 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
--	---	-----------------------------------	---------------------------------

# Tekniska krav och anvisningar

## Rörsystem


## Biobränslesystem

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

**Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Äldreboende**

Dokumentet gäller för:

**Nybyggnad**

	<b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
---	---	---	-----------------------------------	---------------------------------

## 1. System och funktioner

### 1.1 Dimensionerande förutsättningar

Biobränslesystem ska dimensioneras för en effektkapacitet om 150 % av byggnadens dimensionerande effektbehov vid DVUT, d.v.s. en panna ska klara 75 % av dimensionerande effektbehov vid DVUT. Panneffekterna ska fördelas lika.

Pannverkningsgraden ska dimensioneras för en lägsta årsmedelvärde om minst 87 %.

Pannorna ska vara anpassade för värmesystemets dimensionerande vattentemperaturer.

### 1.2 Systemuppbyggnad

#### Allmänt om systemuppbyggnad

Systemuppbyggnaden för biobränslesystem är för tydlighetens skull uppdelade i **systemuppbyggnad pannanläggning** och **systemuppbyggnad värmesystem**.

#### Systemuppbyggnad pannanläggning

Pannanläggningar utförs alltid som dubbla, d.v.s. varje pannanläggning ska kunna jobba autonomt mot värmesystemet. bland annat innebär detta att varje panna ska ha separata inmatningssystem från silo fram till panna.

Både pannanläggningar med rostereldning (bädd) eller brännare (eldstad) accepteras. Dock ska värmesystemet anpassas beroende på vald panntyp.

Frammatning av pellets från silo till panna ska för panneffekt:

- $\leq 100$  kW ske med vacuum
- $> 100$  kW ske med skruvar.

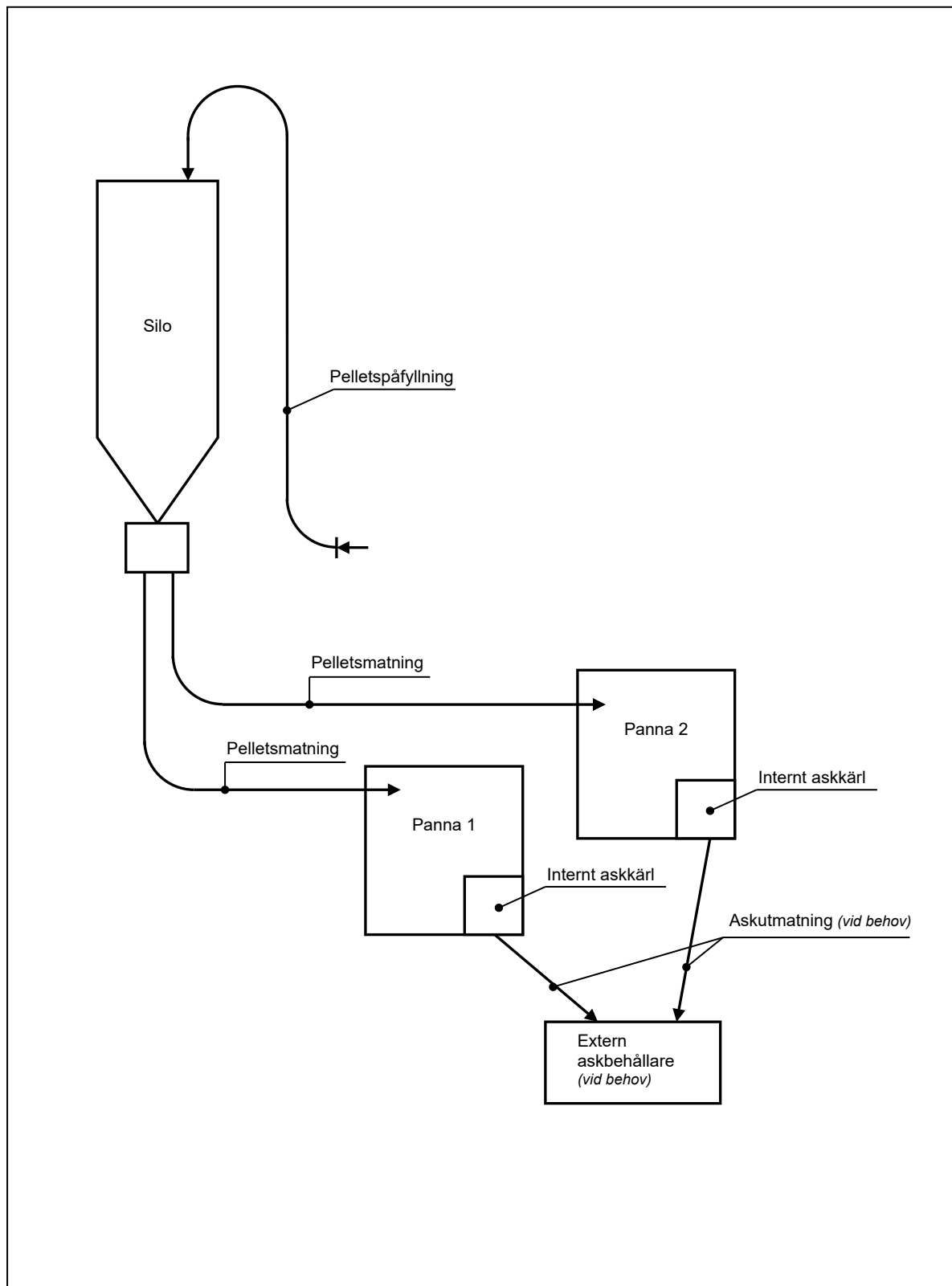
När frammatning av pellets från silo till panna sker med vacuum, ska filter installeras på ”returledningen” tillbaka till silo för att säkerställa pelletsmatning till pannorna.

Vid panneffekter större än 500 kW ska extern askbehållare/askbrunn installeras.

Se princip enligt figur 1.



Figur 1. Systemuppbyggnad pannanläggning.



	<b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
---	---	---	-----------------------------------	---------------------------------

### **Systemuppbyggnad värmesystem**

Värmesystemet ska bland annat förses med ackumulatortank, varmvattenberedare inklusive eventuell elpatron samt fördelningsrör. Se princip enligt figur 2.

Vid val av systemlösning för värmesystemet ska beaktas hur kalla returtemperaturer till pannorna hanteras, antingen via separata laddkretsar med shuntar eller via varvtalsstyrda pumpar.

I system med fler än en ackumulatortank ska dessa parallellkopplas.

I system med fler än en varmvattenberedare ska dessa parallellkopplas.

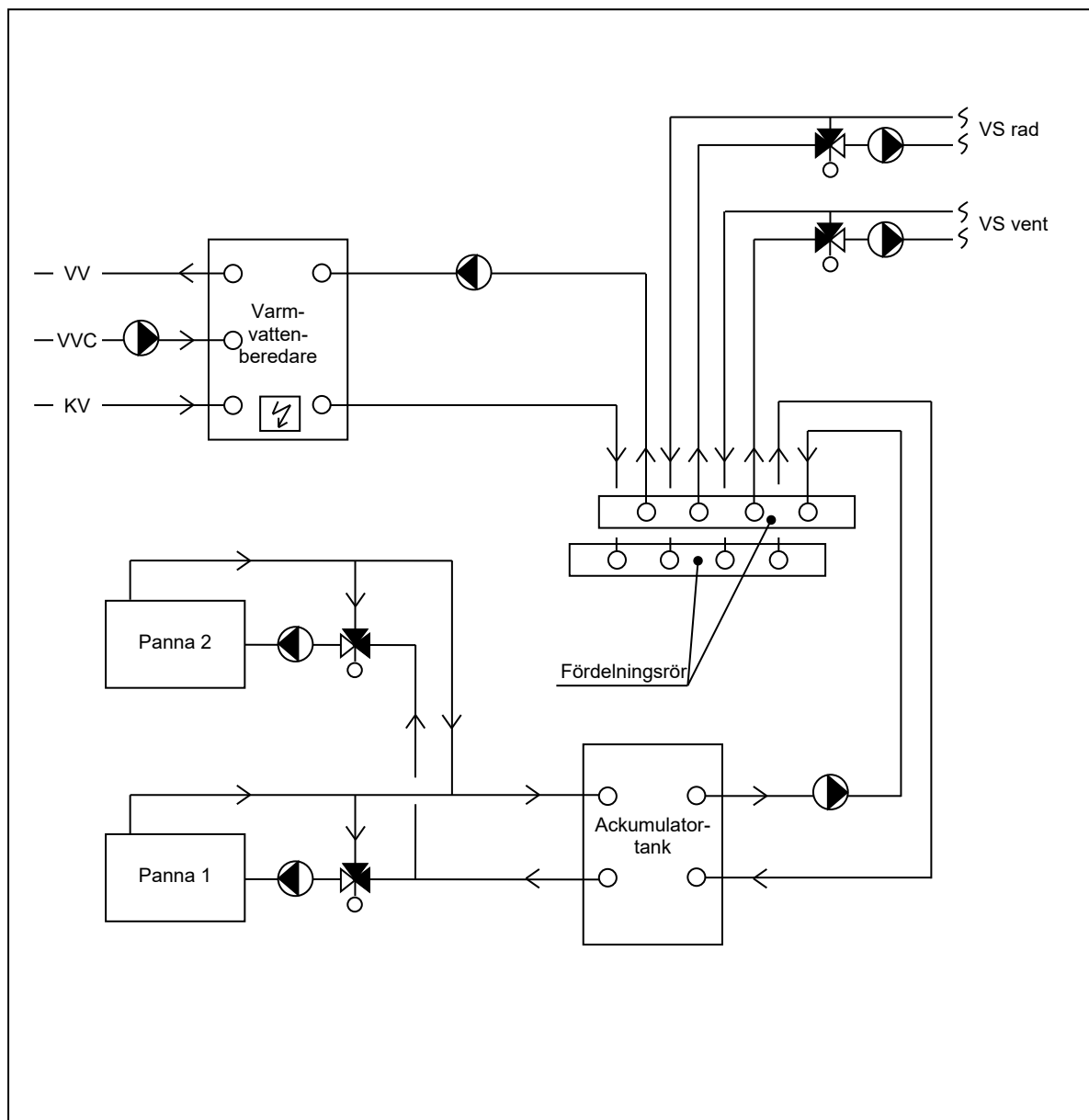
Fördelningsrören sammanbinder pannor och ackumulatortank med sekundärkretsar på VS samt uppvärmning av VV/VVC. Se princip enligt figur 2.


I värmesystem som betjänar fler än en byggnad ska respektive byggnad förses med separata värmeväxlare.

Värmesystemet kan kompletteras med till exempel en solvärmeanläggning för sommar drift för varmvattenproduktion då inget övrigt uppvärmningsbehov föreligger. Bestäms och beslutas för respektive projekt.



Figur 2. Systemuppbyggnad värmesystem.




 Göteborgs Stad Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
--	---	-----------------------------------	---------------------------------

## **2. Ledningssystem**

Ledningar för påfyllning av pellets ska vara utförda av galvaniserade tubrör med en godstjocklek på 2,0 mm, avsedda för påfyllning av pellets samt utförda av prefabricerade rör och rördelar.

För övriga rörmaterial med mera, se 'Huvuddokument' för rörsystem.

 <b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
---	---	-----------------------------------	---------------------------------

### 3. Platsutrustningar

#### 3.1 Pannanläggning

##### Pannor

Respektive panna ska bland annat vara försedd med:

- O<sub>2</sub>-styrning = lambdastyrning av förbränning.
- Internt askkärl (dimensioneras för en askmängd för fyra månaders full drift).
- Automatisk askutmatning (till pannans interna askkärl).
- Funktion för egentändning.
- Varvtalsstyrd rökgasfläkt.

##### samt vara:

- Självsotande.
- Självrengörande.
- Rökgasåtervinning (pannor >100 kW).

I de fall pannanläggningen är utrustad med extern askbehållare/askbrunn ska aska från pannans interna askkärl automatiskt tömma aska till extern askbehållare/askbrunn.

##### Silo

Storleken på silo för pellets ska dimensioneras så att silon minst rymmer pellets för full drift i tre veckor.

Stående silo ska eftersträvas.

Liggande silo ska alltid förses med skruv i botten för fördelning av pellets.

Placering av silo ska beaktas bland annat avseende påfyllning och tömning.

Pelletsnivå i silo ska kunna bestämmas visuellt via inspektionslucka med måtten 600x600 mm. Inspektionslucka ska vara försedd med inspektionsfönster i glas.

Silo ska vara utformad med utrustning för elektronisk och steglös mätning av pelletsnivå.

Avstängningsmöjlighet (spjäll) mellan silo och skruv ska finnas för att möjliggöra underhåll utan att behöva tömma silo.

Utvändig anordning för påfyllning av pellets ska finnas. Koppling för påfyllning av pellets ska skyltas samt målas i grön färg.

##### Skrubar

Skrubar längre än 4 meter ska inte installeras.

Nedgrävda skruvar ska inte installeras.

Skrubar ska förläggas i raka skyddsror för att undvika förslitning på skruvar.

	<b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
--	---	---	-----------------------------------	---------------------------------

Motorer till skruvar ska elanslutas med stickpropp för att möjliggöra enkelt byte.

#### **Filter**

I system där frammatning av pellets sker med vacuum ska filter vara av typen cyklonfilter.

#### **Extern askbehållare/askbrunn**

Extern askbehållare/askbrunn ska dimensionera för ett tömningsintervall på minst tre månader vid drift vid full last.

Matning av aska till extern askbehållare/askbrunn ska ske uppifrån.

#### **Rökgasrening**

Rökgasrening ska uppfylla gällande myndighetskrav.

#### **Rökgasfläkt**

Rökgasfläkt med varvtalsstyrd rökgasrening.

#### **Asktömning**

Utvändig anordning för asktömning ska finnas. Koppling för asktömning ska skyltas samt målas med svart färg.

### **3.2 Värmesystem**

#### **Akkumulatortank**

Akkumulatortank(ar) ska vara försedd med fyra röranslutningar (eventuell parallellkoppling undantagen) för anslutning mot pannor och fördelningsrör.

Akkumulatortank(ars) volym i liter ska dimensioneras för ett maximalt effektuttag i pannorna i kW multiplicerat med 25.


#### **Varmvattenberedare**

Varmvattenberedare ska ha uttag för anslutning mot värmesystemet, kallvatten, varmvatten samt varmvattencirkulation och i förekommande fall även mot extern värmekälla (till exempel solvärme o.dyl.).

#### **Fördelningsrör**

Fördelningsrör ska dimensioneras för en maximal vattenhastighet om 0,3 m/s.



	<b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
---	---	---	-----------------------------------	---------------------------------

## 4. Styr- och övervakning

### 4.1 Kommunikation

Bibränsleanläggningens apparatskåp ska kommunicera med DDC via Modbus TCP. Kommunikation samordnas med styr.

### 4.2 Funktionsbeskrivningar inkl. larmhantering


#### Funktionsbeskrivningar

Följande funktioner ska biobränslesystemet hantera:

Styrning och reglering
Start av pannor ska ske med automattändning (eltändning)
Lambdastyrning av förbränning = O <sub>2</sub> -styrning
Pannor ska kunna hantera minst fyra driftlägen
Utlöst värmedetektor i pannrum stoppar pannor
Pellets pannor ska alltid jobba mot att hålla rätt temperaturer i ackumulatortank
Elpatron i varmvattenberedare ska vara förreglad mot biobränslepanna
Driftindikering av elpatron i varmvattenberedare visas i HMI/ÖS

Övervakning	Enhet
Aktuellt driftläge* i klartext ska anges, till exempel: 0 = Avstängd 1 = Startar 2 = Normal 3 = Underhåll	-
Nödstopp aktiverat	-
Panntemperatur (börvärde)	°C
Effektläge	% eller kW
Pannverkningsgrad	%
Rökgasttemperatur (ärvärde)	°C
O <sub>2</sub> -halt/luftblandning (bör- samt ärvärde)	%
Drifttid (pannans drifttid)	h
Nivå i pelletssilo (ärvärde)	%
Framledningstemperatur från pannor (bör- samt ärvärde)	°C
Returledningstemperatur från pannor (bör- samt ärvärde)	°C
Temperaturer i varmvattenberedare (2 givare)	°C
Temperaturer i ackumulatortank(ar) (3 givare)	°C

\* Alla för pannan tillgängliga driftlägen ska anges, dock minst följande.

	<b>Göteborgs Stad</b> Lokalförvaltningen	<b>Dokumentansvarig</b> Patrik Filliol	<b>Fastställare</b> Ulf Krüger	<b>Fastställt</b> 2021-12-02
---	---	---	-----------------------------------	---------------------------------

## Larm

Följande larm ska överföras till HMI/ÖS:

Larm
Driftfel pannanläggning (summalarm)
Katastrofskydd
Lågt tryck i panna
Högt tryck i panna
Utlöst rökdetektor i pannrum
Hög rökgastemperatur
Hög temperatur i panna
Högt tryck i eldstad
Flamvakt
Låg nivå i silo
Aktiverat nödstopp
Låg temperatur i ackumulatortank