



AKADEMISKA HUS

Akademiska Hus Syd AB

Renovering / Verksamhetsanpassning A-huset

M18:141-2, Lund

Projektnr: 1050350

**PROGRAMHANDLING
VVS INKL. STYR**

Granskningshandling 2009-02-27



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SIDA 2


1 ALLMÄNT 3

2 M18:141..... 4

3 M18:142..... 10

4 KC IV 13

BILAGA 1 Luftflödeslista

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	3
		Projekt nr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

1 ALLMÄNT

1.1 Bakgrund

Uppdraget omfattar ombyggnad av Arkitektur (A-huset) inom Lunds Universitet i Lund. Byggnaderna som berörs är M18:141 och M18:142. En tidigare ombyggnad är utförd 2002 då man bytte ut gamla fläktar och aggregat utan värmeåtervinning mot nya moderna luftbehandlingaggregat med batteriåtervinning. Bytet var första steget i en ombyggnad av ventilationssystemet där man nu kommer att installera nya motoriserade tilluftsdon med variabel spaltöppning för att kunna behovsstyra luftmängderna i byggnaderna. I detta skede kommer även en verksamhetsanpassning av lokalerna att ske samt utbyte av ytterligare aggregat och fläktar. Kyla kopplas in till nya och befintliga aggregat.

1.2 Gemensamma förutsättningar

De nya till- och frånluftsaggregaten (2002) är dimensionerande för ett flöde på ca. 2,5 l/s per m² BTA vid 80% sammanlagring. SFP, vid dimensionerande flöde är 3,5-4,0 kW per m³/s luft för respektive system.

Dimensionerande

Lägsta utetemperatur:	-16°C
Tilluftstemperatur CAV:	+18-19°C
Tilluftstemperatur VAV:	-14°C (efter aggr. d.v.s. +15°C vid don)
Köldbärartemperatur:	+11°C
Värme sekundärt tillopp:	+45°C

1.3 Befintligt underlag


Som underlag för denna programhandling har Akademiska Hus relationshandlingar för respektive byggnad använts.

För Hus A är dessa upprättade 1996 samt 2003.

Beteckningar på fläktar, luftmängder o.d. hänvisar till dessa ritningar.

1.4 Nytt underlag

Som underlag för den nya planlösningen har ritningar upprättade av Jais-Nielsen, White Arkitekter användts.

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	4
		Projekt nr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

2 M18:141 HUS A

Byggnaden är från 1965. Total yta BTA är 7 768 m².
 Installationerna är i huvudsak ursprungliga förutom det som byttes i samband med aggregatbyggnaden 2002.
 Byggnaden innehåller bl.a. café, arbetsrum, samlings-salar, konferensrum.

2.1 Luftbehandling Befintligt system

Systemet består av 4 st till- och frånluftsaggregat placerade på vind.
 Aggregaten är försedda med frekvensomformare och batteriåtervinning samt förberedda för framtida inkoppling av kyla.

Fördelningen av luft sker genom schakt förlagda i en linje genom mittkärnan i huset. Samtliga schakt är inmurade. I huvudsak går separata kanaler till respektive våningsplan dock finns vissa kanaler som betjänar flera våningsplan. Det finns inga spjäll för fördelning av luften ute i anläggningen.

Det finns till- och frånlufts/överluft i rum där personer vistas såsom arbetsrum, grupprum, o.d.
 Vissa arbetsrum har endast tilluft.
 Överluft till WC, städ o.d.

På varje stam sitter spjäll som konstanthåller trycket till respektive betjänande del.
 Dessa spjäll är även brandgasspjäll för att förhindra brandgasspridning mellan olika brandceller.

På kanaler till hörsalar finns förberedelse för inkoppling av luftvärmare i framtiden för att kunna ha en högre temperatur än i övriga system.


Tilluftskanalerna i fläktrum är värmeisolerade. Övriga kanaler är oisolerade.

Luftmängder enligt ursprungliga befintliga ritningar för några olika typer av rum:

Arbetsrum: 27 l/s / person
 Ritsalar: 7 l/s / person

Verkliga flöden i dagsläget har halverats jämfört med angivna flöden på tidiga ritningar men finns angivna på nya relationshandlingar som gjordes i samband med aggregatbyggnaden.

Utöver aggregaten på vinden finns 2 st aggregat placerade i källaren. Dessa är gamla och saknar värmeåtervinning. De försörjer delar av källarvåningen.

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	5
		Projektnr	4009161
		Datum	2009-02-06
HÅKAN JERKSTRAND			

Befintliga luftmängder är fördelade enligt följande:

Nya luftmängder skall klara ett framtida flöde på 2,5 l/s per m² BTA vid 80% sammanlagring. Detta blir 7 768 x 2,5 x 0,8 = 15,5 m³/s. Fördelas enligt nedan:

Beteckning	Tilluft/Frånluft	Luftmängd m ³ /s	Betjäna	Placerad
TA/FA1	Till- och frånluft	4,3	Halva huset	Vind
TA2/FA2	Till- och frånluft	4,3	Halva huset	Vind
TA3/FA3	Till- och frånluft	4,3	Hörsal, café m.m.	Vind
TA4/FA4	Till- och frånluft	4,3	Hörsal, café m.m.	Vind
FF15	Frånluft	Befintligt	Kök	Yttertak
TA1	Tilluft		Del av källare	009C Källare
FF1	Frånluft		Del av källare	009C Källare
TA14	Tilluft	0,8	Del av källare	032A Källare
ÅF1	Frånluft	0,8	Del av källare	032A Källare

Förslag till åtgärd

Bef. luftbehandlingsanläggning på våningsplanen rivs.

TA14 och ÅF1 i källaren rivs.

TA1 och FF1 i källaren rivs och ersätts med ett nytt aggregat.

Nytt aggregat som betjäna enbart hörsalarna installeras i nytt fläktrum i källaren.

Avluft och uteluft via galler i fasad.

Aggregat ska vara försedda med återvinning via roterande värmeväxlare.

Befintliga kanaler i schakt rivs.

Nya tilluftskanaler på våningsplan värmeisolerar.

Nya frånluftskanaler utförs oisolerade.


Princip för kanaldragning i ritsalar och större undervisningsrum är att förlägga både till- och frånluftskanaler i inklädnad mot korridor. Endast synlig kanal fram till don i rum.

Ett bedömningsrum på plan 2 eller 3 ska vara dimensionerat för att fungera som datorsal.

En ritsal på plan 0 eller 1 ska vara dimensionerad för 30 personer.

För att klara kraven på brandgasspridning installeras brandgasspjäll på kanaler som betjäna flera våningsplan.

I varje multirum ska 2 st dragskåp finnas. Detta gäller plan 0-3. Separat frånluft och tilluftssystem får anordnas för detta. En placering av dragskåpen så att sammanlagring kan nyttjas i vertikal kanal är att föredra. Placering av aggregat för detta får utredas vidare.

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	6
		Projekt nr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

Luftbehandlingsanläggningen byggs upp som ett VAV-system med nya motoriserade tilluftsdon med variabel spaltöppning. Don installeras i arbetsrum, grupprum, ritsalar o.d.

Frånluftskanaler kompletteras med ”zonspjäll” i erforderlig omfattning. I arbetsrum slopas frånluftsdon och nytt ljuddämpat överluftsdon installeras. Kanaler på våningsplan skall om möjligt vara cirkulära. Tilluftsdon för takmontage som placeras mitt i rummet. Alla synliga kanaler utförs fabrikslackerat vita.

Nya kanaler i bef. schaktlägen. Nya tilluftskanaler i schakt utförs värmeisolerade. Nya kanaler ansluts till befintliga i tak plan 5. Installation i fläktrumplan behålls.

Nya kontrollventiler installeras i förråd, wc, städ o.d..
Nya ljuddämpade överluftsdon installeras i erforderlig omfattning.
Ny styranläggning installeras för motoriserade don.

Ny utställningsyta förses med ett nytt till- och frånluftsaggregat som placeras i nytt fläktrum. Ute och avluft via torn ovan yttertak på utställningshall.

Utställningsyta ventileras via golvplacerade gallerdon vid fönsterparti, alternativt med takplacerade VAV-don lika övriga byggnaden. Slutlig lösning får utredas vidare.

Till redovisad fläktrumslösning för utställningsyta på ritningar finns två alternativa lösningar för att förse utställningshall med luft.

Alt. 1: Aggregat placeras i 009C Fläktrum och får betjäna såväl ritsalar som utställningshall.

Alt. 2: Aggregat placeras i 011A Ritsal och får betjäna såväl ritsalar som utställningshall.

Redovisad lösning på A-ritning är kalkylunderlag.


Ventilation i hörsalar förbättras. Frånluftsgaller i gradänger byts. Tilluft i tak ses över med nya don ovan nytt perforerat undertak. Bef. kanaler till hörsalar som behålls rensas och tätas.

Luftmängder

Luftmängder för några utrymmen:

Arbetsrum, 2 pers:	30 l/s / person
Arbetsrum, 1 pers:	25 l/s / person
Ritsalar utan datorplats:	15 l/s / person
Ritsalar med datorplats:	20 l/s / person

Föreslagna luftmängder innebär i vissa fall att man får luftmängder som är för höga för befintligt kanalsystem.

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	7
		Projektnr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

För att klara samtidig drift av alla våningsplan samtidigt krävs en sammanlagring av luftmängder. På aggregatnivå är sammanlagring 80%. På våningsplan är sammanlagring 90%.

Styrning

Arbetsrum/mindre gruppum:

Tilluft via motoriserade temperaturstyrda tilluftsdon som automatiskt varierar spaltöppning i förhållande till luftmängden.

Frånluft via ljuddämpande överluftsdon till korridor.

Ritsalar/större gruppum:

Tilluft via motoriserade temperatur- och koldioxidhaltstyrda tilluftsdon som automatiskt varierar spaltöppning i förhållande till luftmängden.

Frånluft via frånluftsdon.

Balans mellan till- och frånluft.

Brandskydd

Se separat handling.

Övrigt

Hisschakt ska förses med brandgasevakuering via nya takplacerade fläktar.

2.2 Vatten och avlopp

Förslag till åtgärder

Befintliga golvbrunnar demonteras.

Nya golvbrunnar installeras i samtliga nya fläktrum.

Allt sanitetsporslin byts ut. WC utförs som vägghängda.

Nya armaturer till tvättställ, duschar och diskbänkar.

Tvättställsblandare i offentliga wc ska vara typ beröringsfria och vara stöldmärkta.


Spolblandare med slangkoppling samt slanghylla installeras i samtliga fläktrum.

Erforderlig anpassning och omläggning av övriga ledningar och installationer som berörs av övriga åtgärder.

Bef. dagvattenbrunnar i utställningsyta sätts igen.

Dagvattenanslutningar anpassas till ny takavvattning från utställningsyta.

Nya utslagsbackar i städutrymmen.

	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	8
		Projekt nr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

2.3 Värmesystem

Befintligt system

Byggnaden är försedd med fjärrvärme. Värmecentral är placerad i plan 0. Byggnaden värms via radiatorer. Det finns både Prefab och platsbyggda shuntgrupper.

Systemtemperatur +80-60°C.

Förslag till åtgärder

Värmekretsen inkopplas till bef. ledningar. Eftersom värmeåtervinning samt lågtemperatursystem installeras bedöms befintlig kapacitet och dimensioner vara tillräckliga.

Samtliga radiatorer på plan 5 byts ut. Samtliga hörnrum i plan 1-5 kompletteras med extra radiator. En egen stamledning drages från källaren för matning av dessa radiatorer.

Rörsystem i källare förses med avstängningsventiler så att byggnaden blir möjlig att stänga av sektionvis.

Nya radiatorer installeras för utställningsyta.

Befintliga avstängningsventiler och reglerventiler i källaren byts till nya. Gäller värme och tappvattenledningar.


Hela värmesystemet ska injusteras.

2.4 Kylsystem

Från inkopplingspunkt i gata dras fjärrkyleledningar in till undercentral i källare på Byggnad M18:141. Kylledningar dras till fläktrum i vindsplan, aggregat i källare, aggregat för utställningshall samt till bef. aggregat i M18:142.

Övrigt

Rörböjar innehåller asbest och ska saneras. Gäller värme och tappvattenledningar.

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	9
		Projektnr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

2.5 Styr- och övervakning


Befintligt system

Bef. aggregat i vindsutrymme är inkopplade till automatikskåp i fläktrum. Samtliga aggregat och fläktar är inkopplade till befintligt Automatikskåp med DUC:ar från INU. Automatikskåpet är placerat i Undercentral i Byggnad 141. Systemet är vidarekopplat till Akademiska Hus huvuddator.

Förslag till åtgärd

All befintlig styr som betjänar berörda delar rivs. Urkoppling av funktioner sker i befintligt apparatskåp.

Ny datoriserad styr- och reglerutrustning installeras för nya aggregat. Nytt Automatikskåp med nya DUC:ar installeras och placeras i nya fläktrum. Systemet ansluts till Akademiska Hus huvuddator. Systemen förses med dagpunktsreglering.

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	10
		Projekt nr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

3 M18:142 HUS A

Byggnaden är från 1965. Total yta BTA är 2 005 m².
 Installationerna är i huvudsak ursprungliga.
 Byggnaden innehåller bl.a. lab, arbetsrum, verkstäder, konferensrum.

3.1 Luftbehandling

Befintligt system

Systemet består av ett antal större och mindre tilluftsaggregat och frånluftsfläktar. I verkstäder och lab finns ”processventilation” i form av utsug med separata frånluftsfläktar. I vissa lokaler tillförs tilluft via fläktluftvärmare i fasad.

Förslag till åtgärder

Bef. till- och frånluftsaggregat TA/FA1 nyttjas för allmänventilation av byggnaden. Nytt till -och frånluftssystem med kanaler och don i berörda lokaler anordnas. Spjäll och ljudfällor installeras för att kunna injustera respektive system. Spjäll skall vara för tryckhållning av respektive betjänande del. Nya kanaler skall i största möjliga mån vara cirkulära p.g.a. ljudskäl. Nya tilluftskanaler värmeisolerar/kondensisolerar.

För att klara kraven på brandgasspridning enligt separat brandutredning installera brandgasspjäll på respektive kanal för olika brandceller. Funktionen för tryckstyrning och brandgasspjäll kombineras i ett gemensamt spjäll.


Norra ateljé samt södra ateljé förses med VAV-don, spjäll och kanaler för att få ett fullt fungerande VAV-system.

Tilluft via motoriserade temperatur- och koldioxidhaltstyrda tilluftsdon som automatiskt varierar spaltöppning i förhållande till luftmängden.
 Frånluft via frånluftsdon.
 Balans mellan till- och frånluft.

Uteluftsintag till befintliga fläktluftvärmare som betjänar processventilation anpassas till den nya utställningshallen och intag förses med huv samt ljuddämpare.

Kanaler brandisolerar vid genomgång av annan brandcell.

Spånsugsanläggning byts ut.
 Spånsugsanläggning ska vara försedd med värmeåtervinning

	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	11
		Projektnr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

Luftmängder

Befintliga luftmängder fördelade enligt följande:

Beteckning	Tilluft/Frånluft	Luftmängd m ³ /s	Betjäna	Placerad
TA/FA1	Till- och frånluft	4,3	Rum 1118, 1121, 1136, 1136A, 1139	Förråd 038B i källare
VA-102	Tilluft	0,36	Rum 1114, 1125-1126	Rum 1127
VA-104	Tilluft	0,58	Rum 1123	Rum 1123
VA-105	Tilluft	0,58	Rum 1130	Rum 1130
VA-106	Tilluft	0,56	Rum 1106A, 1106D	Rum 1106A
EF-101	Frånluft	0,56	Rum 1106A	Takplan
EF-104	Frånluft	0,07	Rum 1119-1120, 1122	Takplan
EF-105	Frånluft	0,11	Rum 1142, 1144, 1145	Takplan
EF-106	Frånluft	0,28	Rum 1131	Takplan
EF-107	Frånluft	0,28	Rum 1129-1130	Takplan
EF-109	Frånluft	0,11	Rum 1113, 1115, 1117, 1128	Rum 037

3.2 Vatten och avlopp

Förslag till åtgärder

Nya golvbrunnar installeras i fläktrum.

Spolblandare med slangkoppling samt slanghylla installeras i fläktrum.

Erforderliga anpassning och omläggning av övriga ledningar och installationer som berörs av övriga åtgärder.

Allt sanitetsporslin byts ut. WC utförs som vägghängda.

Nya armaturer till tvättställ, duschar och diskbänkar.

Tvättställsblandare i offentliga wc ska vara typ beröringsfria och vara stöldmärkta.


3.3 Värmesystem

Befintligt system

Byggnaden är försedd med fjärrvärme.

Värmecentralen är placerad i Plan 0 i Byggnad M18:141. Kulvert mellan byggnaderna. Det finns både prefab- och platsbyggda shuntgrupper till aggregaten.

Systemtemperatur +80-60°C.

	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	12
		Projektnr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

Förslag till åtgärd

Rörsystem i källare förses med avstängningsventiler så att byggnaden blir möjlig att stänga av sektionvis.

Befintliga avstängningsventiler och reglerventiler i källaren byts till nya. Gäller värme och tappvattenledningar.

Hela värmesystemet ska injusteras.

3.4 Kylsystem

Förslag till åtgärd


Från byggnad M18:141 dras nya kylrör till M18:142.

Bef. aggregat TA/FA1 inkopplas till kyla.

Inkoppling av kyla till bef. aggregat som i dagsläge betjänar klimatiseringsrum. Hur inkoppling ska ske får utredas vidare.

Övrigt

Rörinstallationer och kompressor som inte är i bruk i källare 038 nvs.

 BENGT DAHLGREN	AKADEMISKA HUS SYD AB RENOVERING/VERKSAMHETSANPASSNING M18:141-2-A-HUSET	Sida	13
		Projekt nr	4009161
HÅKAN JERKSTRAND		Datum	2009-02-06

4 EVAKUERINGSLOKALER INOM KC IV M18:152

4.1 Luftbehandling

Befintliga installationer inom rum rives.
Till befintlig ansl. i vägg anslutes nya till- och frånluftskanaler.
Takplacerat tilluftsdon placeras mitt i rum.
Tilluftskanal förses med irisspjäll och ljuddämpare.
Frånluftsanslutning i vägg anslutes med kanal som förses med irisspjäll och frånluftsdon med låda.

Plan ska vara balanserat mellan till- och frånluft.
Injusteringsspjäll kann fällas in på huvudkanaler i korridorer vid behov.

Luftflöde per person 15 l/s.
Omvarvning av fläktar.

4.2 Röranläggning

Befintliga installationer inom rum rives och proppas. Gäller tappvatten, gas, tryckluft och spillvatten.

Befintliga kök/pentry förses med nya blandare.

Bengt Dahlgren AB

09-02-27

Bengt Dahlgren

2009-02-27

CT, AP

BILAGA 1

A-huset

Luftbetjäningsområden och luftflöde per person, rum och schakt. Befintlig ventilationskapacitet och nya ventilationsbehov.

Grönt=Indata (Manuellt)
Blått=Resultat (Automatiskt)

Ventilationsflöde 15 l/s.person Här kan man ändra luftflödet i samtliga rum.

Typrumsnr	Tytrum	Antal / Ventilationsflöde		Ventilationsflöde
		pers	l/s per person	
1	ARB.RUM	2	15	30
2	RITSAL	12	20	240
3	MÖTESRUM	14	15	210
4	MULTIRUM	15	15	225
5	BEDÖMNINGSRUM	42	15	630
6	PAUSRUM	40	10	400
7	KONFERENS	50	15	750
8	GRUPPRUM	5	15	75

Plan nr	Schaktets Kapacitet med 5m/s Luftflöde l/s	Behov Luftflöde l/s	Schakt	Hastigheter i schakten om man använder önskad luftflöden i befintliga schakt		Kommentar
				Luftflöde l/s	Luftflöde l/s	
5	938	885	Plan 5 Schakt 1	4,7	m/s i P5T1	ok
5	938	840	Plan 5 Schakt 2	4,5	m/s i P5T2	ok
4	938	1020	Plan 4 Schakt 1	5,4	m/s i P4T1	ok
4	576	0	Plan 4 Schakt 2	0,0	m/s i P4T2	ok
4	576	0	Plan 4 Schakt 3	0,0	m/s i P4T3	ok
4	938	1180	Plan 4 Schakt 4	6,3	m/s i P4T4	ok
3	938	1260	Plan 3 Schakt 1	6,7	m/s i P3T1	ok
3	938	1260	Plan 3 Schakt 2	6,7	m/s i P3T2	ok
3	700	715	Plan 3 Schakt 3	5,1	m/s i P3T3	ok
3	540	630	Plan 3 Schakt 4	5,8	m/s i P3T4	ok
3	576	705	Plan 3 Schakt 5	6,1	m/s i P3T5	ok
3	576	540	Plan 3 Schakt 6	4,7	m/s i P3T6	ok
2	912	1020	Plan 2 Schakt 1	5,6	m/s i P2T1	ok
2	576	715	Plan 2 Schakt 2	6,2	m/s i P2T2	ok
2	576	555	Plan 2 Schakt 3	4,8	m/s i P2T3	ok
2	912	1260	Plan 2 Schakt 4	6,9	m/s i P2T4	ok
2	540	630	Plan 2 Schakt 5	5,8	m/s i P2T5	ok
2	700	705	Plan 2 Schakt 6	5,0	m/s i P2T6	ok
1	912	1110	Plan 1 Schakt 1	6,1	m/s i P1T1	ok
1	576	565	Plan 1 Schakt 2	4,9	m/s i P1T2	ok
1	576	705	Plan 1 Schakt 3	6,1	m/s i P1T3	ok
1	912	960	Plan 1 Schakt 4	5,3	m/s i P1T4	ok
0	628	720	Plan 0 Schakt 1	5,7	m/s i P1T4	ok
0	602	520	Plan 0 Schakt 2	4,3	m/s i P1T5	ok

Kapacitet med 5m/s l/s	Behov l/s	Max m/s
tot (p0-5): 17594 l/s	18500 l/s	6,9 m/s
80% av tot: 14075,2	14800 l/s	5,53 m/s

A-huset

Plan 5

Rumsnummer	Typrumsnr	Typrumsnamn	Antal personer	Typrum Luftflöde per rum l/s,r	Typrum Luftflöde per person l/s,p	Flöde från schakt nr 1 l/s	Flöde från schakt nr 2 l/s
ARB.RUM	5008	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5009	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5010	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5012B	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5013	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5014	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5015	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5016	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5017	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5018	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5019	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5020	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5021	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5022	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5023	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5024	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5026	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5027	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5028	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5028A	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5029	1 ARB.RUM	2	30	15	30	
ARB.RUM	5030	1 ARB.RUM	3	45	15	45	
MÖTESRUM	5011	3 MÖTESRUM	14	210	15		210
ARB.RUM	5037	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5038	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5039	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5040,5041	1 ARB.RUM	3	45	15		45
ARB.RUM	5042	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5043	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5044	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5045	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5046	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5047	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5048	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5049	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5050	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5051	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5052A	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5052B	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5053	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5054	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5055	1 ARB.RUM	2	30	15		30
ARB.RUM	5066	1 ARB.RUM	3	45	15		45
MÖTESRUM	5068	3 MÖTESRUM	14	210	15		210

Summa (behov) 1725 l/s tot 885 l/s i P5T1 840 l/s i P5T2

Kapacitet med 5 m/s 938 l/s 938 l/s

Hastighet 4,7 m/s i P5T1 4,5 m/s i P5T2

A-huset

Plan 4

Rumsnummer	Typrumsnr	Typrumsnamn	Antal personer	Typrum Luftflöde per rum l/s,r	Typrum Luftflöde per person l/s,p	Flöde från schakt nr 1 l/s	Flöde från schakt nr 2 l/s	Flöde från schakt nr 3 l/s	Flöde från schakt nr 4 l/s
ARB.RUM	4008	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4009	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4010	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4012B	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4013	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4014	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4015	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4016	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4017	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4019	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4020	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4021A	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4021B	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4028	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4028A	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4028B	ARB.RUM	2	30	15	30			
ARB.RUM	4028C	ARB.RUM	2	30	15	30			
MÖTESRUM	4011	MÖTESRUM	14	210	15	210			
KONFERENS	4054	KONFERENS	20	300	15	300			
PAUS	4053	PAUSRUM	24	240	10				240
PAUS	4028D	PAUSRUM	40	400	10				400
ARB.RUM	4028F	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4028G	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4028H	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4028I	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4029	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4030	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4031	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4032	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4033	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4034	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4035	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4036	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4037	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4038A	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4038B	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4039	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4040	ARB.RUM	2	30	15				30
ARB.RUM	4041	ARB.RUM	2	30	15				30
Summa (behov)				2200	l/s tot	1020 l/s i P4T1	0 l/s i P4T2	0 l/s i P4T3	1180 l/s i P4T4
Kapacitet med 5 m/s						938 l/s	576 l/s	576 l/s	938 l/s
Hastighet						5,4 m/s i P4T1	0,0 m/s i P4T2	0,0 m/s i P4T3	6,3 m/s i P4T4

A-huset		Plan 3 om det är en kopia av plan 2 Rumsnummer		Antal personer	Typrum Luftflöde per rum l/s,r	Typrum Luftflöde per person l/s,p	Flöde från schakt nr 1 l/s	Flöde från schakt nr 2 l/s	Hörsal Flöde från schakt nr 3 l/s	Hörsal Flöde från schakt nr 4 l/s	Flöde kanal 2 från plan 4 schakt nr 5 l/s	Flöde kanal 3 från plan 4 schakt nr 6 l/s
	Typrumsnr	Typrumsnamn										
RITSAL	3009	2 RITSAL	12	240	20	240						
RITSAL	3010	2 RITSAL	12	240	20	240						
RITSAL	3011	2 RITSAL	12	240	20	240						
MULTIRUM	3007	4 MULTIRUM	15	225	15	225						
GRUPPRUM	3006	8 GRUPPRUM	5	75	15	75						
RITSAL	3020	2 RITSAL	12	240	20	240						
MULTIRUM	3019	4 MULTIRUM	15	225	15					225		
PAUSRUM	3012B	6 PAUSRUM	40	400	10			400				
GRUPPRUM	3045	8 GRUPPRUM	5	75	15			75				
RITSAL	3018	2 RITSAL	12	240	20			240				
RITSAL	3022	2 RITSAL	12	240	20					240		
BEDÖMNINGSRUM	3025	5 BEDÖMNINGSRUM	42	630	15				630			
RITSAL	3024	2 RITSAL	12	240	20							240
GRUPPRUM	3043	8 GRUPPRUM	5	75	15							75
RITSAL	3041	2 RITSAL	12	240	20					240		
MULTIRUM	3042	4 MULTIRUM	15	225	15							225
RITSAL	3027A	2 RITSAL	12	240	20			240				
RITSAL	3027B	2 RITSAL	12	240	20			240				
RITSAL	3028	2 RITSAL	12	240	20			240				
GRUPPRUM	3031	8 GRUPPRUM	5	75	15			75				
MULTIRUM	3029	4 MULTIRUM	15	225	15			225				
RITSAL	3043	2 RITSAL	12	240	20			240				
Summa (behov)				5110	l/s tot	1260	1260	715	630	705	540	
						l/s i P3T1	l/s i P3T2	l/s i P3T3	l/s i P3T4	l/s i P3T5	l/s i P3T6	
Kapacitet med 5 m/s				4268		938	938	700	540	576	576	
						l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
Hastighet						6,7	6,7	5,1	5,8	6,1	4,7	
						m/s i P3T1	m/s i P3T2	m/s i P3T3	m/s i P3T4	m/s i P3T5	m/s i P3T6	

A-huset

Plan 2

	Rumsnummer	Typrumsnr	Typrumsnamn	Antal personer	Tytrum Luftflöde per rum l/s,r	Tytrum Luftflöde per person l/s,p	Flöde från schakt nr 1 l/s	Flöde från schakt nr 2 l/s	Flöde från schakt nr 3 l/s	Flöde från schakt nr 4 l/s	Hörsal Flöde från schakt 5 l/s	Hörsal Flöde från schakt 6 l/s
RITSAL	2009	2	RITSAL	12	240	20	240					
RITSAL	2010	2	RITSAL	12	240	20	240					
RITSAL	2011	2	RITSAL	12	240	20	240					
GRUPPRUM	2006	8	GRUPPRUM	5	75	15	75					
MULTIRUM	2007	4	MULTIRUM	15	225	15	225					
RITSAL	2020	2	RITSAL	12	240	20						240
MULTIRUM	2019	4	MULTIRUM	15	225	15						225
RITSAL	2018	2	RITSAL	12	240	20						240
GRUPPRUM	2045	8	GRUPPRUM	5	75	15		75				
PAUSRUM	2012B	6	PAUSRUM	40	400	10	400					
RITSAL	2022	2	RITSAL	12	240	20	240					
GRUPPRUM	2043	8	GRUPPRUM	5	75	15		75				
RITSAL	2024	2	RITSAL	12	240	20		240				
BEDÖMNINGSRUM	2025	5	BEDÖMNINGSRUM	42	630	15				630		
RITSAL	2041	2	RITSAL	12	240	20		240				
MULTIRUM	2042	4	MULTIRUM	15	225	15				225		
RITSAL	2043	2	RITSAL	12	240	20			240			
GRUPPRUM	2031	8	GRUPPRUM	5	75	15			75			
MULTIRUM	2029	4	MULTIRUM	15	225	15			225			
RITSAL	2027A	2	RITSAL	12	240	20			240			
RITSAL	2027B	2	RITSAL	12	240	20			240			
RITSAL	2028	2	RITSAL	12	240	20			240			
Summa (behov)					5110	l/s tot	1020 l/s i P2T1	715 l/s i P2T2	555 l/s i P2T3	1260 l/s i P2T4	630 l/s i P2T5	705 l/s i P2T5
Kapacitet med 5 m/s					4216		912 l/s	576 l/s	576 l/s	912 l/s	540 l/s	700 l/s
Hastighet							5,6 m/s i P2T1	6,2 m/s i P2T2	4,8 m/s i P2T3	6,9 m/s i P2T4	5,8 m/s i P2T5	5,0 m/s i P2T6

A-huset

Plan 1

	Rumsnummer (plan schakt rum)	Typrumsnr Typrumsnamn	Antal personer	Tytrum	Tytrum	Flöde från schakt nr 1 l/s	Flöde från schakt nr 2 l/s	Flöde från schakt nr 3 l/s	Flöde från schakt nr 4 l/s	
				Luffflöde per rum l/s,r	Luffflöde per person l/s,p					
RITSAL	p1.s1.r1	1031	2	RITSAL	12	240	20	240		
RITSAL	p1.s1.r2	1034	2	RITSAL	12	240	20	240		
RITSAL	p1.s1.r3	1030 del1	2	RITSAL	12	240	20	240		
RITSAL	p1.s1.r4	1030 del2	2	RITSAL	12	240	20	240		
STUDENTKÅR	p1.s2.r1	1041	x	STUDENTKÅR	10	150	15	150		
MULTIRUM	p1.s2.r2	1037	4	MULTIRUM	15	225	15	225		
DATORSAL	p1.s2.r3	1048	x	DATORSAL	12	240	20	240		
KORRIDOR	p1.s2.r4	1005+1068A	x	KORRIDOR (CA 300 m ²)		100		100		
BIBLIOTEK	p1.s3.r1	1056+1053	x	BIBLIOTEK	12	240	20	240		
SEMINARIERUM	p1.s3.r2	1068	x	SEMINARIERUM	12	240	20	240		
MULTIRUM	p1.s3.r3	1077	4	MULTIRUM	15	225	15	225		
RITSAL	p1.s4.r1	1081	2	RITSAL	12	240	20		240	
RITSAL	p1.s4.r2	1083	2	RITSAL	12	240	20		240	
RITSAL	p1.s4.r3	1087 del1	2	RITSAL	12	240	20		240	
RITSAL	p1.s4.r4	1087 del2	2	RITSAL	12	240	20		240	
Summa (behov)					3340	l/s tot	1110 l/s i P1T1	565 l/s i P1T2	705 l/s i P1T3	960 l/s i P1T4
Kapacitet med 5 m/s					4216		912 l/s	576 l/s	576 l/s	912 l/s
Hastighet							6,1 m/s i P1T1	4,9 m/s i P1T2	6,1 m/s i P1T3	5,3 m/s i P1T4

A-huset

Plan 0

	Rumsnummer	Typrumsnr	Typrumsnamn	Antal personer	Tytrum Luftflöde per rum l/s,r	Tytrum Luftflöde per person l/s,p	Flöde från schakt nr 1 l/s	Flöde från schakt nr 2 l/s
RITSAL	010B	2	RITSAL	12	240	20	240	
RITSAL	007B	2	RITSAL	12	240	20	240	
RITSAL	010A	2	RITSAL	12	240	20	240	
RITSAL	007A	2	RITSAL	12	240	20		240
RITSAL	011A	2	RITSAL	12	240	20		240
OMKLÄDNING	011C	X	OMKLÄDNING	2	40	20		40

Summa (behov)

1240

l/s tot

720
l/s i POT1

520
l/s i POT2

Kapacitet med 5 m/s

628
l/s

602
l/s

Hastighet

5,7
m/s

4,3
m/s