HÖGSKOLAN I HALMSTAD

Faktiska varmvattenflöden i flerfamiljshus

Helge Averfalk

2022-04-06

i samarbete med Ngenic AB

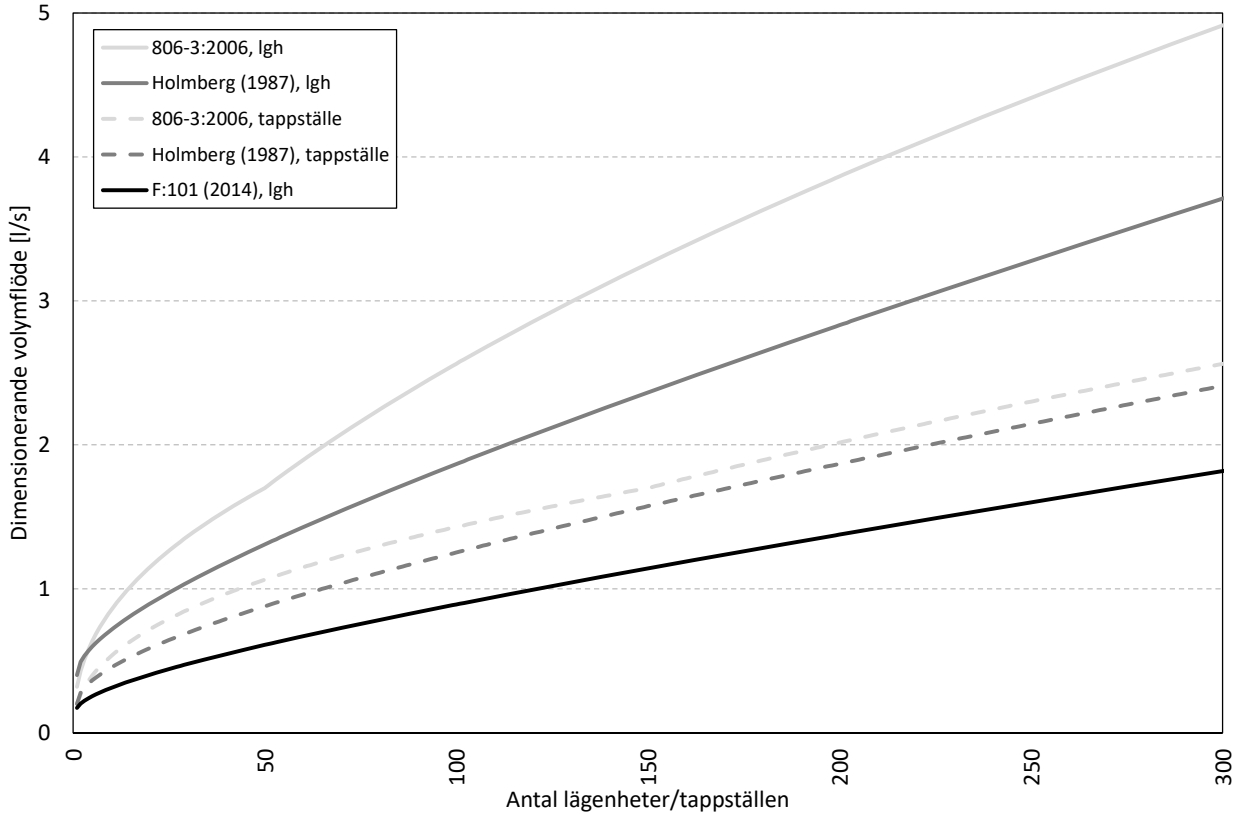
Agenda

- Bakgrund: Dagens designförutsättningar
- Mätstudie: Dataunderlag
- Mätstudie: Dataframställning
- Avslutande kommentarer

HÖGSKOLAN I HALMSTAD

NGENIC

Bakgrund: Dagens designförutsättningar



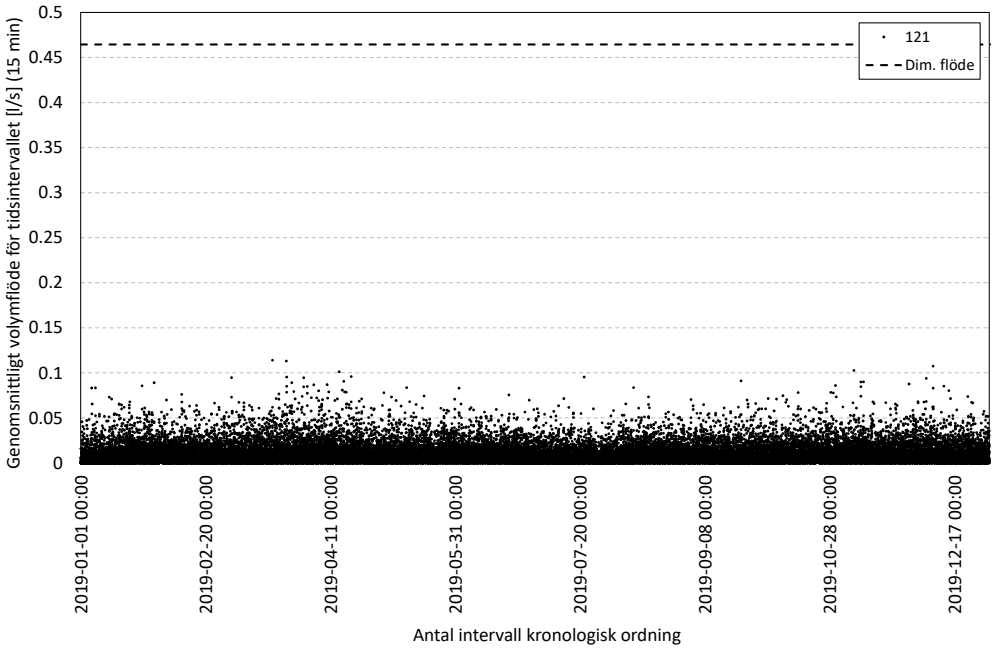
Sammanställning av olika dimensionerande varmvattenflöden, relaterat till antalet lägenheter/tappställen i ett flerfamiljshus. Observera variation i tiden men även att vissa hänförs till rördimensionering i byggande medan andra hänförs till dimensionering av komponenter i fjärrvärmecentral.

Mätstudie: Dataunderlag

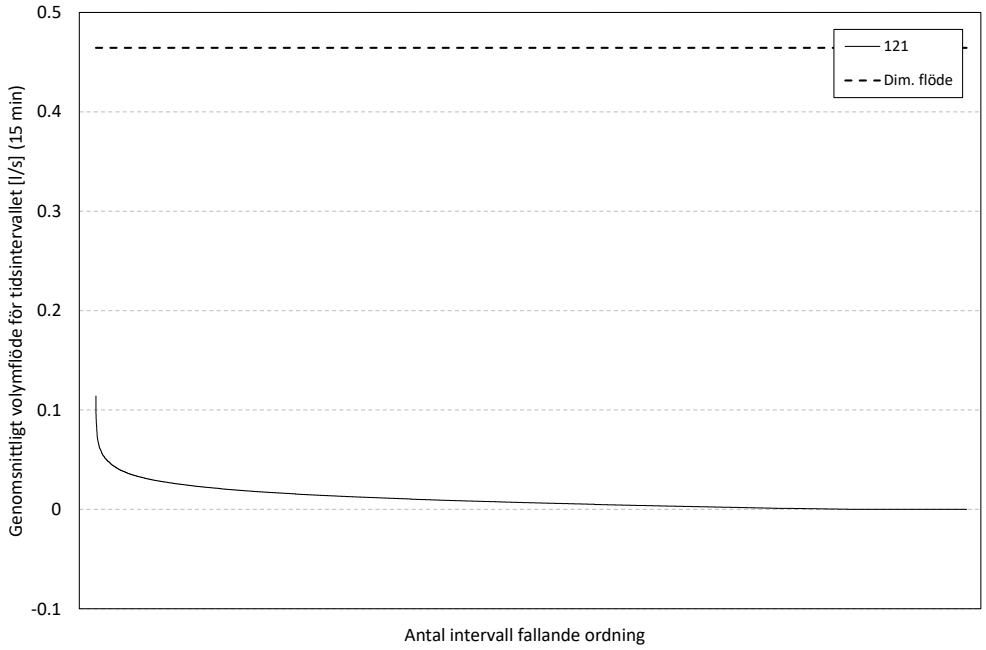
Grupp	Tidsintervall	Volymupplösning	Kundgränssnitt	Mätteknik	Mättid	Summa flerbostadshus	Summa lägenheter	Antal mätpunkter (cirka)
1	15 minuter	1 liter	Lägenhet	Vinghjulsmätare	1 år	15	968	$33{,}92 \times 10^6$
2	15 minuter	1 liter	Lägenhet	Vinghjulsmätare	17 dygn	1	268	$0{,}44 \times 10^6$
2&3	6 sekunder	0,1 liter	Byggnad	Ultraljud clamp-on	18 dygn	1	268	$0{,}26 \times 10^6$
3	1 minut	1 liter	Lägenhet	Vinghjulsmätare	1 dygn	1	268	$0{,}39 \times 10^6$
4	1 minut	1 liter	Lägenhet	Vinghjulsmätare	22-24 dygn	8	739	$24{,}5 \times 10^6$

Mätstudie: Dataframställning, Grupp 1

1 av 15 flerbostadshus, olämpligt för bedömning av momentan tappvarmvattenanvändning



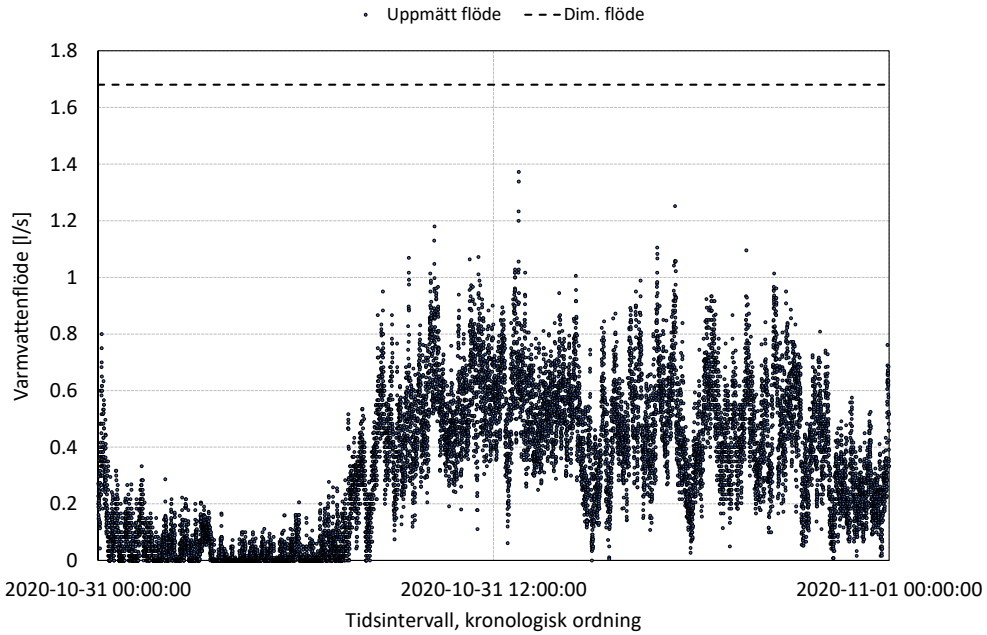
Uppmätt varmvattenflöde för 2019 i 15-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.



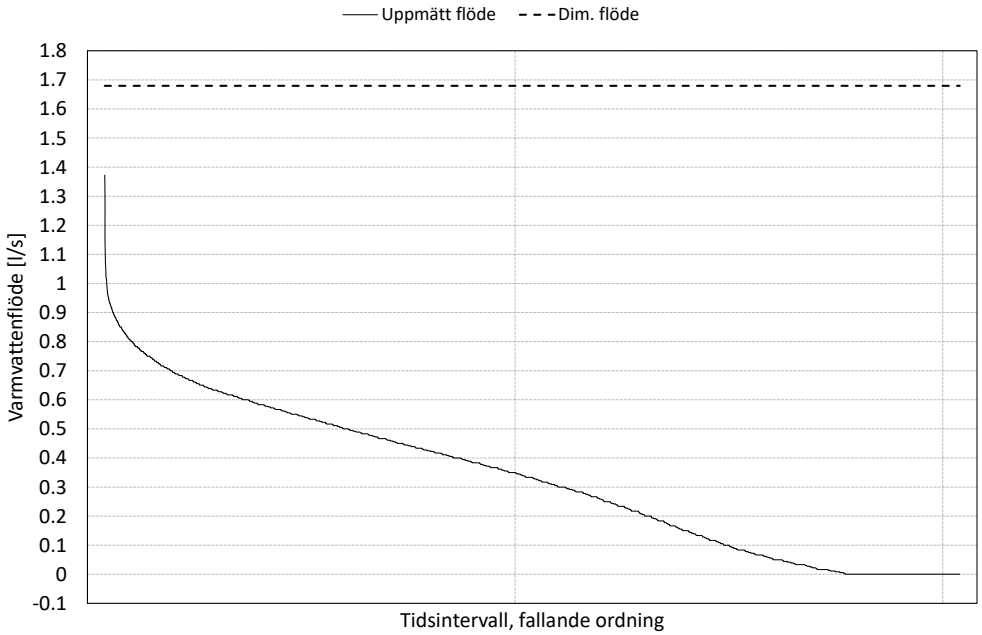
Uppmätt varmvattenflöde för 2019 i 15-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.

Mätstudie: Dataframställning, Grupp 2, 6-sekunder

1 av 18 dagar

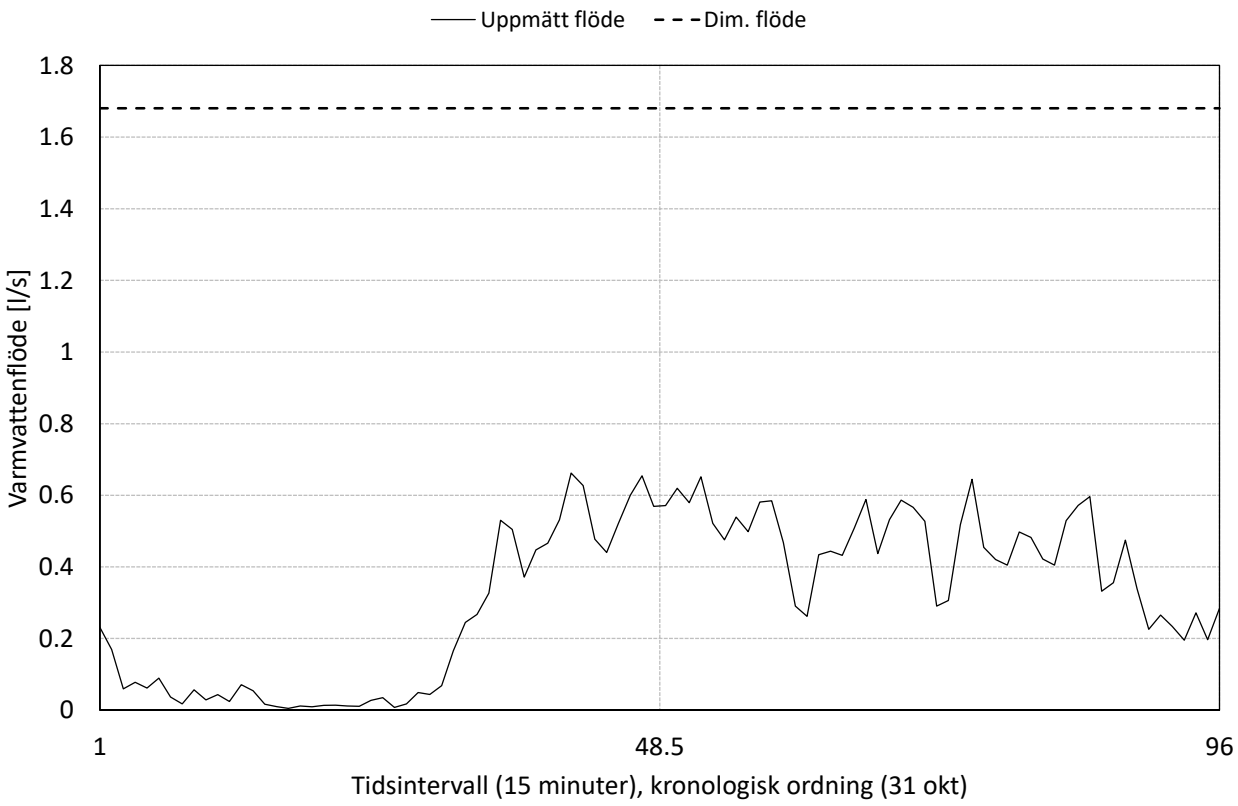


Uppmätt varmvattenflöde för 2020-10-31 i 6-sekundersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.



Uppmätt varmvattenflöde för 2020-10-31 i 6-sekundersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.

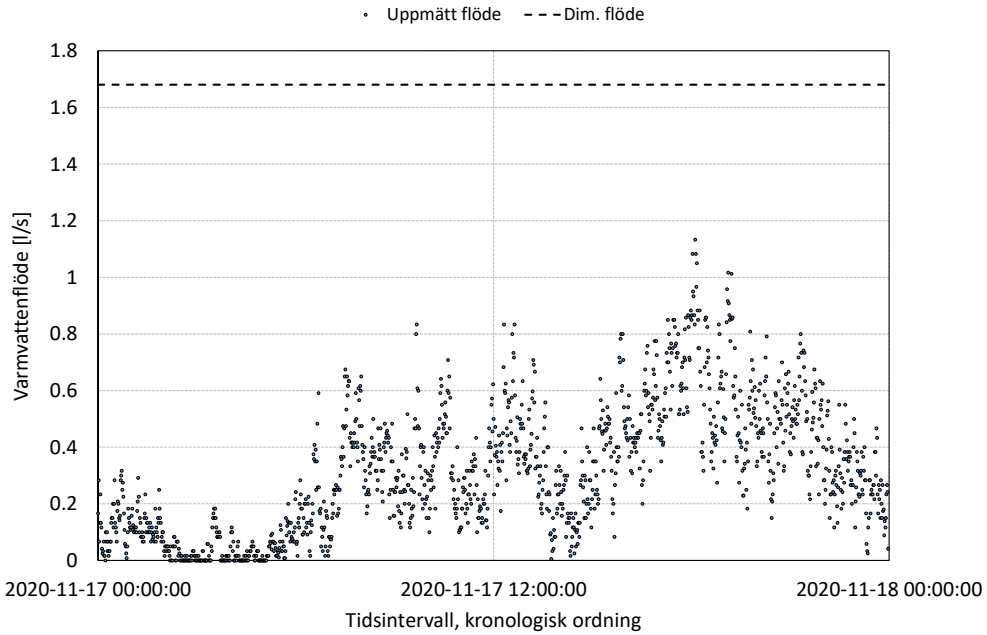
Mätstudie: Dataframställning, Grupp 2, 15-minuter



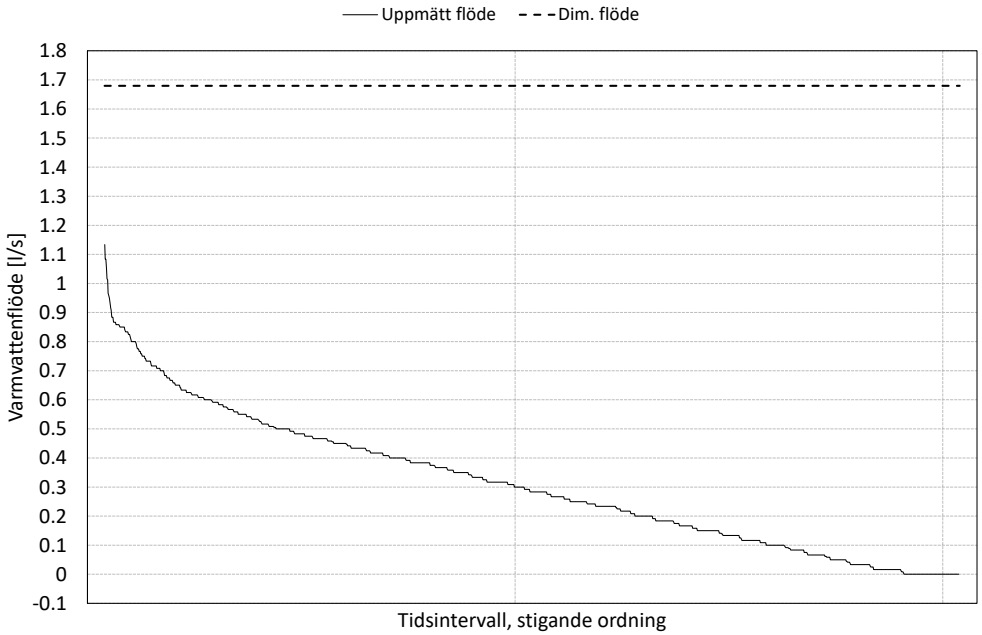
Uppmätt varmvattenflöde för 2020-10-31 i 15-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.

Mätstudie: Dataframställning, Grupp 3, 1-minut

1 av 1 dag

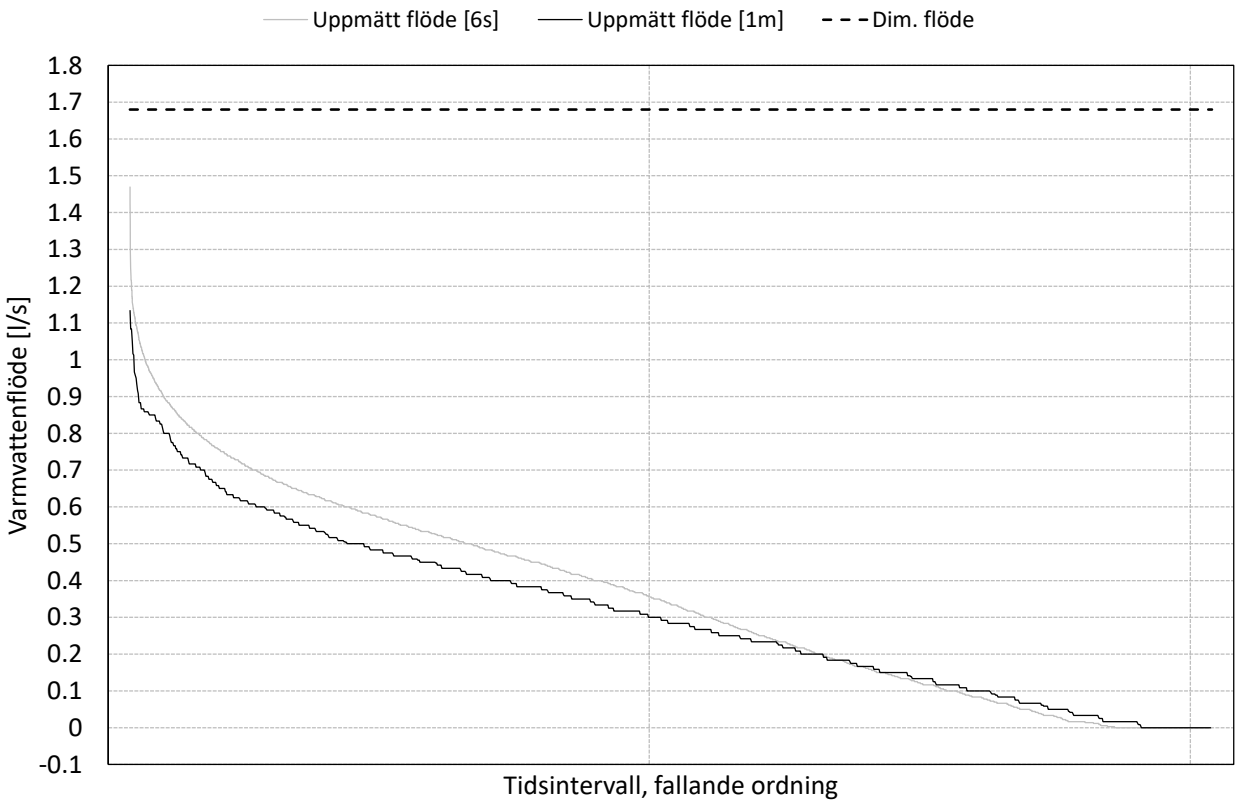


Uppmätt varmvattenflöde för 2020-11-17 i 1-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.



Uppmätt varmvattenflöde för 2020-11-17 i 1-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.

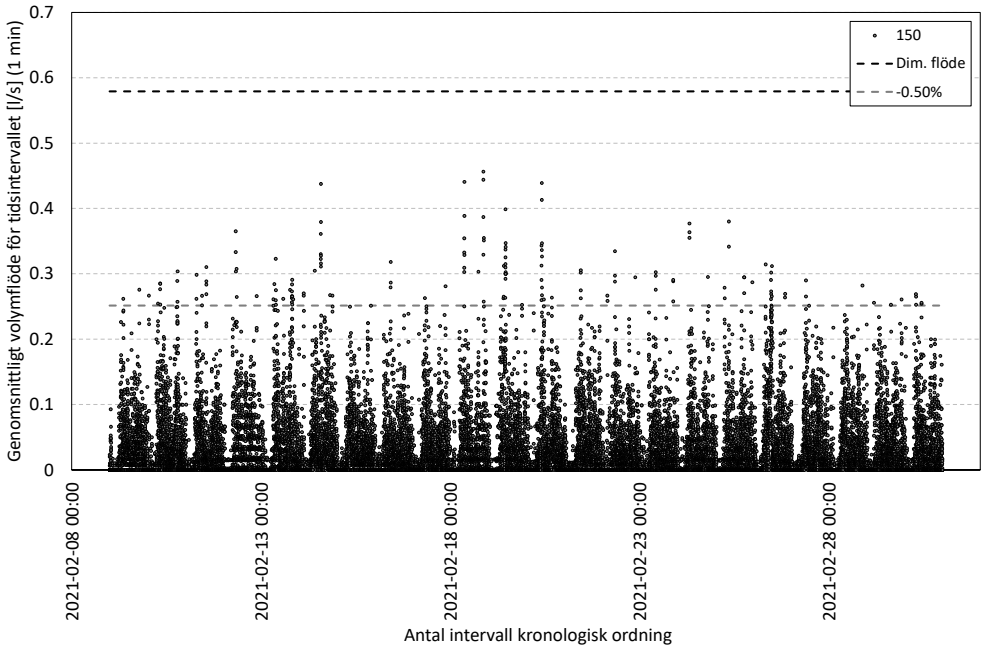
Mätstudie: Sammanställning, Grupp 3



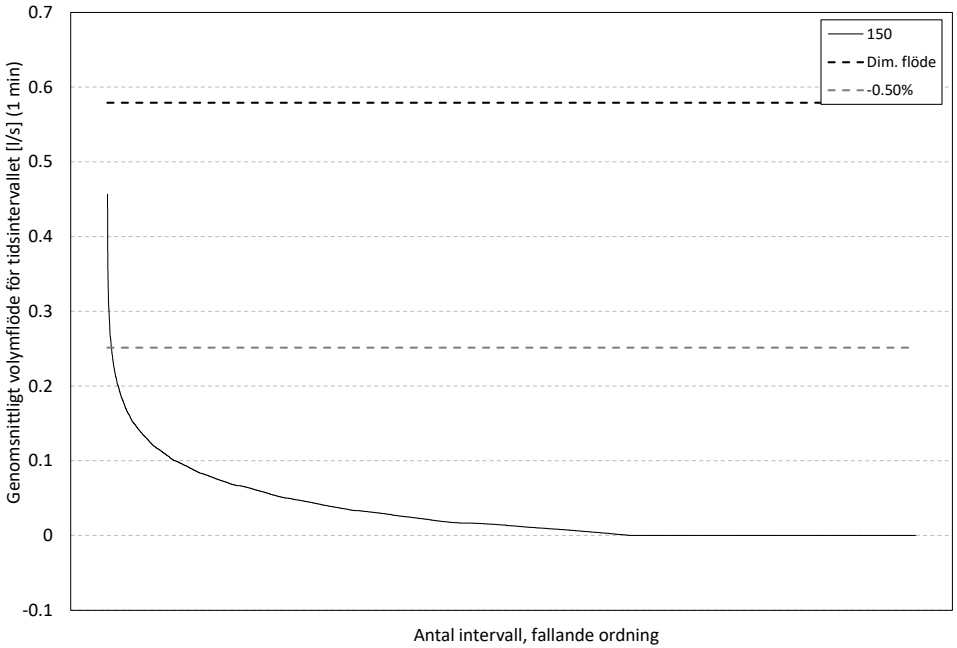
Uppmätt varmvattenflöde för 2020-11-17 i både 6-sekundersintervall och 1-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101.

Mätstudie: Dataframställning, Grupp 4, 1-minut

1 av 8 flerbostadhus

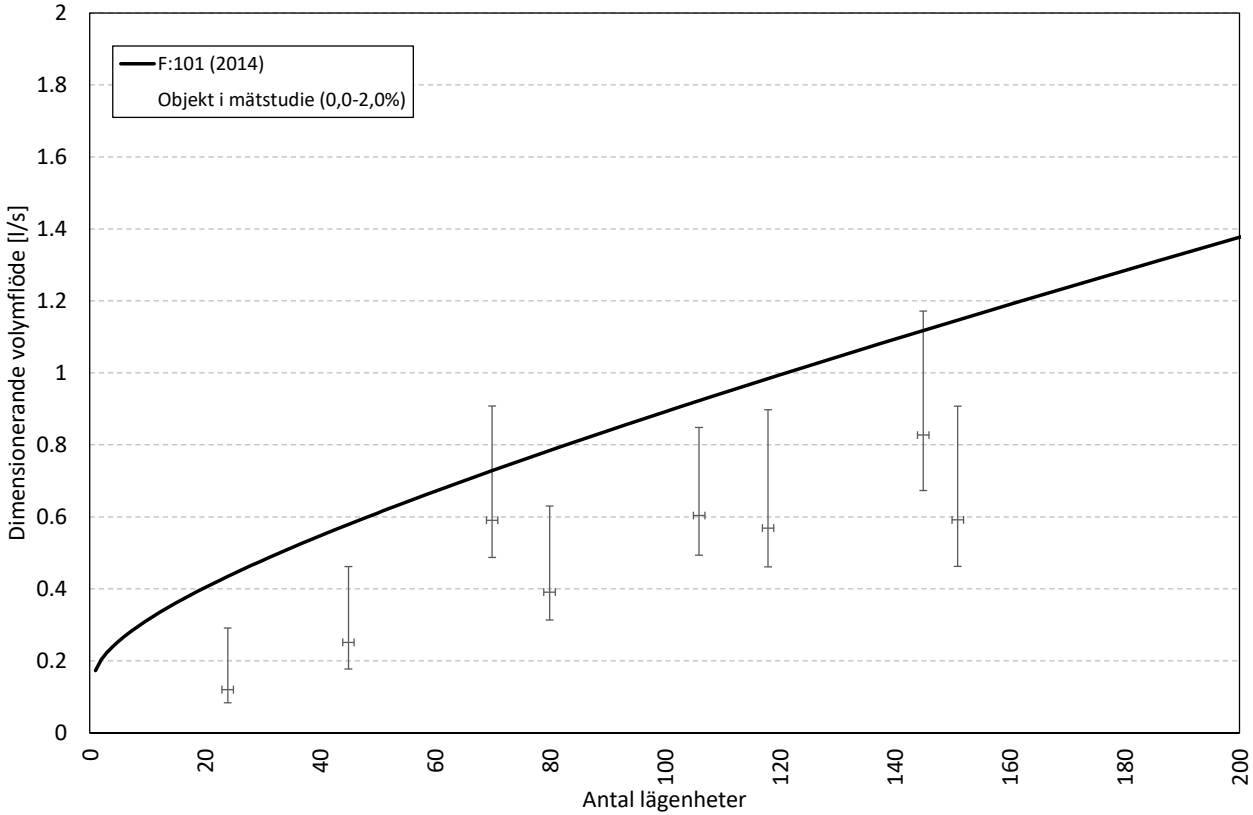


Uppmätt varmvattenflöde för flerbostadshus med 45 lägenheter mellan 2021-02-09 och 2021-03-02 (22 dagar), 1-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101 samt förslag på nivå vid 99,5% tillgänglighet.



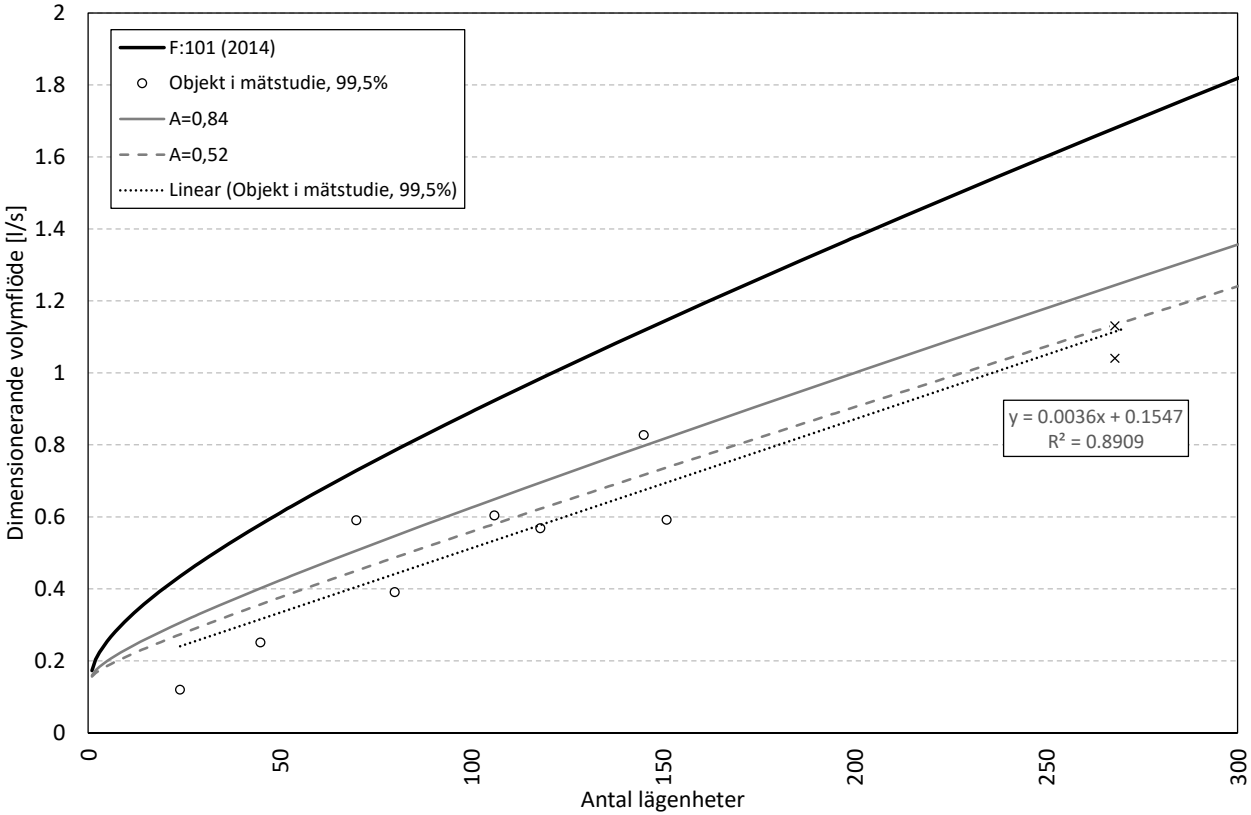
Uppmätt varmvattenflöde för flerbostadshus med 45 lägenheter mellan 2021-02-09 och 2021-03-02 (22 dagar), 1-minutersintervall, inklusive dimensionerande flöde enligt F101 samt förslag på nivå vid 99,5% tillgänglighet.

Mätstudie: Sammanställning, Grupp 4



Ordinarie designkurva (enligt F101) i förhållande till mätta 1-minutersvärden från åtta flerbostadshus. Där 0,0% motsvarar ett varmvattenflöde med 100% tillgänglighet och 2,0% motsvarar ett scenario där 98% tillgänglighet uppnås.

Mätstudie: Sammanställning, Grupp 4



Ordinarie designkurva (enligt F101) i förhållande till föreslagna dimensionerande flöde för de åtta studieobjekten. Därtill linjär anpassning av studieobjekten samt två alternativa parameterkorrigeringar (A) från nuvarande utformning.

Avslutande kommentarer

- Det finns till synes ytterligare möjlighet att minska dimensioneringsförutsättningarna för tappvarmvattenflöden och därmed ha mindre ventiler
- fördelarna med mindre ventiler beskrivs i litteraturen, ofta ur ett kvalitativt perspektiv och det är således svårt att få grepp om hur mycket systemprestanda förbättras i kvantitativa termer
- ventiler tillhandahålls av tillverkare i standardiserade storlekar och i de betraktade intervallen finns endast ett fåtal alternativ att välja på
- relativt sett mycket arbete genomfördes på området tappvarmvatten i slutet på 1900-talet och under början på 2000-talet inom svensk fjärrvärmeforskning. I samband med detta reducerades dimensioneringsförutsättningarna av för tappvarmvattenflöden till en nivå som förmodas vara en av de bäst injusterade på internationell nivå

HÖGSKOLAN
I HALMSTAD

HÖGSKOLAN I HALMSTAD

Faktiska varmvattenflöden i flerfamiljshus

Helge Averfalk

2022-04-06

i samarbete med Ngenic AB

NGENIC