektering generelt

Prosjektering og dimensjonering av hvert enkelt system som leveres skal gjøres av Bramo Glass og Klima A/S.

Tannstangsystemet skal ikke brukes der det kan komme i konflikt med innenforliggende konstruksjoner eller trafikkerte områder.

#### Prosjektering av røykkontroll

Prosjektering av røykkontroll skal utføres i henhold til Forskrift om tekniske krav til byggverk.

Røykventilasjonsanlegg reguleres av produktstandard NS-EN 12101-2. Hjelpemidler ved prosjektering kan være Byggforskeriens Byggdetaljer 520.380 og BE temaveiledning HO-3/2000.

#### Antall tannstenger pr. luke/vindu

Antall luker og antall tannstenger beregnes for hver enkelt leveranse utfra lukevekt, vindbelastning etc. Tabell 1 viser antall tannstenger som normalt kreves pr. luke/vindu i forhold til størrelsen. Lengden av en lukerekke skal være maks. 50 m.

Tabell 1

Anbefalt antall tannstenger pr. luke ved gitt størrelse.

		Lukebredde mm				
		800	1000	1200	1400	1600
Luke- høyde mm	1000	1	1	1(2)	2	2(3)
	1200	1	1	2	2(3)	3
	1400	1	1(2)	2	3	3
	1600	2	2	2	3	3
	1800	2	2	2	3	3
	2000	2	2	2	3	3
	2200	2	2	2(3)	--	--
	2400	2	2	3	--	--
	2500	2	2	3	--	--

#### Plassering og hengsling

Plassering av lukene og hengslingside skal vurderes ut fra lokale forhold m.h.t. fremherskende vindretning og gjeldende prosjekteringsanvisninger. Vindlast bestemmes på basis av NS-EN1991-1-4:2005+NA:2009.

#### Elektrisk opplegg

Når systemet brukes til røykventilasjon skal fremføringene av elektriske kabler utføres med kabel som er funksjonssikker ved 300 °C i 30 min. for bygg i brannklasse 1 og i 60 min. for bygg i brannklasse 2 og 3.

#### Forhold til sprinkleranlegg

Bramo tannstangsystem skal prosjekteres slik at åpning for røykventilasjon utløses etter at sprinkleranlegget er aktivert.

#### Luker/vinduer

Lukene eller vinduene som systemet skal betjene må prosjekteres for de aktuelle driftsforhold, bl.a. når det gjelder vindlaster, funksjon ved lave utetemperaturer og motstandsevne ved brann. Lukenes største sidekant skal ikke overskride 2,5 m.

#### Montasje

Montasje av Bramo tannstangsystem skal utføres av Bramo Glass og Klima A/S.

### *Vedlikehold/renhold*

Systemet krever at det gjennomføres et årlig ettersyn i som beskrevet i temaveiledning HO-3/2000 for røykventilasjon publisert av Statens bygningstekniske etat (BE).

### **7. Produkt- og produksjonskontroll**

Produktet produseres av Senmatic A/S, DK 5471 Sønderø, Danmark med underleverandører i henhold til kontrollbeskrivelse.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Produksjonsbedriften har kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til ISO 9001: Certificate Number DIC321QMS, utstedt av Dansk Institut for Certifisering.

### **8. Grunnlag for godkjenningen**

Godkjenningen er basert på en systemvurdering med tilhørende dokumentasjon av delkomponentenes egen-skaper.

### **9. Merking**

Bramo tannstangsystem skal merkes med navn på leverandør, produkttype/modell, produksjonsdato og tekniske data.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 2476.



Godkjenningsmerke

### **10. Ansvar**

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder