



Sorundanet Nynäshamns kommunparti

Till Miljö- och samhällsbyggnadsnämndens
sammanträde 2019-04-23

Västerby 2019-04-09

Ärende angående handlingar av väsentlig betydelse som har saknats inför beslut i BUN, MSN, KS och KF beträffande Sunnerbyskolan

Bakgrund

Efter beslutet om 22 miljoner för investeringar till ombyggnation och reparationer av Sunnerbyskolan, som återremitterades av kommunfullmäktige den 14 mars, har vi fått tag på handlingar (som bifogas, se bilaga 1-3), som utgör en mycket väsentlig del av det som borde ha varit med i beslutsunderlaget för dessa 22 miljoner, men som har saknats i beslutsunderlaget för BUN, MSN, KS och KF.

Vi ser mycket allvarligt på att dessa dokument har saknats i beslutsunderlagen. Samtliga rapporter, som vi hänvisar till, är framtagna efter att BUN fattade beslut om att bygga om delar av Sunnerbyskolan till förskola, vilket skedde den 25 oktober 2018. Det innebär att BUN fattade beslut om att bygga om Sunnerbyskolan för att flytta in förskolan i de lokaler som högstadiet nu har utan att först ha undersökt statusen på Sunnerbyskolan. Detta tyder på mycket allvarliga brister i kommunikationen mellan BUN och MSN respektive BUF och MSF.

Alla tre rapporterna är gjorda i november och december 2018, vilket innebär att de borde ha funnits med i beslutsunderlaget till de 22 miljonerna för att bygga om Sunnerbyskolan till förskola, som har beslutats under 2019. MSN avlog förslaget 2019-01-22, i BUN 2019-01-23 bifölls förslaget, i KS 2019-02-21 bifölls förslaget också och i KF 2019-03-14 blev det återremiss.

Vi kan inte bedöma vem som är ansvarig för att dessa rapporter inte har varit en del av beslutsunderlagen. Det bör tilläggas att ingen av rapporterna är diarieförd, vad vi kan se. En är ett utkast och skulle möjligen kunna betecknas som arbetsmaterial, men de övriga två är kompletta rapporter som har inkommit från konsultfirmor till myndigheten och dessa borde då ha varit diarieförda. Vi kan konstatera att detta kan kosta kommuninvånarna mer än 100 miljoner i onödan, om man bygger om delar av Sunnerbyskolan till förskola, trots att rapporterna tydligt visar att Sunnerbyskolan är i så dåligt skick. Om man räknar ÅF:s rapport för Sunnerbyskolan, som fanns i handlingarna till nämnderna och till fullmäktige, är kostnaden 132 miljoner inkl. moms, men många delar har inte tagits med, vilket var en del av vårt underlag för återremiss i KF.

Vi kan också konstatera att det är mycket allvarligt att politiker, som ska ta ansvar för sina beslut, inte får tillgång till viktiga underlag inför beslut. Särskilt allvarligt är det förstås att KS, som har uppsiktsplikt över nämnderna, inte har haft tillgång till detta underlag. Det finns ytterligare rapporter, men några är mycket tekniska och de bifogade tre är de mest centrala.

Sorundanet Nynäshamns kommunparti

Västerby byväg 1, 137 94 NORRA SORUNDA

Tel 0708-92 17 50, kontakt@sorundanet.se



Sammanfattning av konsultrapporterna

Inledning

ÅF har utfört en okulärbesiktning av Sunnerbyskolan. Byggnaden uppfördes under slutet av 1970-talet och har sedan dess genomgått flera om- och tillbyggnader, den senaste under 1990-talet.

I samband med en planerad ombyggnad har det framkommit tekniska problem varför en okulärbesiktning av byggnaden har genomförts.

En fuktinventeringen på del av byggnaden har sedan tidigare genomförts av AK-konsult ordernummer 27191 daterad 2018-10-22. Nedanstående summering är ett komplement av fuktinventeringen och grundar sig dels på platsbesöket som utfördes 2018-11-05 samt övriga handlingar. Summeringen beskriver endast vilka brister som har observerats och vad man bör undersöka vidare.

Byggnadstekniska problem

Då dagens normer ställer högre krav på byggnadsteknisk utformning än tidigare är det ej relevant att likställa äldre byggnader med dagens norm. Detta innebär dock inte att äldre byggnader kan frångå alla dagens normer. Vissa observationer har ej tagits med i nedanstående summering då de av naturliga skäl inte kan uppfyllas, eftersom byggnaden uppförts under andra förutsättningar. Nedan framgår en sammanställning av de främsta bristerna som har observerats på byggnaderna.

Grundläggning/betongplatta/väggar

Grundläggningen består generellt av friktionsjord, stenull och betongplatta enligt handlingarna. Ytterväggen vilar delvis på betongplatta och ett fristående sockelelement av lättklinker. Denna typ av grundläggning är mycket vanligt förekommande vid denna period och byggnadstyp men har under senare tid visat sig innehålla vissa byggnadstekniska risker, speciellt med hänsyn till syllen i ytterväggen.

Vid den tidigare utförda fuktutredningen observerades att delar av betongplattan blivit kompletterad med så kallat flytande golv bestående av; sand, plastfolie, cellplast, spånskiva samt linoleummatta. Syftet med kompletteringen kanske var gott just då men den har lett till vidare problem med den redan utsatta syllen då den blivit ännu mer inklädd med fuktiga material. Då man har förskjutit dess klimatskal inåt i huset är det idag stor risk att betongplattan sugit åt sig stora mängder vatten vilket kan ha skadat den. Tecken på fuktgenomträngning upp till linoleummattan har observerats på flera ställen. Både genom att mattan "veckat" sig samt att dess motståndskraft från bords- och stolsben varit väldigt vek. Dessa tecken tyder på att det förmodligen finns fukt under mattan som löser upp dess lim.

Sammanfattning

Byggnader av denna årgång och typ brukar tyvärr ha en nedsatt funktion. Men vad som har observerats på just denna byggnad är att underhållet verkar ha varit eftersatt samt att diverse ombyggnationer gjort byggnaden i sämre skick än normalt. På grund av ovanstående rekommenderas en fullständig utredning av alla komponenter och därefter bör åtgärder göras för att få en tillfredsställande funktion av byggnaden. Åtgärderna kan variera, men av det som hittills framkommit, samt att ursprungsbyggnaden närmar sig sin livslängd, bör det utföras en omfattande ombyggnation alternativt rivning och nybyggnation.

Sorundanets samlade bedömning

Vi i Sorundanet Nynäshamns Kommunparti kan inte ställa oss bakom ett förslag som innebär att vi ska bygga om en gammal skola till förskola för **49 miljoner** exkl. moms. Dessutom tillkommer oförutsedda påslag på 20 - 40 % för att renovera skolan, som är en byggnad från sjuttitalet med välkända riskkonstruktioner som direkt och indirekt påverkar människors hälsa på kort och lång sikt. Totalt blir det **52 miljoner exkl moms** för reparationerna av skolan samt byggnation av matsalen. Den totala kostnaden för ombyggnad av skolan till förskola och reparation av skolan blir då **101 miljoner exkl. moms.**

Vi har fått ta del av utredningar (se bilagor) som påvisar brister, bl a denna utredning (Summering gällande okulärbesiktning – Sunnerbyskolan Nynäshamn 2018-11-27).

Med detta som grund föreslår vi därför att utreda möjligheterna att bygga en ny förskola, skola och fristående matsal. Som jämförelse, skulle kostnaderna med den budgetoffert vi har fått, hamna på ca 44 miljoner exkl moms. Även om det tillkommer oförutsedda påslag, så hamnar vi långt under det som är kalkylerat d v s, 101 miljoner exkl moms som det kommer att kosta för att bygga om och renovera en gammal skola. Nedan följer vår sammanfattning av dessa offerter. Självklart ska man även undersöka andra alternativ och leverantörer.

För Sorundanet Nynäshamns kommunparti

.....
Hans-Ove Krafft
Ledamot i Miljö och Samhällsbyggnadsnämnden
Ersättare i Kommunfullmäktige

Bilagor:

- 1: ÅF, Summering gällande okulärbesiktning, Sunnerbyskolan, 2018-11-27
- 2: PROJEKT63, Statusbesiktning, Sunnerbyskolan, 2018-12-03
- 3: EFKAB, Förstudie VVS-installationer Sunnerbyskolan, 2018-11-27
- 4: WSP, Skolfastigheter Inventering Teknisk inventeringsrapport, 2012-09-11/13
- 5: WSP, MiljöByggnad, Befintlig Byggnad Ver 2.1, 2012-10-02
- 6: FLEXATOR, budgetoffert, Förskola 5 avd. med tillagningskök inkl tekniska beskrivningar
- 7: FLEXATOR, budgetoffert, Skola Ryd 9 st klassrum 2-plan, inkl tekniska beskrivningar
- 8: FLEXATORs standardiserade grunder

Förslag till nybyggnad av skollokaler i Sunnerby Förskola 5 avdelningar med tillagningskök.

BTA: 850 m²



Flexator

Vårt erbjudande omfattar bland annat följande;

- Projektering och upprättande av bygglovshandlingar såsom plan, fasad, energiberäkning, tillgänglighetsutredning (hus) och brandbeskrivning.
- Mark och grundanvisningar för förhållandet; naturgrus som klarar laster upp till 150 kPa.
- Förslag till kontrollplan och upprättande av arbetsmiljöplan.
- Leverans, montage och installation av överbyggnad.
- Drift- underhåll- och relationshandlingar samt information till beställaren.
- Inneluftsventilerad varmgrund/torpargrund: 1 300 kr/kvm byggarea.
- Grovplanering/schakt för grund vid normala förutsättningar: 1 600 kr/kvm markarea.

Offert för överbyggnad; 15 000 000 kr

Grundläggning; 2 465 000 kr

Planering runtom; 1 200 000 kr

Tot; 18 665 000 kr

Skola Ryd 9 st klassrum 2 plan

BYA: 515 kvm

BTA: 1030 kvm



Vårt erbjudande omfattar bland annat följande;

- Projektering och upprättande av bygglovshandlingar såsom plan, fasad, energiberäkning, tillgänglighetsutredning (hus) och brandbeskrivning.
- Mark och grundanvisningar för förhållandet; naturgrus som klarar laster upp till 150 kPa.
- Förslag till kontrollplan och upprättande av arbetsmiljöplan.
- Leverans, montage och installation av överbyggnad.
- Drift- underhåll- och relationshandlingar samt information till beställaren.
- Inneluftsventilerad varmgrund/torpargrund: **1 300 kr/kvm byggarea.**
- Grovplanering/schakt för grund vid normala förutsättningar: **1 600 kr/kvm markarea.**

Offert för överbyggnad; 14 000 000 kr

Grundläggning; 824 000 kr

Planering runtom; 669 500 kr

Tot; 15 493 500 kr

Matsal fristående inkl tillagningskök.

Det fanns inget färdigt koncept för denna, men med ett kvadratmeterpris på 17 000 kr/ kvm enl referens, så har jag räknat fram ett pris.

BTA: 400 kvm

Offert för överbyggnad;	6 800 000 kr
Grundläggning;	1 160 000 kr
Planering runt om;	1 200 000 kr
Tot;	9 160 000 kr

Tot för alla byggnader 43 318 500 kr



RAPPORT

Handläggare
Peter Svensson
Tel
+4610 505 22 52
Mobil
+46706 43 23 15
E-post
peter.h.svensson@afconsult.com

Datum
2018-11-27
Projekt-ID
760491

Kundens referens nr
4202-901-347622-42UTRE

Kund
Nynäshamns kommun

Summering gällande okulärbesiktning – Sunnerbyskolan Nynäshamn

Utförd av: Peter Svensson, Byggnadskonstruktör ÅF-Infrastructure AB



RAPPORT

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Byggnadstekniska problem	3
2.1	Fasad	3
2.2	Hantering regnvatten.....	4
2.3	Tak.....	5
2.4	Fönster	6
2.5	Sockel	6
2.6	Grundläggning/betongplatta/väggar	7
3	Summering.....	7



RAPPORT

1 Inledning

På uppdrag av kund har ÅF låtit utföra en okulärbesiktning av en skola belägen på Carl Bondens väg 12 i Nynäshamn. Fastigheten uppfördes under slutet av 1970-talet och har sedan dess genomgått flera om- samt utbyggnationer. Den senaste under 1990-talet.

I samband med en planerad ombyggnation har det framkommit byggnadstekniska problem med fastigheten varför en okulärbesiktning av flera discipliner sammankallades.

Det har sedan tidigare utförts en fuktinventering på del av byggnaden av AK-konsult ordernummer 27191 daterad 2018-10-22. Denna summering är ett komplement av den och grundar sig dels på platsbesöket som utfördes 2018-11-05 samt erhållna relationshandlingar.

Summeringen beskriver endast vilka brister som har observerats och vad man bör undersöka vidare.

2 Byggnadstekniska problem

Då dagens normer ställer högre krav på byggnadsteknisk utformning än tidigare är det ej relevant att likställa äldre byggnader med dagens norm. Men med detta sagt innebär det dock inte att äldre byggnader därmed kan frångå alla dagens normer.

Vissa observationer har ej tagits med i nedan summering då de av naturliga skäl inte kan uppfyllas eftersom byggnaden uppförts under andra förutsättningar. Exempel på detta är dagens norm gällande klimatskalets U-värde samt dimensionerande snölast.

Vissa observationer kan dock ses som minsta möjliga krav för att upprätthålla en funktion av en byggnad.

Nedan framgår en sammanställning av de främsta bristerna som har observerats på byggnaderna.

2.1 Fasad

Fasaden har på flera ställen observerats tagit skada från fukt. Vad gäller tegelfasaden har den spjälkats sönder, se Figur 1. Vad gäller träfasaden har den fått mosspåväxt samt röta, se Figur 2 samt 3.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

2.2 Hantering regnvatten

På flera ställen observerades otjänlig hantering av regnvatten i form av överfyllda häng- och stuprännor. Detta har lett till att vatten runnit andra vägar än de avsedda och därmed påverkar byggnadsdelar negativt, se Figur 4 för fuktpåverkad fasad/sockel där vatten runnit ned vi skarv.



Figur 4

2.3 Tak

Delar av takpappen är nyligen renoverat så generellt sett såg taket inte ut att vara nedsatt förutom vid skarvövergångar samt anslutningar mot fasad eller takdetaljer. Mosspåväxt sker där vatten ej rinner av erforderligt, se Figur 5 som exempel.



Figur 5

Ingen undersökning utfördes i nivå med takstolarna och kan därmed inte utelämnas vara påverkade av genomträngande fukt från skarvar enligt ovan. Det har även



RAPPORT

framkommit att vissa takstolar fått nya takstolar på sig, detta kan i sig innebära att fukt blivit instängd mellan tätskikten.

2.4 Fönster

I princip alla fönster härrör från när byggnadernas uppfördes. Många av dem är därmed uttjänta både vad gäller dess kapacitet av värmeållning samt generellt skick. Se figur 6 som exempel.



Figur 6

2.5 Sockel

På flera ställen runt om byggnaderna har sockeln spruckit av oklar anledning. På vissa ställen har den blivit inklädd av rostfri plåt, oklart vilken åtgärd som är utförd bakom den samt varför. Se Figur 7.



Figur 7

På enstaka ställen ligger anslutande mark högre än sockel och fasadtegel vilket ökar risken markant för insugande fukt i stomme.

2.6 Grundläggning/betongplatta/väggar

Av relationshandlingarna framgår att grundläggningen generellt består av friktionsjord, stenull och betongplatta. Ytterväggen vilar delvis på betongplatta och ett fristående sockelelement av lättklinker. Denna typ av grundläggning är mycket vanligt förekommande vid denna period och byggnadstyp men har under senare tid visat sig innehålla vissa byggnadstekniska risker. Speciellt med hänsyn till syllen i ytterväggen.

Vid den tidigare utförda fuktutredningen observerades att delar av betongplattan blivit kompletterad med så kallat flytande golv bestående av; sand, plastfolie, cellplast, spånskiva samt linoleummatta.

Anledningen till komplettering må vara välgrundad i tanke just då men den har lett till vidare problem med den redan utsatta syllen då den blivit ännu mer inklädd med fuktiga material. Och då man har förskjutit dess klimatskal inåt i huset är det idag stor risk att betongplattan sugit åt sig stora mängder vatten vilket kan ha skadat den. Tecken på fuktgenomträngning upp till linoleummattan har observerats på flera ställen. Både genom att mattan "veckat" sig samt att dess motståndskraft från bords- och stolsben varit väldigt vek. Dessa tecken grundar sig förmodligen i att det finns fukt under mattan som löser upp dess lim.

3 Summering

Byggnader av denna årgång och typ brukar tyvärr ha en nedsatt funktion. Men vad som har observerats på just denna är att underhållet verkar varit eftersatt samt att diverse ombyggnationer gjort byggnaden i sämre skick än normalt.

Av ovan anledningar rekommenderas en fullständig utredning av alla komponenter och därefter vidta åtgärder för att få en tillfredsställande funktion av byggnaden. Åtgärderna kan variera men av det som hittills framkommit samt att ursprungsbyggnaden närmar sig sin livslängd bör det utföras en omfattande ombyggnation alternativt rivning och nybyggnation.

PROJEKT 63

1

Statusbesiktning Sunnerbyskolan Carl Bondes Väg 12 Sorunda



2018-12-03

PROJEKT 63

Bakgrund.....	3
Omfattning	3
Hänvisning Situationsplan.....	4
Besiktning.....	5-13
Slutsats.....	14

Bakgrund

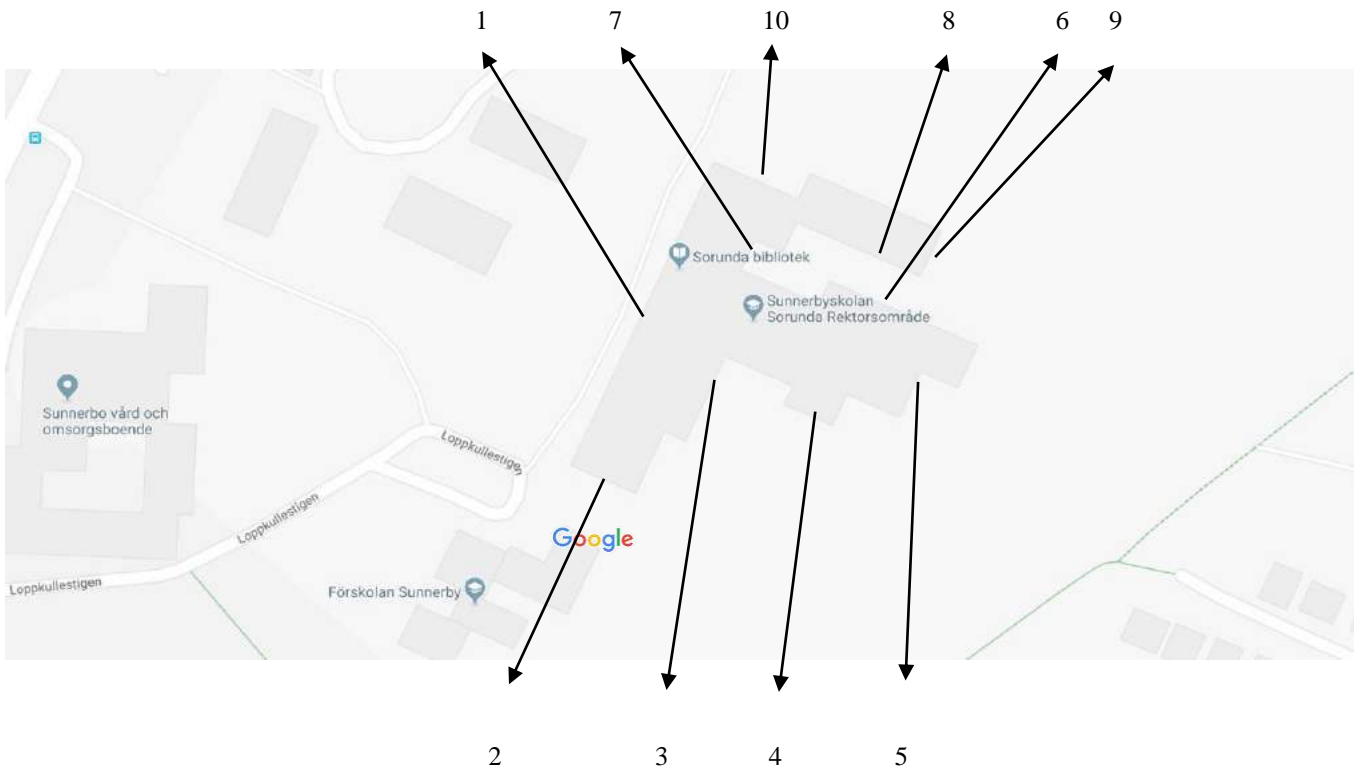
Omfattning

Fasader har kontrollerats på följande punkter

- Tegel kvalitet
- Brukskvalitet
- Isolering i yttervägg
- Armering
- Kramlor/Infästning
- Sprickor i konstruktion
- Stomme bakom tegel
- Frostskador eller frostsprängning
- Tegelbalkar
- Sättskador
- Rörelsefog
- Fönsterplåtar

PROJEKT 63

Google Maps



Besiktning

Fasad nr 1

Håltagning utförd på 2 delar av fasaden. Till vänster om entré till bibliotek finns ett nyare parti med 62mm rosa spånat tegel där 3st tegelstenar demonterats. En 50mm isolering är monterad utanpå en fasadpapp. Tegel är kramlat med pendel i trästomme och en L- kramla. Väggen är av typen utfackningsvägg. Isolering ligger mot tegelfasaden.

Tegelfasaden har luftning i 2a och 3e skiftet från sockel. Mindre fogsador finns. Påväxt finns på tegelstenar vilket tyder på att väggen varit fuktig under längre tid. Armering ligger i skiftet under fönster.

Håltagning till höger om entré där en 62mm röd borstad NF modul är murad. Träregel är placerad oskyddad bakom fasad. Kramling består av obehandlad spik. Bakom isolering finns gipsskiva. Inga synliga skador på gips. Inga synliga sprickor eller frostsador har hittats. Syllpapp eller plåt mot sockel saknas. Fönsterplåt ok.



Fasad nr 2

Frostskadat tegel finns i höjd med fönster. Sockel är mycket blöt och något tätskikt mellan sockel och tegel kan vi inte se. Murbruksfogar är bristfälligt ifyllda. Vid innerhörn syns påslag på tegel vid de första 5 skiften. Luftning finns i första och tredje stötfog däremot kan vi inte se att takfot är öppen för att underlätta cirkulation bakom. Vissa öppningar i första skiftet är igensatta med murbruk. Skador på tegelsten efter yttre påverkan.



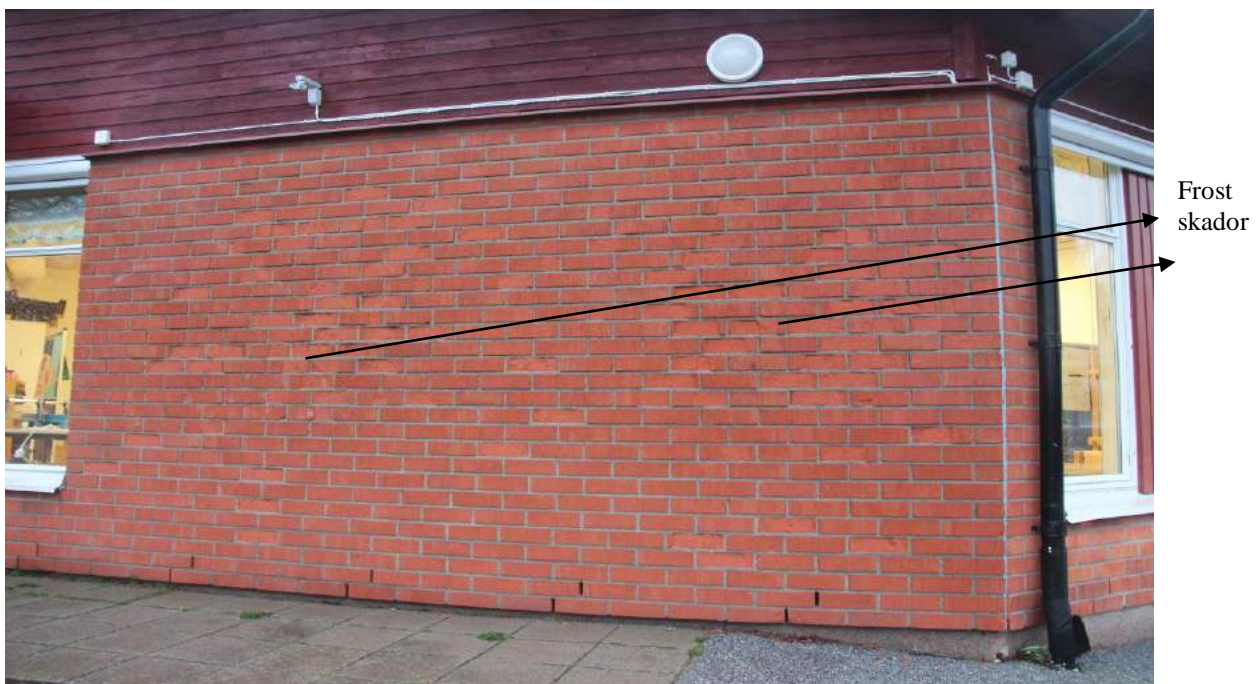
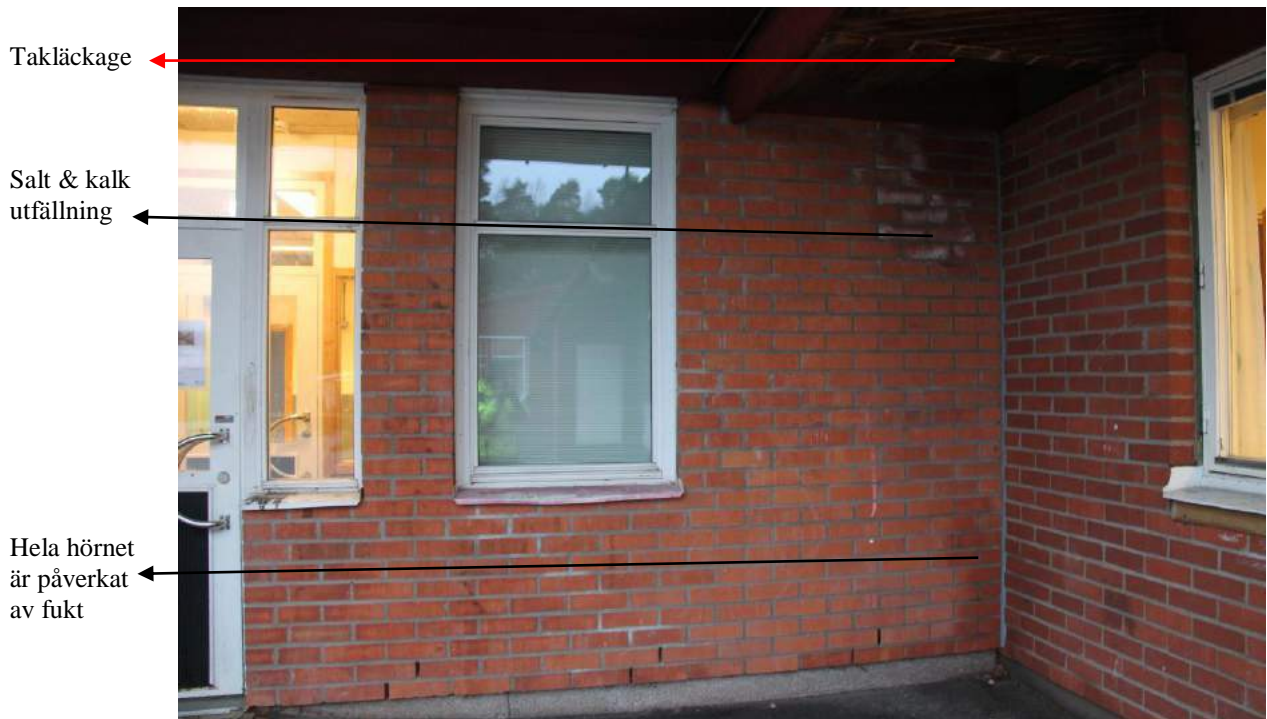
PROJEKT 63

7

Fasad nr 3

Fasad har kalk och salt utfällning i innerhörn. Delen från takfot och 8 skift ned är kraftigt påverkat av vatten. Även delen ned mot sockel har fuktpåslag. Vid syn kan vi se att taket läcker och stora delar av takfot är fullt med vattendroppar. Skador finns från yttre påverkan på tegel. Vissa partier har luftning i fog men några fasader saknar dessa helt.

Någon syllpapp eller plåt mellan sockel och tegel finns ej. Vid ytterhörn finns en dilfogslist som är sönderskuren. En vägg har frostsador på en yta av ca 10 kvm. Marknivå ligger endast 4cm från första tegelskiftet. Vissa fönsterplåtar är skadade men har rätt avstånd ut från fasad.



Fasad nr 4

Flera frostskadade ytor under fönsterplåtar. Avstånd på plåt är tillräcklig men glipor syns mellan fönsterkarm och fönsterplåt. Hela partiet mycket fuktigt. Syllpapp eller plåt mot sockel saknas. Luftning finns i första och tredje skift. Murbruk något sämre kvalitet efter lång påverkan av vatten. Marknivå ligger mycket nära tegelfasad på vissa sträckor.



Fasad nr 5

Fasader har skador på både tegelsten och murbruk. Syllpapp eller plåt saknas mot sockel. Mycket påväxt i den nedre delen av fasaden. Håltagning visar gipsskiva bakom. Luftspalt finns men större murbrukstungor ligger mot gipsskiva. Märken efter fukt syns på skivan. Fasaden har syrafast rostfri kramla. Unken lukt från stomme. Någon form av skiva är monterad under fönsterplåt. Håltagning invändigt av LP Bygg visar en blöt tegelsten och en blöt fog. Träreger mot sockel är blöta. Unken lukt men någon svartmögel syns ej.

Fuktpåslag på
gipsskiva



Blöt tegelsten

Fuktigt murbruk

PROJEKT 63

10

Fasad nr 6

Stor takdel skyddar tegelfasaden. Inga frostsador på tegel. Några få skador från yttre påverkan. Påväxt i fasadens nedre del. Fuktig sockel. Mycket vattendroppar finns under takfot. Läckande tak? Marknivå ligger endast några centimeter från nedersta tegelskiftet. Syllpapp eller plåt mot sockel saknas. Luftning saknas i stötfog.

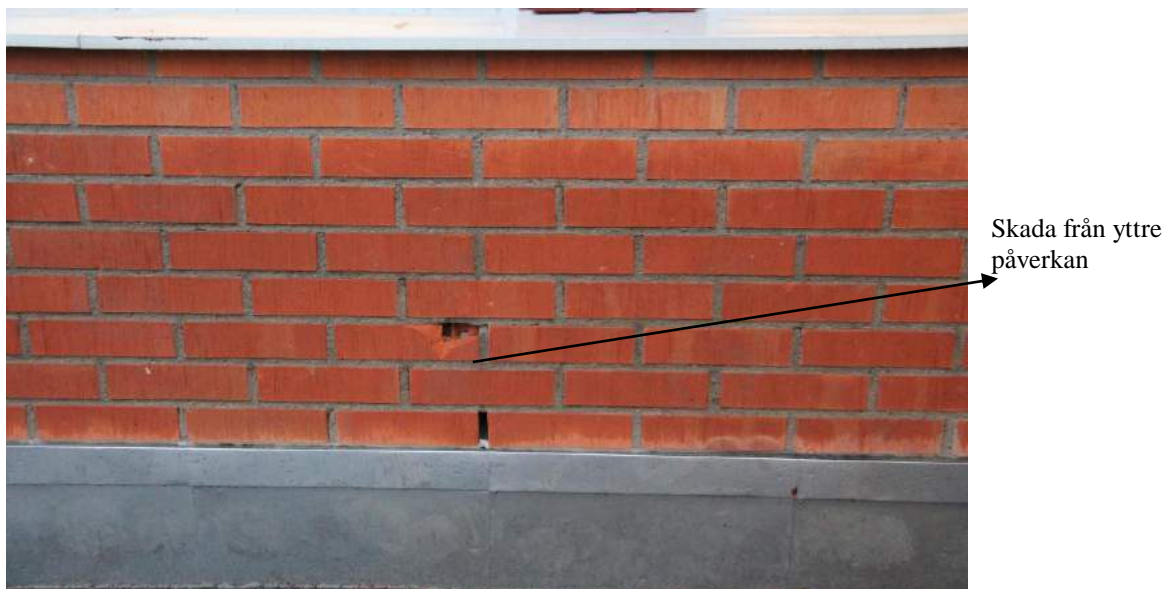
Kraftig påväxt



Kraftig påväxt

Fasad nr 7

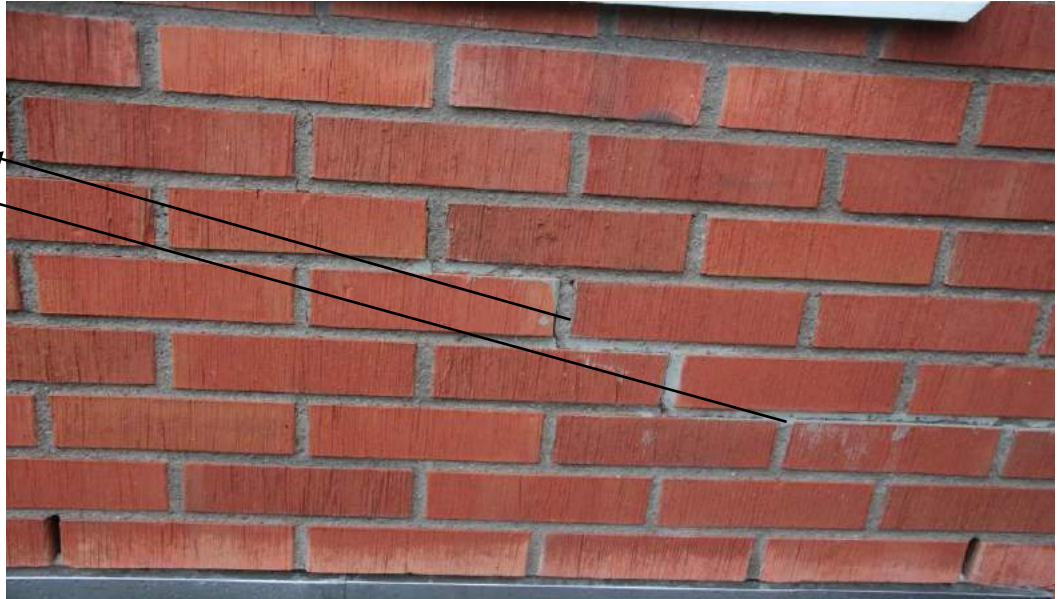
Frostskador på tegelsten runt stuprör beror på läckande eller tidigare läckage från stuprör. Flera stenar med skador noterades vid slagprov. Ett fåtal skador från yttre påverkan. Murbruksfog något sämre än normalt. En plåt är monterad mot sockel, oklart vad den har för funktion. Ej möjligt att kontrollera via håltagning. Luftning i stötfog vid första skiftet finns.



Fasad nr 8

Innerhörn har spår efter spricka som lagats med sika eller mjukfog. Vatten rinner efter fasaden från en läckande plåt i ovankant. Plåtinklädnad av sockel förhindrar fukt att luftas ur. Några få frostsador finns på fasaden. Luftning finns i första skiftet.

Sprickor som
tätats med Sika



Frostsador

Fasad nr 9 & 10

Stora delar av fasad 9 och 10 har träpanel. Endast en del i det nordvästra hörnet har tegelfasad. Marknivå nära fasad. Någon syllpapp eller plåt mellan sockel och tegel finns ej. Luftning finns i första och andra skiftets stötfog. Nedersta öppningen är igensatt med murbruk. Några få skador på tegel runt stuprör. Sockel ej blöt

Frostskador



Slutsats

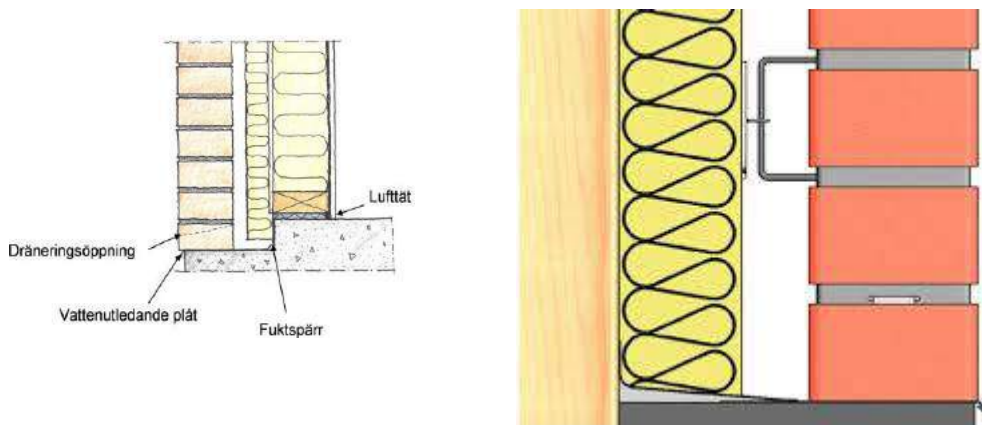
Det finns delar i konstruktion och utförande som ligger till grund för de skador som finns på skolan. En utfackningsvägg skall vara konstruerad så att god luftning finns bakom tegelfasaden + att isolering skall vara förankrad i bakomliggande vägg för att förhindra att den faller mot tegel och på så sätt binder vatten.

Bakom isoleringen monteras ett skydd i form av utegips eller en skyddspapp för att förhindra att vatten når organiskt material. Som väggen är uppbyggd idag så kan vatten tränga in till innerväggen och orsaka stor skada.

Kramling av fasad skall vara av rostfri syrafast eller i detta fall utav koppar då fastigheten uppfördes på 60 talet. Några rörliga kramlor är ej ett krav då höjden på fasaderna är under 6m.

En stor anledning till skadorna är att skolan har en bitvis läckande takfot och fönsterbleck som ej är täta. Det finns inte heller något tätskikt mot sockel. Sockel har en plåtinklädnad på vissa delar som förhindrar luftning och uttorkning.

Bilderna visar hur en utfackningsvägg skall vara konstruerad



Med Vänliga Hälsningar

Urban Schwerin

Projekt 63 AB
Repslagargatan 11
118 46 Stockholm
+46 763 905474



Förstudie VVS-installationer

SUNNERBYSKOLAN - 2018-11-27

UPPDRAG: Sunnerbyskolan - Ombyggnation

UPPDRAGSNUMMER: 11301

OBJEKT: Sunnerby 1:303
Carl Bondes väg 12
14871 Sorunda


BESTÄLLARE: Nynäshamns kommun
Stadshusplatsen 1
149 30 Nynäshamn
Org.nr: 122000-0233

DATUM

2018-11-27


STATUS

FÖRSTUDIE

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 2(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	SID
Inledning	3
Projektets omfattning	3
Projektförutsättningar	3
52 Tappvattensystem	4
53 Spillvattensystem	6
56 Värmesystem	7
57 Luftbehandlingssystem	12
Sammanfattning	19

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 3(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÄSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

INLEDNING

Sunnerbyskolan ligger i Sorunda utanför Nynäshamn. Huvudbyggnaden för skolan är byggd 1978, och därefter har ett flertal tillbyggnader gjorts varav den senaste 1996.

Den gamla förskolan (placerad söder om den befintliga skolan) ska rivas och eleverna från den skolan planeras att flyttas till den befintliga skolbyggnaden. Detta medför att den befintliga skolbyggnaden behöver byggas om för att tillgodose behovet.

Med anledning av ombyggnationen vill kommunen samtidigt undersöka skicket på befintliga tekniska installationer för att eventuellt göra ytterligare åtgärder på fastigheten.

EFKAB har i uppdrag av Nynäshamn kommun att utreda vilka åtgärder som rekommenderas för luftbehandlings-, spillvatten-, tappvatten- och värmesystemet. Installationer planeras för att uppfylla verksamhetens krav på inomhusklimat och samtidigt skapa ett energieffektivt system med god åtkomlighet för drift och underhåll.

Förstudien är tänkt att fungera som underlag vid fattande av beslut kring omfattning av upprustningsåtgärder.

Objektet:

Sunnerby 1:303
 Carl Bondes väg 12
 14871 Sorunda

PROJEKTETS OMFATTNING

Förstudien omfattar VVS-installationer i sin helhet. Berörda ytor:

- Huvudbyggnad byggd 1978
- Samtliga tillbyggnadsdelar från respektive årtal
- Tillbyggd skoldel i två plan

PROJEKTFÖRUTSÄTTNINGAR

- OVK-protokoll dat. 2017-12-11
- Platsbesök utfört 2018-11-05
- Energideklaration dat. 2010-03-24
- Programhandling A dat. 2018-10-26
- Relationshandling tappvatten dat. 1996-09-06
- Relationshandling spillvatten dat. 1997-04-17 & 2001-05-15

52 TAPPVATTENSYSTEM

Nuläge

Idag försörjs skolan med varmvatten från tre stycken varmvattenberedare uppvärmda med direktverkande el:

- 1 Elvarmvattenberedare av märket Nibe 30 L
- 1 Elvarmvattenberedare från 2003, märke Cetetherm typ Cetecell på 500 L.
- 1 Elvarmvattenberedare från 1996, märke Nibe typ ES23-500 på 500 L.

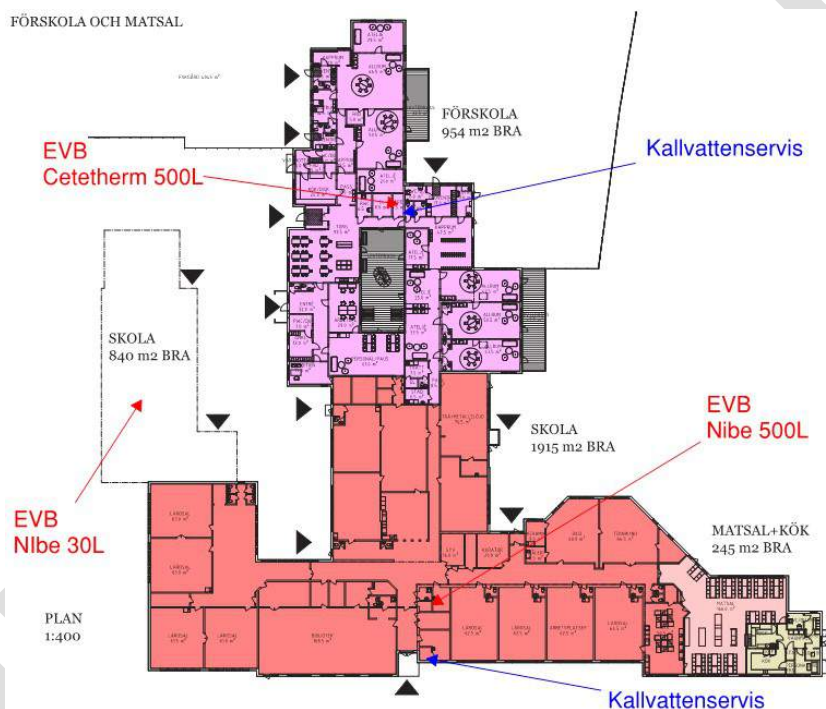


Bild 1: Placering av befintliga varmvattenberedare och anslutningspunkter för kallvattenserviser

Tappvattenstråk bedöms vara i gott skick och är generellt tydligt märkt. Omfattande delar har genomgått en renovering 1996 enligt ritningsunderlag och bedömning av skick. Flera WC-grupper är totalrenoverade kring 2016.

Det förekommer proppade avstick som är för långa med hänsyn till dagens krav enligt Säker vatten, vilket föranleder risk för ansamling av legionellabakterier.


 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 5(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum



Bild 2: Proppade avstick som ej följer krav enligt Säker vatten.

Takhöjd är generellt 2400 mm i byggnad från 1978. I övrig skolbyggnad är det allmänt högre takhöjd. Installationer ligger i huvudsak förlagda synligt i tak. I vissa utrymmen har rördragningar byggts in med gips. Varmvatten och VVC är generellt samisolerad.


Förslag på åtgärd

Då stora delar av skolan byggs om kommer utformningen av lokalerna att förändras. Detta föranleder att nya avstick kommer att behövas samt att delar av befintligt tappvattenstråk kommer att behöva förläggas om. Befintliga tappvattenstråk som behålls bör ses så att inga avstick som inte uppfyller Säker vatten förekommer.

Befintliga varmvattenberedare som värms med direktverkande el bör ersättas med vätskekopplade varmvattenberedare som försörjs via berg- eller uteluftvärme och spetsas med el vid behov. Se *kapitel 56 Värmesystem* för detaljer kring ny värmekälla.

Volymbehovet i varmvattenberedare bedöms enligt erfarenhetsmässiga schablonvärden vara ca 1 000 - 1 500 l.

Hela tappvattensystemet behöver justeras in, och k-värden behöver uppdateras på befintliga reglerventiler så att rätt flöden erhålls på VVC-slinga.

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 6(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

53

SPILLVATTENSYSTEM

Nuläge


Spillvattnet är installerat vid nybyggnationen 1977.

OBS! Utredning kvarstår...

Förslag på åtgärd

Befintliga spillvattenrör behöver justeras efter ny rumsutformning enligt A-underlag.

OBS! Utredning kvarstår...

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 7(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

56

VÄRMESYSTEM

Nuläge

Idag försörjs skolan med värme från direktverkande el. Till största del via ca 200 elradiatorer, men en del av den befintliga byggnaden värms upp av luftburen golvvärme (legalettsystem).

Installationerna är generellt från nybyggnadsår för respektive del. Elbatterier och radiatorer behöver ses över och byts ofta ut enligt fastighetsförvaltare. Uppvärmningsinstallationer bedöms ha passerat sin tekniska livslängd i hela fastigheten.

Elenergi för uppvärmning för fastigheten i form av direktverkande el ligger på cirka 469 MWh/år enligt befintlig energideklaration.

Förslag på åtgärd

Skolan är i dagsläget uppvärmd med direktverkande el. Den tekniska livslängden på både elradiatorerna och den luftburna golvvärmen har passerat. Systemet bör därför bytas ut mot vattenburna radiatorer för att det är billigare och även ett mer miljöanpassat alternativ.

Förutsättningar

Skolan har en totalarea på 3954m² och erfarenhetsmässigt har skolor av liknande typ och nybyggnadsår transmissionsförluster på ca 28 W/m² vilket ger ett totalt effektbehov för uppvärmning av lokaler på 111 kW.


Luftflöden för samtliga byggnader (med inräknad sammanlagringseffekt) är i storleksordningen 10 m³/s baserat på hur lokalerna är uppbyggda enligt Programhandling från A (2018-10-26). Uppvärmning av denna tilluft (efter återvinning) ger ett dimensionerande effektbehov på 94 kW vid DVUT.

Enligt befintlig energideklaration är energianvändningen för uppvärmning (borträknat varmvattenberedning) 422 099 kWh per år, och sett till fastighetens storlek och utformning bedöms detta vara ett rimligt värde.

Dimensionerande förutsättningar för fastighetens värmebehov blir därmed ca 205 kW vid DVUT och ca 420 MWh/år.

Fjärrvärme

Närmsta fjärrvärmeanslutning finns i Ösmo (enligt samtal med fjärrvärmeleverantören värmevärden 2018-11-08), ca 6 km ifrån denna fastighet. Fjärrvärme är därför inget alternativ i dagsläget.

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 8(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

Bergvärme

Genom att utvinna värme ur berggrunden kan energibehovet för fastigheten sänkas. För att inte installera en överdrivet dyr anläggning dimensioneras bergvärmepumpar till att täcka ca 90 % av energibehovet per år och 70 % av det totala effektbehovet, vilket motsvarar 143 kW för denna fastighet. Ungefär $\frac{1}{4}$ av detta är elenergi, resten hämtas från borrhål. Borrhålen behöver alltså dimensioneras för ca 107 kW.


Nynäshamns kommun projekteringshänvisningar VVS anger att borrhålsdjupet dimensioneras efter 30 W/m, vilket ger ett borrhålsdjup på 3 510 m för detta fall. Med ett aktivt borrhålsdjup på 235 m per borrhål ger detta totalt 15 borrhål.

Då fastigheten ligger i ett vattenskyddsområde (Gorran) är det endast tillåtet att borra på specifika platser inom tomtgräns (se bild 4). Internt avstånd mellan borrhål är idealt ca 20 m, men om en nedkylningssimulering utförs kan avståndet minskas. För att få plats på tillgängliga ytor och minimera kostnader för kulvertdragningar rekommenderas ca 15 m internt avstånd mellan borrhål. Ett förslag på borrhålsplacering är i sydlig riktning från huvudbyggnaden (Se bild 3)



Bild 3: Förslag på placering av borrhål.

Undercentral ansluts till borrhål via värmekulvert och samlingsbrunnar.

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 9(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

Luft-vattenvärmepump

Ett alternativ till bergvärme är att hämta värme från uteluft med hjälp av en luft- vattenvärmepump. Denna lösning kräver inga borrhål eller värmekulvert, men däremot behöver ett antal utomhusdelar installeras i anslutning till undercentral. Detta innefattar även byggnation av en stålställning och gjutning av platta för montage. Ljudbilden behöver även undersökas innan utförande.

Dimensionering av luft-vattenvärmepump (LVP) ser ungefär likadan ut som för bergvärme, dvs ca 70 % av effektbehovet. Ett exempel på LVP som fungerar för denna typ av fastighet avger 11,75 kW per modul vid DVUT. Det innebär att ca 12 LVP är lämpligt. Utomhusdelarna för dessa 12 LVP behöver stå placerade mot en vägg utomhus och tar upp en yta på ca:

13000*2200*4000 mm (L, H, B)

Andra alternativa utformningar på värmepumpar finns och bör utredas för att hitta optimal lösning.

LVP klarar att jobba ner till ca -25 °C, dvs betydligt lägre än dimensionerande utetemperatur på ca -17 °C. För att garantera att fastigheten aldrig står utan värme bör därför elpannan i detta fall dimensioneras för att täcka 100% av värmebehovet.

Undercentral

Då befintlig uppvärmning är i form av direktverkande el finns ingen befintlig undercentral för värme. För att rymma installationer till ovanstående lösningar behöver ett nytt utrymme om ca 45-50 m², alternativt att befintligt utrymme av motsvarande storlek byggs om. Ett exempel på utformning för att rymma installationer för bergvärme kan ses i bild 4. Lämplig placering för att minimera kulvertsträckor för bergvärme kan ses i bild 5.

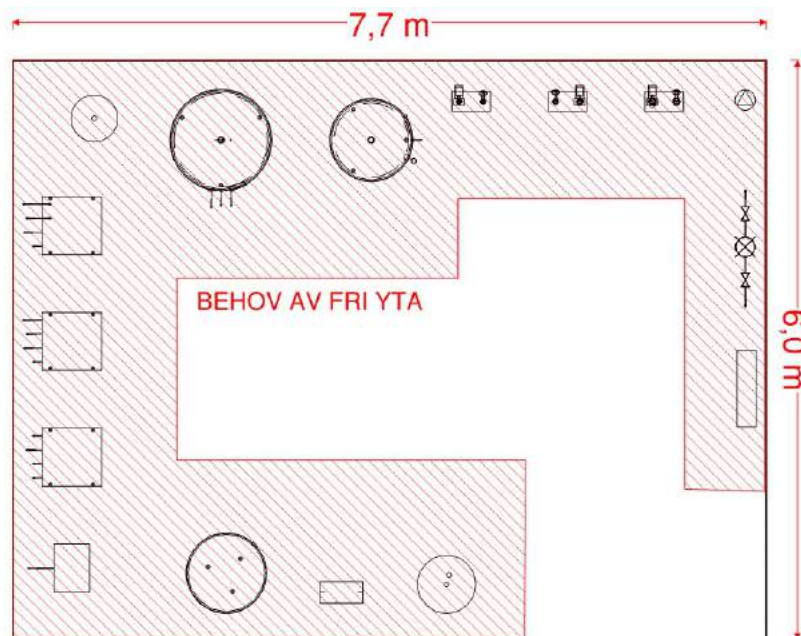


Bild 4: Exempel på utformning av ny undercentral för bergvärme som motsvarar ett effektbehov på ca 205 kW vid DVUT, inkluderar shuntar till 3 separata värmesystem, UKV-kärl, varmvattenberedare på 1000 l, elpanna, VVC-pump samt EVB till VVC, expansionskärl och kallvattenmätare. Placeringar och avstånd enligt rekommendationer i "Rätt arbetsmiljö för montörer och driftspersonal"

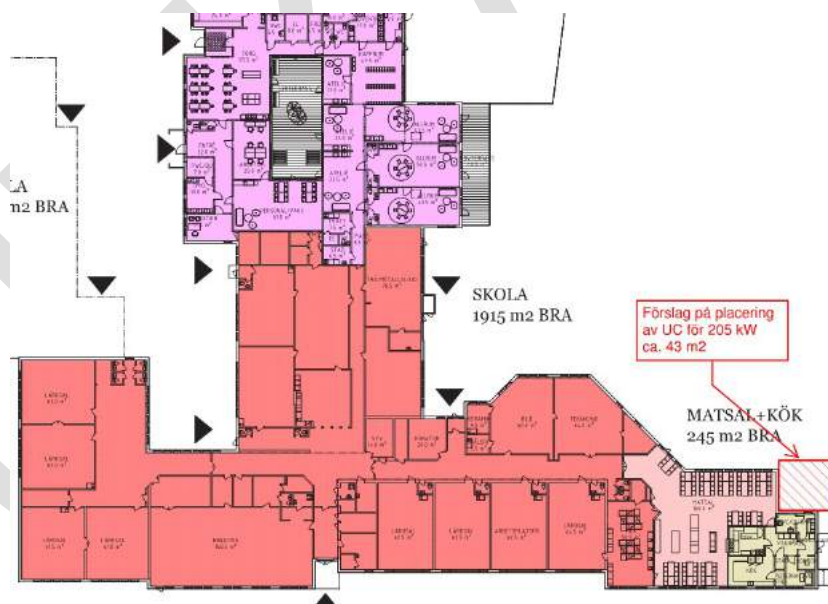



Bild 5: Förslag till placering av ny UC enligt ovanstående dimensioner

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 11(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

Försörjningssystem

Eftersom inget försörjningssystem för vätskeburet värmesystem finns i dagsläget behöver detta projekteras och installeras för hela fastigheten med systemtemperaturer 55/45 °C. I stora delar av skolan kommer dessa installationer att bli skrymmande då befintlig takhöjd är så pass låg. Största dimension på försörjningssystem bör bli ca DN54, vilket med isolering ger en diameter på ca 115 mm.

57 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

Nuläge

I byggnaden finns det fem olika luftbehandlingsaggregat samt ett flertal frånluftsfläktar. Se ungefärlig placering befintliga aggregat i bild 6.

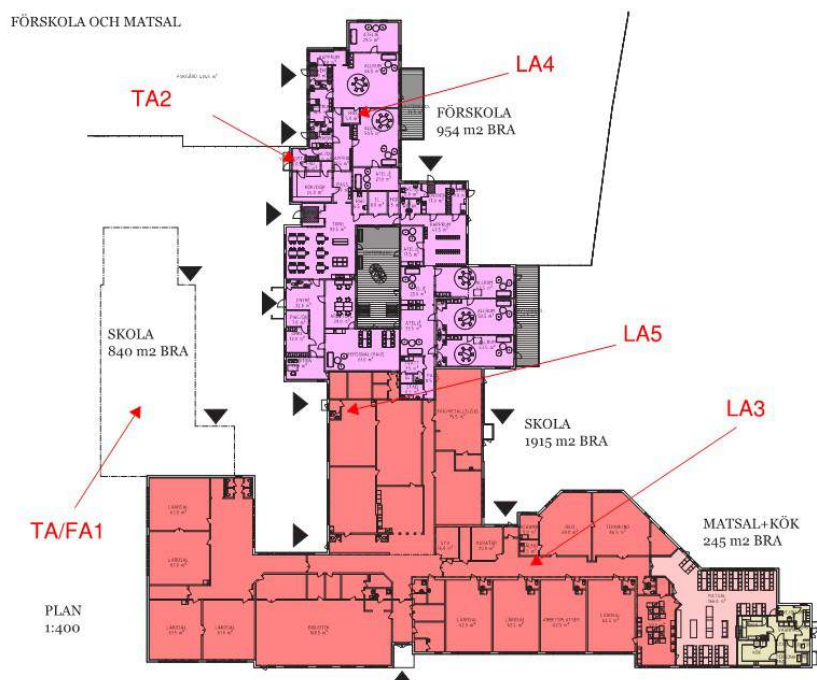


Bild 6: Ungefärlig placering av aggregat i dagsläget.

TA/FA1


Aggregatet är placerat i fläktrum på vind. Detta aggregat är placerat i den nyaste delen som byggdes 1996. Utrymmet var ej åtkomligt vid platsbesök.

Projekterat för 1900 l/s

TA2

Aggregatet är ett tilluftsaggregat är placerat på tak vid det gamla köket. Detta kök har nu blivit ett mottagningskök. Aggregatet installerades när skolan byggdes 1978.

Uppmätt flöde 120 l/s.

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 13(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

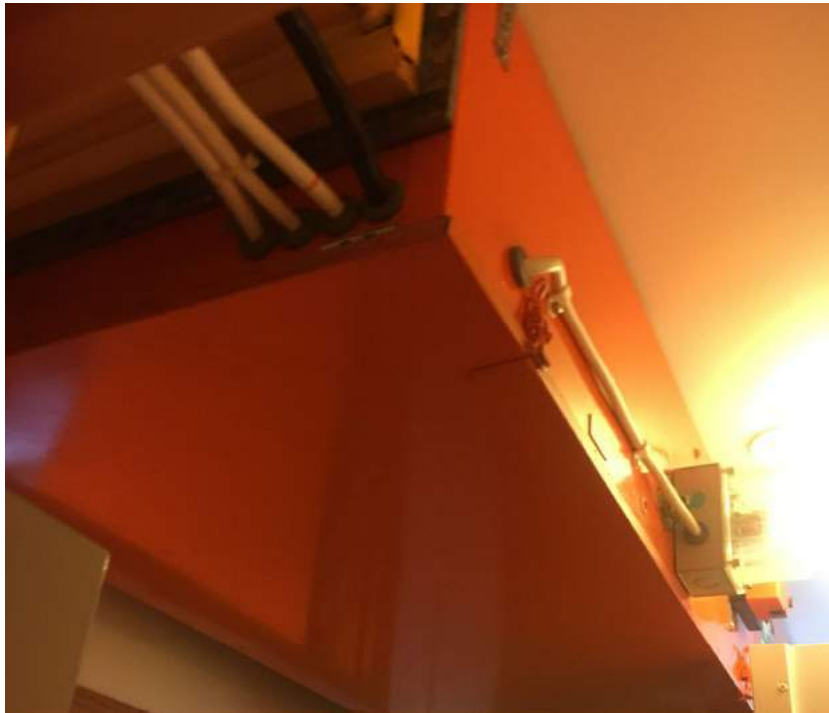


Bild 7: Befintligt tilluftsaggregat (TA2), placerat i tak utanför kök.

LA3

Aggregat är placerat i fläktrum på tak över korridor i den befintliga skolbyggnaden. Aggregatet är ett till-och frånluftsaggregat via roterande värmeväxlare utrustat med värmebatteri. Aggregatet försörjer den ombyggda skoldelen. Installerat 1978.

Projekterat flöde 2675 l/s.



Bild 8: Befintligt luftbehandlingsaggregat (LA3). Placerat på vind.

LA4

Aggregatet är placerad i ett förråd i den del som blir kommande förskoledel. En samlad bedömning av skicket på aggregatet så antas det vara från 1996 när den senaste ombyggnationen skede.

Projekterat flöde 520 l/s

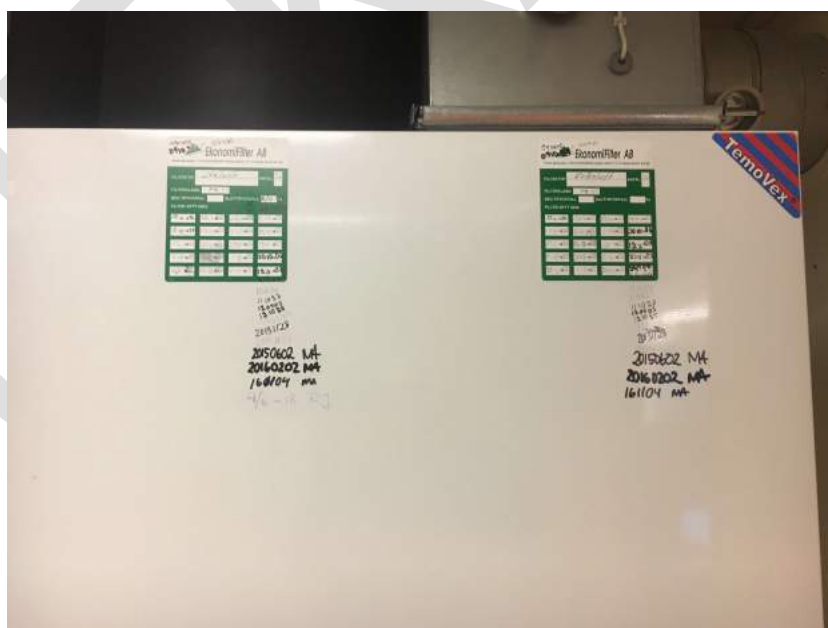



Bild 9: Befintligt luftbehandlingsaggregat (LA4). Placerat i förråd.

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 15(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

LA5

Aggregatets placering är på vind, mycket svåråtkomligt. Idag får driftpersonal klättra ut genom fönster på övervåningen för att komma åt aggregatet. Installerades när skolan byggdes 1978.

Projekterat flöde 2045 l/s



Bild 10: Befintlig luftbehandlingsaggregat (LA5). Placerat i fläktutrymme på tak.

Kanalsystem

Ventilationskanaler ligger synligt draget längs med korridorer i äldre byggnadsdelar. Delvis inbyggt i gips/plåtplattor i nyare delar. Hemkunskap, NO-sal och teknisksal försörjs via separata frånluftfläktar till dragskåp, köksfläktar och liknande.


 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 16(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum



Bild 11: Ventilationskanaler förlagda i tak i äldre byggnadsdelar.

Förslag på åtgärd

Aggregaten är mellan 15 och 40 år gamla. Luftbehandlingsaggregat har generellt en teknisk livslängd på 25 år. Vid ombyggnation bör aggregaten bytas ut. Om detta inte sker kommer skolan att få en växande problematik med låg termisk verkningsgrad och totalverkningsgrad med högre elanvändning som följd, samt för låga flöden då fläktar inte jobbar som de är projekterade för.

Förslag på nya aggregat:

LA01

Systemtyp: FTX (Roterande växlare)


Flöde: 3600 l/s

Storlek 2650*2400*2350mm (L,H,B)

Vikt 1400 kg

Försörjer: Nya förskolan

Drifttider: Start vid forcering och/eller förinställda drifttider efter känt brukarmönster.

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 17(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

LA02

Systemtyp: FTX (Roterande växlare)

Flöde: 6000 l/s

Storlek 3150*2750*2650mm (L,H,B)

Vikt 2350 kg

Försörjer: Befintlig skolbyggnad

Drifftider: Start vid forcering och/eller förinställda drifftider efter känt brukarmönster.

LA03

Systemtyp: FTX (motströmsväxlare)

Flöde: 1 700 l/s

Storlek 3850*1950*1700mm (L,H,B)

Vikt 1359 kg

Försörjer: Mottagningskök

Drifftider: Start vid forcering och/eller förinställda drifftider efter känt brukarmönster.

Fläktrum

Dessa aggregat bör placeras i ett driftutrymme som följer "Rätt arbetsmiljö för VVS-montörer och driftpersonal", vilket inte finns tillgängligt i fastigheten idag. Utrymme för LA01 och LA02 behöver vara ca 90-140 m² (beror på utformning) och utrymme för LA03 ca 40 m². Exempel på utformning kan ses i bild 12 och 13.



Bild 12: Exempel på utformning av Fläktrum för LA01 och LA02. LA01 är tänkt att försörja den nya förskolan och LA02 tänkt att försörja den befintliga skoldelar. Fläktrummet inkluderar aggregat och ventilationskanaler. Placeringar och avstånd är enligt rekommendationer i "Rätt arbetsmiljö för montörer och driftpersonal"

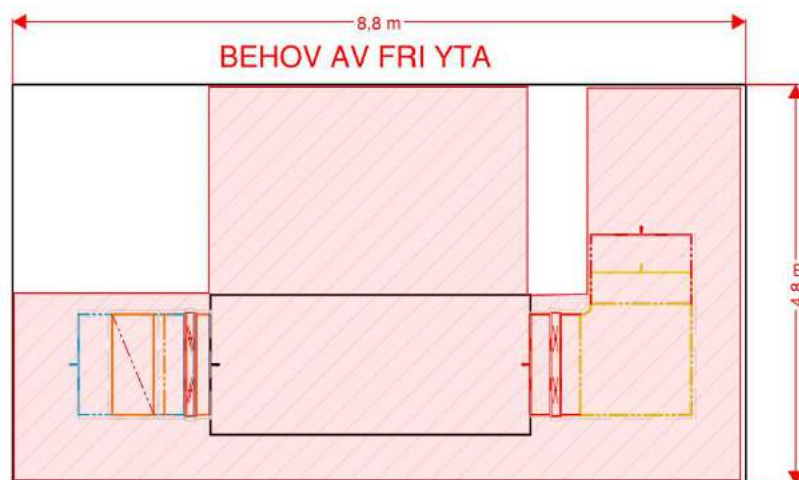


Bild 13 Exempel på utformning av Fläktrum för LA03 vilket är tänkt att försörja mottagningsköket. Fläktrummet inkluderar aggregat och ventilationskanaler. Placeringar och avstånd är enligt rekommendationer i "Rätt arbetsmiljö för montörer och driftpersonal"

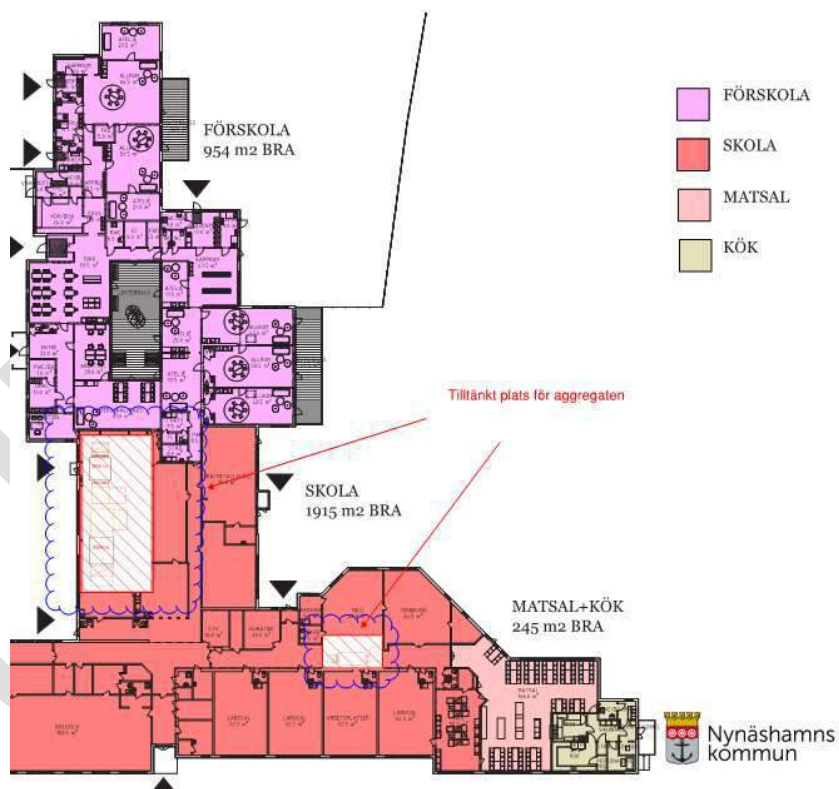



Bild 14: Förslag på placering av fläktrum för aggregat LA01, LA02 och LA03.

 EFKAB	Dokumentnamn Kapitelrubrik FÖRSTUDIE TEKNISKA INSTALLATIONER VVS	Kapitel Sida (Antal sidor) 50 19(19)
	Projektnamn SUNNERBYSKOLAN NYNÅSHAMNS KOMMUN FÖRSTUDIE MED FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER VVS-INSTALLATIONER	Proj.nr 11301
Status FÖRSTUDIE		Datum 2018-11-27
Handläggare NIKLAS ANDERSEN		Rev datum

SAMMANFATTNING

Samtliga åtgärder presenterade i denna förstudie bör genomföras vid ombyggnation för att uppfylla gott inomhusklimat och samtidigt undvika att ytterligare ingrepp behöver göras i närtid.

Tappvattensystemet

Tappvattensystemet kommer behöva kompletteras med nya rördragningar till den nya förskolan då lokaler troligtvis kommer byta platser. Se över befintliga tappvattensystemet och korrigera långa avstick.

Spillvattensystemet

Utredning tillkommer...

Värmesystemet

Hela radiatorsystemet bör bytas ut helt då direktverkande el är dyrt och mycket pengar kan sparas in vid byte till vattenburna radiatorer. I och med bytet till vattenburna radiatorer rekommenderar vi ett nytt försörjningssystem med antingen berg- eller luft-vattenvärmepump.

Ventilationssystemet

Befintliga ventilationsaggregat bör ersättas med nya då övrig upprustning av installationer utförs, eftersom de flesta har uppnått sin tekniska livslängd

347514 - Sunnerbyskolan, Sorunda

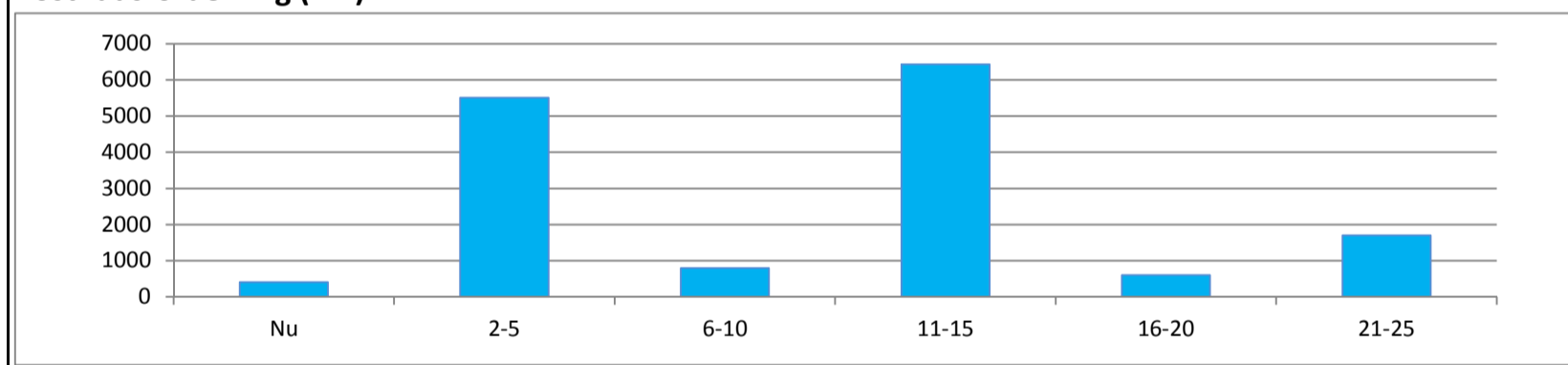
**Sammanfattning**

Nybyggnadsår skolan ca 1978 och tillbyggd 2001. Den ursprungliga byggnaden har tegelfasad och är grundlagd med platta på mark. Skolan genomgick omfattande renoveringar 1997 och tillbyggdes 2001 med ett annex med kryppgrund och träfasad. Taket har lagts om i två etapper; 2001 och 2007. Överlag bedöms byggnaden vara i ett i dagsläget bra skick med några undantag, främst fuktproblem i kryppgrund under annexbyggnaden.

Installationerna är generellt sett i gott skick. Inga större investeringar nödvändiga inom angiven tidsperiod. Fastigheten är till stor del uppvärmd med direktverkande el vilket inte är optimalt ur energislagsynpunkt.

Statusbedömning

Antal punkter med Fortsatta utredningar:	2 st
Antal punkter med Gott skick / Låg risk:	28 st
Antal punkter med Acceptabelt skick / Mellan risk:	24 st
Antal punkter med Dåligt skick / Hög risk:	4 st

Kostnadsfördelning (kkr)**Miljöbyggnad**

Denna rapport redovisar en miljöklassning av Sunnerby skola vilken har uppnått klass KLASSAD. Byggnaden uppfördes 1978 och byggdes till 1996. I rapporten presenteras resultatbedömningen av klassningen, i klasserna GULD - SILVER - BRONS - KLASSAD, genom sammanslagning i tre steg: 1. Från indikatorer till aspekter, 2. Från aspekter till områden och 3. Från områden till övergripande klass för byggnaden.

347514 - Sunnerbyskolan, Sorunda



Adress: Carl Bondes v. 12
148 71 Sorunda
Tomtyta:
LOA: m ²
Atemp: 4288 m ²
BTA:
Byggår: 1978
Tillbyggd:
Ombyggd: 1997-2007

Sammanfattning

Nybyggnadsår skolan ca 1978 och tillbyggd 2001. Den ursprungliga byggnaden har tegelfasad och är grundlagd med platta på mark. Skolan genomgick omfattande renoveringar 1997 och tillbyggdes 2001 med ett annex med kryppgrund och träfasad. Taket har lagts om i två etapper; 2001 och 2007. Överlag bedöms byggnaden vara i ett i dagsläget bra skick med några undantag, främst fuktproblem i kryppgrund under annexbyggnaden.

Installationerna är generellt sett i gott skick. Inga större investeringar nödvändiga inom angiven tidsperiod. Fastigheten är till stor del uppvärmd med direktverkande el vilket inte är optimalt ur energislagsynpunkt.

① Fortsatt utredning nödvändig

① Gott skick / Låg risk

② Bra skick / Mellan risk

③ Dåligt skick / Hög risk

Inventeringen utförd:
2012-09-11/13Kontaktperson på plats:
Olle Fagerlind 08531-970 81Inventeringen utförd av:
A Jansa, S EricsonGranskad:
H Nilsson 2012-10-03

Kostnadsgränsen har satts till 50 tkr för förskolor och 100 tkr för skolor. Kostnaderna inkluderar material och arbetskraft med ett påslag om 35 % för byggherrekostnader.

Byggnaden		Kommentarer och rekommendationer					Nu	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25
Utemiljö	<ul style="list-style-type: none"> ② 1.Hårdgjorda ytor ① 2.Gräsytor och planteringar X 3.Mindre byggnader ② 4.Utomhusbelysning 	<ul style="list-style-type: none"> ② 5.Körbara ytor ② 6.Staket och grindar ① 7.Lekredskap X 8. Uteplats 	<p>1. Asfalterade ytor är i slitet skick med flera tydliga skador. En komplett omasfaltering rekommenderas. Kostnad inkluderar ny asfalt samt tunt bärlager och fiberduk.</p> <p>2. Gräsytor och planteringar är överlag i acceptabelt skick med visst kommande underhållsbehov.</p> <p>3. Inga mindre fristående byggnader konstaterades på fastigheten.</p> <p>4. Finns ett mindre antal lyktstolpar. I dessa har kvicksilverlampor bytts till lågenergilampor. Detta fungerar Ok för tillfället men kommer behöva bytas i framtiden. Ca 25st 80W Hg-lampor på skolfastigheten. 6 st stolpar kring grusplan. Totalt 12 st Na-lampor. Belysningen bör uppraderas.</p> <p>5. Asfalterade körbara ytor finns. Ingår i 1.</p> <p>6. Staket och grindar är generellt i bra skick, inget underhållsbehov anses förekomma.</p> <p>7. Lekredskap är generellt i bra skick. Utbyte uppskattas till 500 kkr.</p>		2500			100				
Tillgänglighet	<ul style="list-style-type: none"> ① 1.Ramper ① 2.Hissar och lyftar ③ 3.Parkeringar ③ 4.Elektriska dörrar 	<ul style="list-style-type: none"> ② 5.Körbarhet ① 6.Lämpliga lutningar ② 7.Ytbeläggningar ① 8.RWC 	<p>1. Entréramp finns tillgängligt.</p> <p>2. Hiss finns tillgängligt till byggnadens övre plan.</p> <p>3. Det finns ingen handikapparkering i anslutning till byggnaden. UK</p> <p>4. Elektriska dörrar saknas till entréer. Det räcker att göra en entré handikappanpassad (den där en handikapphiss finns). UK</p> <p>5. Asfalterade ytor är i körbart skick men omasfalteringar har föreslagits, se pkt 1 Utemiljö.</p> <p>6. Den norra skolgården kan nås med bil, ytan är förhållandevis plan och entréer går att nå via ramp eller mark.</p> <p>7. Se pkt 5.</p> <p>8. Handikapp-WC finns, dock ett mindre antal.</p>									
Grundläggning	<ul style="list-style-type: none"> ② 1.Platta på mark X 2.Källare X 3.Fuktskydd ① 4.Kryppgrund 	<ul style="list-style-type: none"> X 5.Sättningar ① 6.Dräneringssystem ① 7.Sockel X 8. 	<p>1. För byggnadsdelar med platta på mark antas fuktskyddet vara undermåligt vilket historiskt har varit fallet.</p> <p>4. Kryppgrunden under annexbyggnaden är i dåligt skick med omfattande fuktproblem. Vidare utredning rekommenderas.</p> <p>6. Utredning av dräneringsystem bör ingå i utredningen för kryppgrunden.</p>									
Uppbyggnad	<ul style="list-style-type: none"> X 1.Betongkonstruktioner X 2.Stålkonstruktioner ① 3.Tegelmurar 	<ul style="list-style-type: none"> ① 4.Trästomme X 5.Lättbetong X 6. 	<p>3. Tegelmurar bedöms vara i bra skick och inga skador observerades.</p> <p>4. Trästommar bedöms vara i bra skick utan synliga skador.</p>									
Fönster	<ul style="list-style-type: none"> X 1.Karm och bäge i trä ③ 2.2-glas isoler X 3.Karm och bäge i metall X 4.Metallinklädd karm o bäge X 5.Utvändigt solskydd ① 6.Mellanliggande 	<ul style="list-style-type: none"> X 7.1 glas X 8.2 glas ③ 9.1+2 glas X 10.3 glas isoler ① 11.Invändigt solskydd X 12. 	<p>1. Flera fönster med träkarm är i stort behov av målning och flera är i så dåligt skick att komplett byte rekommenderas. Fönster i innergården är i särskilt dåligt skick.</p> <p>2. Se pkt 1.</p> <p>6. Mellanliggande solavskärmning är generellt i bra skick.</p> <p>9. Se pkt 1.</p> <p>11. Invändig solavskärmning är generellt i bra skick.</p>	260	1600				600			
Fasadbeklädnad	<ul style="list-style-type: none"> ① 1.Träpanel ① 2.Tegel X 3.Glas X 4.Betongelement X 5.Eternit 	<ul style="list-style-type: none"> X 6.Puts ② 7.Entrédörrar ① 8.Plåt ① 9.Fogar X 10. 	<p>1. Träpaneler är generellt sett i bra skick. Undantaget är träpanel på innergården som bör åtgärdas omgående. Kostnaden för detta ligger under kostnadsgränsen.</p> <p>Övrig träpanel bör underhållas målas enligt uppskattat intervall.</p> <p>2. Tegelfasader är i bra skick.</p> <p>7. Flera entrédörrar är i behov av målning. UK.</p>			300				300		

Takkonstruktion	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Pulpet <input checked="" type="checkbox"/> 2.Platt <input checked="" type="checkbox"/> 3.Sadel <input checked="" type="checkbox"/> 4.Avvattning	<input checked="" type="checkbox"/> 5.Träkonstruktion <input checked="" type="checkbox"/> 6.Stålkonstruktion <input checked="" type="checkbox"/> 7.Lättbetong <input checked="" type="checkbox"/> 8. Betong	3. Takkonstruktioner är genomående i bra skick. 5. Se pkt 3.						
Takbeklädnad	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Plåt <input checked="" type="checkbox"/> 2.Tegel <input checked="" type="checkbox"/> 3.Betongtegel <input checked="" type="checkbox"/> 4.Eternit	<input checked="" type="checkbox"/> 5.Takpapp <input checked="" type="checkbox"/> 6.Membran <input checked="" type="checkbox"/> 7.Takdetaljer <input checked="" type="checkbox"/> 8.Skiffer	5. Takpapp är omlagt vid två tillfällen, 2001 och 2007. Samtliga delar är i bra skick utan rapporterade problem.				500		500
Ytskikt	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Lektionssal <input checked="" type="checkbox"/> 2.Korridor <input checked="" type="checkbox"/> 3.Kontor/lärarum <input checked="" type="checkbox"/> 4.Matsal	<input checked="" type="checkbox"/> 5.Gymnastik <input checked="" type="checkbox"/> 6.Träslöjd <input checked="" type="checkbox"/> 7.Asbest och PCB <input checked="" type="checkbox"/>	1. Lektionssalar är i dagsläget i acceptabelt skick men kommer behöva rustas upp med avseende på ytskikt. 2. Korridorer är i motsvarande skick som lektionssalar. 3. Mindre rum, lärarum och kontor har skick motsvarande ovan.		600		1300		600
Våtrum	<input checked="" type="checkbox"/> 1.WC <input checked="" type="checkbox"/> 2.Dusch <input checked="" type="checkbox"/> 3.Omklädning	<input checked="" type="checkbox"/> 4.Storkök <input checked="" type="checkbox"/> 5.Pentry <input checked="" type="checkbox"/> 6.Asbest och PCB	1. De flesta toaletter antas vara från ombyggnaden ~97 och kommer behöva renoveras inom 11-16 år. 4. Storköket är troligtvis från ~97 och i för tillfället acceptabelt skick. 5. Pentryn förekommer i flera rum i byggnaden och antas vara från ~97. Visst renoveringsbehov förekommer inom tidsperioden.	150			2600		500

Installationerna			Kommentarer och rekommendationer	Nu	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25
Ventilation	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Frånluft (F) <input checked="" type="checkbox"/> 2.Från- och tilluft (FT) <input checked="" type="checkbox"/> 3.OVK <input checked="" type="checkbox"/> 4.Värmeväxling (FTX)	<input checked="" type="checkbox"/> 5.Kyla <input checked="" type="checkbox"/> 6.Luftvärme <input checked="" type="checkbox"/> 7.Asbest <input checked="" type="checkbox"/> 8.Självdrag (S)	2. FT från 1997 och 2001. UK 3. Nästa OVK-besiktning senast 2014-12. 4. 3st aggregat, 1 st från 1972 med besvärlig tillträdesväg, 2 st från 1996. Byte av det äldre aggregatet inom 2-5 år. Troligen kan trummor bibehållas. 5. Mindre kylaggregat från 1993 försörjer expeditiionsdel. UK		300				
Uppvärmning	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Varmvattenberedare (el) <input checked="" type="checkbox"/> 2.Fjärrvärme <input checked="" type="checkbox"/> 3.Värmepump <input checked="" type="checkbox"/> 4.Direktel	<input checked="" type="checkbox"/> 5.Oljeeldning <input checked="" type="checkbox"/> 6.Pelletsanna <input checked="" type="checkbox"/> 7.Asbest, Hg och Pb <input checked="" type="checkbox"/> 8.Termostater	1. 2 st varmvattenberedare i gott skick i skoldelen. 4. Eluppvärmda fastigheter med golvvärme Legalettsystem, luftburet. Radiatorer och Legalettsystem från 1997. Direktverkande el för uppvärmning ej optimalt. Infrastruktur saknas för vattenburet system. Kostnad för byte av elradiatorer uppskattas. 8. Termostater i Nobö-radiatorer fungerar dåligt. UK				300		
Vattenhantering	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Tappvatten <input checked="" type="checkbox"/> 2.Avlopp <input checked="" type="checkbox"/> 3.Värmerör	<input checked="" type="checkbox"/> 4.Dagvatten <input checked="" type="checkbox"/> 5.Regnvatten <input checked="" type="checkbox"/> 6.Asbest, Hg och Pb	1. I huvudsak koppar i stammar. 2. Gjutjärn i avlopp. Stammar i gott skick. 4. Utvändigt takavvattning, stuprör av plåt, markanslutning av plast. UK 5. Anslutet till kommunalt dagvattenavlopp. UK						
Elsystem	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Stark- och svagström <input checked="" type="checkbox"/> 2.Säkring <input checked="" type="checkbox"/> 3.Styr- och regleranläggning <input checked="" type="checkbox"/> 4.Elektriska dörrar och portar <input checked="" type="checkbox"/> 5.Lyftbord <input checked="" type="checkbox"/> 6.Fastighetsbelysning	<input checked="" type="checkbox"/> 7.Hissar <input checked="" type="checkbox"/> 8.Pb och Hg i elsystemet <input checked="" type="checkbox"/> 9.Brandlarm <input checked="" type="checkbox"/> 10.Processkyla <input checked="" type="checkbox"/> 11.Övriga elinstallationer	1. Elsystemet har blandad ålder, från 1974 och 1997. De äldre anläggningsdelarna bör uppdateras. 3. Nobös styrsystem för radiatorer ej i drift. Uppgradering av system rekommenderas. 6. Lysrörsbelysning, 90-tal, i huvudsak med magnetiska driftdon, vilkas livslängd har passerats. Bör bytas inom 6-10 år. 7. Plattformshiss, Motala Hissar, från 2001. Låg användning. Byte av hissdelar om 21-25 år. 11. Köksutrustning, torkskåp mm i gott skick. Värmekabel i 2st stuprör på högdelen. Kabel i övriga rör saknas pga vandalrisken. Blir dock problem med isbildning i rör utan värme		100	100	200		300
Övrigt	Kommentarer och rekommendationer			Nu	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25
Brandinventering	<input checked="" type="checkbox"/> 1. Åtgärder		Brandinventeringen utförs parallellt.						
Relationsritningar	<input checked="" type="checkbox"/> 2. Framtagande		Preliminär kostnadsuppskattning för framtagande av relationsritningar är 20 000 kr per objekt + 20 kr/kvm. Reviderad budget görs efter en pilotstudie med genomgång av befintliga ritningar samt en bedömning på plats.		106				
Summa kostnader (tkr):				410	5506	800	6430	600	1700

Bilaga – Bilder

Byggnadsteknik och ytskikt



Bild 1. Sunnerby skola, skolgård mot söder



Bild 2. Skick på asfaltsytor



Bild 3. Fönster med träkarmar, målningsbehov



Bild 4. Träfasad innergård



Bild 5. Pentry, motsvarande skick för samtliga i byggnaden.



Bild 6. Generellt skick WC.



Bild 7. Typisk korridor



Bild 8. Typiskt klassrum



Bild 9. Storkök.



Bild 10. Takuppbyggnad



Bild 11. Krypgrund under nyare delen med omfattande fuktproblem.

Installationer



Bild 12. Belysningsstolpe på skolgård.

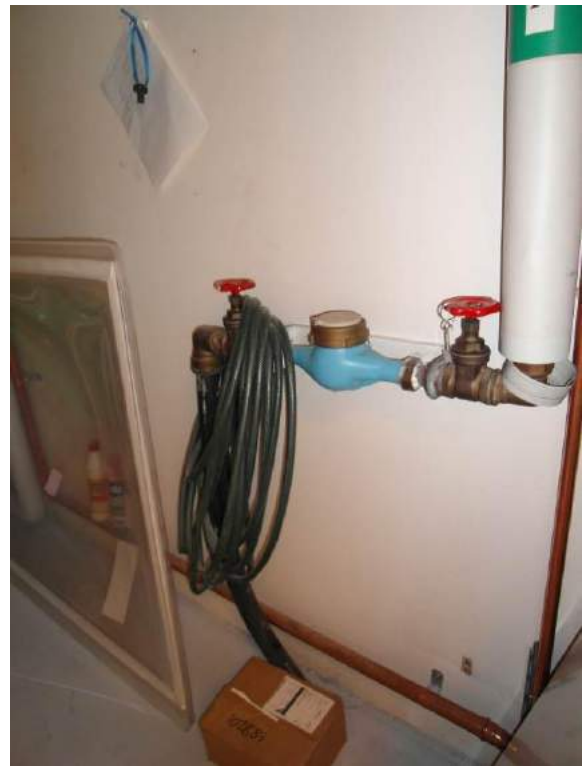


Bild 13. Vattenservis.



Bild 14. Belysningsstolpe till grusplan.



Bild 15. Kylaggregat försörjer expediti-
ionsdel.



Bild 16. FTX-aggregat på vind, svårtillgängligt.



Bild 17. Ventilation till loftet i lärar-rummet.

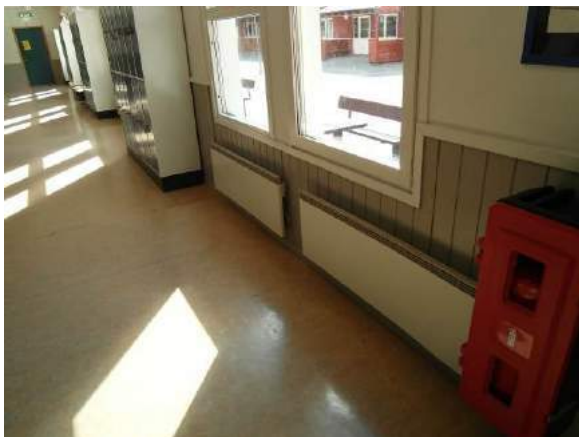


Bild 18. Elradiatorer i korridor.



Bild 19. Panel i plattformshiss.



Bild 20. Elskåp i klassrum med regulatorer till radiatorer.

Bild 21.

MiljöByggnad

Befintlig Byggnad Ver 2.1, 2012

347514 Sunnerby skola (Sunnerby 1:303)

Rapport, Nulägesklassning



Carl Bondes väg 12, Sorunda

Utförd av: Thomas Gustafsson, Alexander Jansa	Datum: 2012-10-02	
Granskad av: Håkan Nilsson	Projektnr: 10169290	Version: Nulägesklassning

Innehåll

1	<u>SAMMANFATTNING</u>	3
2	<u>SYFTE</u>	6
3	<u>GENOMFÖRANDE</u>	6
4	<u>ENERGI</u>	7
	KÖPT ENERGI	7
	VÄRMEFÖRLUSTTAL	8
	SOLVÄRMELASTTAL	9
	ENERGISLAG	10
5	<u>INNEMILJÖ</u>	11
	LJUDMILJÖ	11
	RADONHALT	12
	VENTILATION	12
	KVÄVEDIOXID I INNELUFTEN	13
	FUKTSÄKERHET	14
	TERMISKT KLIMAT VINTER	15
	TERMISKT KLIMAT SOMMAR	16
	DAGSLJUS	17
	TAPPVARMVATTENTEMPERATUR – LEGIONELLA	20
6	<u>MATERIAL OCH KEMIKALIER</u>	21
	FÖREKOMST AV UTPEKADE FARLIGA ÄMNEN	21

1 SAMMANFATTNING

Denna rapport redovisar en miljöklassning av Sunnerby skola vilken har uppnått klass KLASSAD.

Byggnaden uppfördes 1978 och byggdes till 1996.

Nedan presenteras resultatbedömningen av klassningen, i klasserna GULD - SILVER - BRONS - KLASSAD, genom sammanslagning i tre steg: 1. Från indikatorer till aspekter, 2. Från aspekter till områden och 3. Från områden till övergripande klass för byggnaden.

Byggnad	Områden	Klass	Aspekter	Klass	Indikatorer	Klass
KLASSAD	Energi	BRONS	Energianvändning	SILVER	Köpt energi	SILVER
			Energibehov	BRONS	Värmeförlusttal	BRONS
					Solvärmelasttal	SILVER
	Energislag	BRONS	Andel av olika energislag	BRONS		
	Innemiljö	KLASSAD	Ljudmiljö	BRONS	Bedömning alt ljudklassning	BRONS
			Luftkvalitet	KLASSAD	Radonhalt	SILVER
					Ventilation	KLASSAD
			Fukt	KLASSAD	Kvävedioxid i inneluften	GULD
					Fuktsäkerhet	KLASSAD
			Termiskt klimat	BRONS	Transmissionsfaktor	BRONS
					Solvärmefaktor	BRONS
	Dagsljus	KLASSAD	Dagsljus	KLASSAD		
	Vatten	KLASSAD	Tappvarmvattentemperatur - legionella	KLASSAD		
Material och kemikalier	BRONS	Förekomst	BRONS	Förekomst av utpekade farliga ämnen.	BRONS	

Åtgärder för att uppnå högre miljöklass

Indikatorer	Klass nuläge	Potentiell klass efter åtgärder	Åtgärd
Köpt energi	SILVER	GULD	Energiprestandan måste minskas med minst 8 kWh/m ² LOA, år för att miljöklass Guld skall kunna nås. Fönsterbyte genererar sannolikt en sänkning med 8 kWh/m ² LOA, år.
Värmeförlusttal	BRONS	BRONS	Om man byter ut samtliga äldre fönster och entrédörrar samt installerar kompletta nya FTX-aggregat uppnås sannolikt ej högre klass än BRONS.
Solvärmelasttal	SILVER	SILVER	I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i lärarrum och lektionssalar mot sydöst. Då uppnås klass GULD.
Andel av olika energislag	BRONS	GULD	För att få högre klass krävas att elmärkt Bra miljöval köps för både fastighets- och verksamhetselen. Då uppnås klass GULD.
Bedömning alt ljudklassning	BRONS	SILVER	För klass SILVER måste rumsskiljande väggar göras mer ljudisolerande i framtiden. Lektionssalar bör kompletteras med ljudabsorbenter i bakkant. För klass Guld behövs även en enkät över ljudmiljön göras, där 80 % eller fler av de tillfrågade brukarna ska anse att ljudmiljön är acceptabel eller bra.
Radonhalt	SILVER	SILVER	Låga värden är uppmätta.
Ventilation	KLASSAD	SILVER	För att uppnå högre betyg krävs en godkänd OVK samt (för Silver) att erforderliga luftflöden uppnås i samtliga vistelserum. För klass Guld behövs även en enkät över luftkvaliteten göras, där 80 % eller fler av de tillfrågade brukarna ska anse att ljudmiljön är acceptabel eller bra.
Kvävedioxid i ineluften	GULD	GULD	Mätning måste utföras. Med största sannolikhet blir resultatet GULD.
Fuktsäkerhet	KLASSAD	SILVER	För klass BRONS måste kryppgrundsproblemen utredas och därefter åtgärdas. Fasaden måste repareras på innergården. För klass SILVER måste våtrummens tätskikt bytas ut och att en undersökning avseende fuktriskerna med uppreglat golv på betongplatta mot markkonstruktionen görs och visar att inga risker/problem finns. Samtliga åtgärder måste besiktigas och dokumenteras.
Transmissionsfaktor	BRONS	SILVER	Vid fönsterbyte av befintliga 1+1 fönster till nyare med låga U-värden (1,1 W/m ² K) blir TF <0,35 för samtliga fönster utom lärarrummet, dvs SILVER kan uppnås. Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.
Solvärmefaktor	BRONS	SILVER	I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i solutsatta lägen. Då uppnås klass SILVER. Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.
Dagsljus	KLASSAD	-	Det bedöms vara mycket svårt att uppnå någon högre miljöklass eftersom rummen är så djupa och skuggingar från skog och parkering troligen inte går att få bort.
Tappvarmvattentemperatur - legionella	KLASSAD	SILVER	Tappvarmvattentemperaturer måste höjas. Därefter görs en ny mätning. Klass SILVER kan uppnås då. För GULD bör en vidare undersökning göras avseende rördragningar.
Förekomst av utpekade farliga ämnen	BRONS	SILVER	För att uppnå miljöklass SILVER måste ozonnedbrytande ämnen tas bort, och för Guld krävs även att joniserande rökdetektorer byts ut mot optiska och att NiCd-batterier i nödbelysningar byts ut. Därtill måste allt tryckimpregnerat virke avlägsnas. SILVER bedöms därför vara rimligt.

Om samtliga av dessa åtgärder utförs skulle klass BRONS kunna uppnås.

Byggnad	Områden	Klass	Aspekter	Klass	Indikatorer	Klass	
BRONS	Energi	SILVER	Energianvändning	GULD	Köpt energi	GULD	
			Energibehov	BRONS	Värmeförlusttal	BRONS	
					Solvärmelasttal	SILVER	
				Energislag	GULD	Andel av olika energislag	GULD
	Innemiljö	BRONS	Ljudmiljö	SILVER	Bedömning alt ljudklassning	SILVER	
			Luftkvalitet	SILVER	Radonhalt	SILVER	
					Ventilation	SILVER	
					Kvävedioxid i ineluften	GULD	
			Fukt	SILVER	Fuktsäkerhet	SILVER	
			Termiskt klimat	SILVER	Transmissionsfaktor	SILVER	
					Solvärmefaktor	SILVER	
	Dagsljus	KLASSAD	Dagsljus	KLASSAD			
	Vatten	SILVER	Tappvarmvattentemperatur - legionella	SILVER			
Material och kemikalier	SILVER	Förekomst	SILVER	Förekomst av utpekade farliga ämnen.	SILVER		

2 SYFTE

Det övergripande syftet med ett miljöklassningssystem är att bidra till en hållbar bygg- och fastighetssektor. Det innebär att de som bor och arbetar i byggnaderna ska må bra, samtidigt som miljö- och klimatpåverkan ska minska.

Övergripande avsikter med klassningssystemet är dels att ge en uppfattning om hur bra byggnaden är ur miljösynpunkt, dels lyfta fram förbättringsområden. Klassningssystemet innehåller tre områden: energi, inomhusmiljö och material och kemikalier. Vidare information om systemet, möjligheter till vidareutveckling eller åtgärdsförslag finns på www.sgbc.se.

3 GENOMFÖRANDE

Kund:	Nynäshamns kommun
Datum för inventering:	2012-09-11
Miljöklassare:	Alexander Jansa, WSP Environmental Thomas Gustafsson, WSP Environmental
Areor:	4288 m ² (A _{temp}) enligt energideklaration. 4765 m ² (BTA) enligt energideklaration.
Byggår:	1978
Till- och ombyggnader:	1996 – ny skoldel i ett plan 2001 – ny skolbyggnad i två plan med lektionssalar och musiksal

Uppdraget omfattar genomgång av befintliga förhållanden för att bedöma vilken nivå byggnaderna kan nå samt vilka åtgärder som kan vidtas för att nå högre nivå. Uppdraget har utförts genom inventering och dokumentationsgenomgång.

4 ENERGI

Köpt energi

Klassningskriterier:

Aspekt	Byggnad	Enhet	Area mått	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Energi- användning	Skola	kWh/m ²	LOA	EP≥206	EP<206	EP<170	EP<130

Miljöklass:

SILVER

Kommentar:

Byggnadens energiprestanda har i energideklarationen för byggnaden angetts till 120 kWh/m² A_{temp}. I energiprestandan inkluderas energi för; uppvärmning (direktel), beredning av varmvatten (eluppvärmt) samt fastighetsel.

Energianvändningen enligt Miljöbyggnad (per m² LOA) beräknas som

$$120 \text{ kWh/m}^2 \times 1,15 \text{ (omräkning } A_{\text{temp}} \text{ till LOA)} = 138 \text{ kWh/m}^2$$

Byggnaden uppfyller därmed kraven för Silver.

För att uppnå högre miljöklass:

Energiprestandan måste minskas med minst 8 kWh/m² LOA, år för att miljöklass Guld skall kunna nås. Åtgärdsförslag kan tas fram vid önskemål.

Värmeförlusttal

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	Enhet	KLASSA D	BRONS	SILVER	GULD
Värmeförlusttal	Alla byggnader	W/m ² (A _{temp}) vid DVUT	>70	≤70	≤45	≤30

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Värmeförlusttalet för byggnaderna har beräknats till 68 W/m². Ett antal antaganden har gjorts med avseende på till exempel U-värden, luftflöden, verkningsgrad och lufttäthet varvid resultatet inte ska ses som absolut.



Byggnaden antas därmed få klass BRONS för indikatorn.

För att uppnå högre miljöklass:

Om man byter ut samtliga äldre fönster och entrédörrar samt installerar kompletta nya FTX-aggregat uppnås sannolikt ej högre klass än BRONS.

Solvärmelasttal

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
	Lokaler				
Solvärmelasttal (SVL)		≥48	<48	<43	<32

Miljöklass:

SILVER

Kommentar:

Solvärmelasttalet SVL har beräknats för representativa rum i byggnaden med resultat enligt tabellen nedan.

Gsyst-värde för 1+1 med mellanliggande persienn, överhäng takfot och skuggning skog beräknas till 0,25.

Gsyst-värde för 2-glasisol/2+1 i klarglas med invändig persienn och överhäng takfot beräknas till 0,30.

Rum	Aglas, v e l ö	Aglas, s	Agolv	3. SVL	3. Klassning	Motivering - Valda rum
130 lärarrum	12,00	17,00	120,00	40,60	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisol, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
016 lektionssal		13,00	80,00	39,00	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisol, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
022 lektionssal		9,00	70,00	30,86	GULD	Mot sydöst. g-värde (2-glasisol, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
244,247 lektionssal		16,00	100,00	38,40	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisol, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
85,87 lektionssal		23,00	140,00	39,43	SILVER	Mot öst. g-värde (2-glasisol, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
265,263,261,259,230 lektionssal	50,00		350,00	28,57	GULD	Mot väst. g-värde (1+1, Air, med persienn o takfot o skuggning skog)
TOTAL area (m2)			930,41			
i %			21,70%	% SILVER	10,3%	

SILVER är 10,3% av bedömda rum.

Byggnaden får därmed klass SILVER för indikatorn eftersom mer än hälften av betygen upp till 20% av ett våningsplan är SILVER.

För att uppnå högre miljöklass:

I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i lärarrum och lektionssalar mot sydöst. Då uppnås klass GULD.

Energislag

Klassningskriterier:

Miljövalskategori		Miljöklasser			
		KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
1. Sol, miljömärkt vatten- och vindkraft	Antingen mer än	Sämre än BRONS		10%	20%
2. Miljögodkänd bibränsleledning, ej miljöklassad/-märkt vattenkraft	eller mer än			50%	50%
3. Övrig bibränsleledning	och mindre än				20%
4. Ej förnybart	och mindre än		50%	25%	20%

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Byggnaden värms i dagsläget med direktel. Fastighets- respektive verksamhetsel har beräknats som svensk elmix.

Nedan presenteras fördelningen av byggnadens energianvändning samt ingående värden hämtade från energideklarationen:

Beräkningen avser byggnaden
Eventuell kommentar

Sunnerby skola

Byggnadens energiposter	Energiebehov		Energikälla	Miljökategori, kWh/år				
				1	2	3	4	
El för hushåll, verksamhet och process	52 415	kWh/år	Svensk elmix	0	28 828	0	23 587	kWh/år
El till fastighetsdrift inkl kylmaskiner	506 999	kWh/år	Svensk elmix	0	278 849	0	228 150	kWh/år
Fjärrvärme för uppvärmning och varmvat	0	kWh/år	Nynäshamn	0	0	0	0	kWh/år
Fjärrvärme, egendefinerad		kWh/år		0	0	0	0	kWh/år
Fjärrkyla		kWh/år		0	0	0	0	kWh/år
Fjärrkyla, egendefinerad				0	0	0	0	kWh/år
Köpt bränsle till panna	0	m3	Olja	0	0	0	0	kWh/år
Kakelugn, braskamin etc (ej trivseledning)		Brasor/vecka				0		kWh/år
Solfångare		m2		0				kWh/år
Solceller		m2		0				kWh/år
			Totalt	0	307 678	0	251 736	
				0,0%	55,0%	0,0%	45,0%	

Indikatorbetyg

BRONS

Byggnaden får därmed BRONS som betyg för indikatorn.

För att uppnå högre miljöklass:

För att få högre klass krävas att elmärkt Bra miljöval köps för både fastighets- och verksamhetselen. Då uppnås klass GULD.

5 INNEMILJÖ

Ljudmiljö

Klassningskriterier:

Alternativ 1. Underlag baserat på bedömning

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Ljudmiljö	Alla	Sämre än BRONS	<p>Med stängda fönster hörs trafikljud svagt även när det är andra ljud i rummet.</p> <p>När det är tyst i rummet hörs trafikljud men man behöver inte höja rösten vid normalt samtal (stängda fönster).</p> <p>När det är tyst i rummet hörs installationsljud tydligt om man lyssnar efter det.</p> <p>Lokaler: Man märker när ventilationen stängs av på kvällen.</p>	<p>Med stängda fönster hörs trafikljud enbart när det i övrigt är tyst i rummet.</p> <p>När det är tyst i rummet hörs installationsljud mycket svagt om man lyssnar efter det.</p> <p>Svagt ljud hörs vid normal samtalston från angränsande rum men innehållet i samtalet går ej att uppfatta.</p> <p>Svagt ljud hörs ovanför rummet vid flytt av möbler och från personer med hårda klackar. Lokaler: Man hör knappt att ventilationen stängs av på kvällen.</p>	<p>SILVER + Bostäder: På natten hörs trafikljud bara som svagt brus med sovrumsfönstret på glänt.</p> <p>Enkät visar att minst 80 % av svarande brukare anser ljudmiljön vara acceptabel, bra eller mycket bra.</p>

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Indikatorn Ljudmiljö bedömdes översiktligt vid besiktningen av byggnaden, då följande konstaterades:

- Trafikljud är obefintligt i hela byggnaden
- Luftljud kan höras mellan vissa rum, speciellt de äldre där luftljudsisoleringen sannolikt är sämre.
- När det är tyst i rummet hörs installationsljudsvagt om man lyssnar efter det.
- Lektionssalar är inte korrekt akustiskt utformade, dvs med ljudabsorbenter i bakkant.

Byggnaden bedöms därmed kunna uppnå Brons för indikatorn.

För att uppnå högre miljöklass:

För klass SILVER måste rumsskiljande väggar göras mer ljudisolerande i framtiden. Lektionssalar bör kompletteras med ljudabsorbenter i bakkant. För klass Guld behövs även en enkät över ljudmiljön göras, där 80 % eller fler av de tillfrågade brukarna ska anse att ljudmiljön är *acceptabel* eller *bra*.

Radonhalt

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Radon i luft (Bq/m ³)	Bostäder och lokalbyggnader för allmänna ändamål	>200 eller inte uppmätt	101-200	51-100	≤ 50

Miljöklass:
SILVER
Kommentar:
Långtidsmätningar av radon har utförts på 4 st olika platser i byggnaden. Mätningen utfördes 2009-02-27 till 2009-04-30. Högst uppmätta värde i vistelsezon är 90 +/- 20 Bq/m ³ .
Byggnaden bedöms därmed uppnå klass SILVER för indikatorn.
För att uppnå högre miljöklass:
-

Ventilation

Klassningskriterier: för OVK-pliktiga byggnader.

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Ventilation	Alla utom bostäder ^{a)}	Ej godkänd OVK/ ej utförd OVK	Godkänd OVK	Godkänd OVK +: Uteluftflöde ≥ 0,35l/s per m ² golvarea + ≥ 7 l/s, person ^{b)} (summaflöde)	SILVER + Goda vädrings-/forceringsmöjligheter + Enkät som visar att minst 80 % av brukarna är nöjda med luftkvaliteten i stort

Miljöklass:
KLASSAD
Kommentar:
Tillgängligt OVK-protokoll är från 2012-01-03. Två av tre system (ett system=del av skolan försörjs med flera aggregat) är godkända. Det system som ej är godkänt har en oventilerad personaldel (130). Indikatorn blir således KLASSAD.
För att uppnå högre miljöklass:
För att uppnå högre betyg krävs en godkänd OVK samt (för Silver) att erforderliga luftflöden uppnås i samtliga vistelserum.

Kvävedioxid i inneluften

Klassningskriterier:

Indikator	Specifikation	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
NO ₂ i inneluften [µg/m ³]	Byggnader i tätort eller trafikerad väg	-	>40 eller okänt	≤40	≤20

Miljöklass:

GULD

Kommentar:

Kvävedioxidhalten är ej uppmätt i byggnaden men erfarenhetsmässigt kommer byggnaden på grund av sitt geografiska läge med största sannolikhet uppnå Guld.

För att uppnå högre miljöklass:

-

Fuktsäkerhet

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Fukt- Problem	Alla	Dålig konstruktion med synliga fuktskador och/eller mögelpåväxt.	Inga fukt- eller vattenskador förekommer.	BRONS+ Konstruktioner bedöms vara väl genomförda med betydande kvarvarande teknisk livslängd.	SILVER+ dokumenterat väl utförda våtrum enligt gällande branschregler. + Enkät visar att färre än 10 % upplever allergi-, hälso- och/eller mögelbesvär.

Miljöklass:

KLASSAD

Kommentar:

Under inventeringen gjordes en översiktlig fuktundersökning. Denna visade på ett fuktproblem i Annexets krypgrund. Fuktkvoten i blindbotten uppmättes stickprovsmässigt upp till 19% vilken är kritiskt för mikrobiell tillväxt. I korridoren ovan kan man se attlinoleummattan korvat sig, vilket sannolikt beror på att limmet släppt från underlaget, troligen spånskiva. Krypgrundsbotten var fuktig och en mikrobiell lukt kunde kännas i hela krypgrunden. Vidare finns en fasadskada på innergården vilket innebär att vatten kan tränga in i fasaden.

Därtill förekommer det olika riskkonstruktioner i byggnaden (vilket ger BRONS); den ena riskkonstruktionen är uppreglat golv på den östra delen av skolbyggnaden. Den andra är att tätskikten i våtrum (köket+WC) är original, dvs den tekniska livslängden är uppnådd.

Med tanke på att fuktskador finns erhålls klass KLASSAD på denna indikator.

För att uppnå högre miljöklass:

För klass BRONS måste krypgrundsproblemen utredas och därefter åtgärdas. Fasaden måste repareras på innergården.

För klass SILVER måste våtrumens tätskikt bytas ut och att en undersökning avseende fuktriskerna med uppreglat golv på betongplatta mot mark-konstruktionen görs och visar att inga risker/problem finns.

Samtliga åtgärder måste besiktigas och dokumenteras.

Termiskt klimat vinter

Klassningskriterier:

Alternativ 1:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Transmissionsfaktor (TF)	Kontor Skolor	Sämre än BRONS	TF<0,45 Värmekälla under fönster eller risk för kallras undanröjt på annat sätt	BRONS+ TF<0,35	SILVER+ Enkät som visar att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med termiska komforten vintertid.

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

$TF = (A_{\text{fönster}}/A_{\text{golvl}}) \times U_g$

$U_g = 1,9 \text{ W/m}^2\text{°C}$ för de äldre isolerglasfönstren och $1,9 \text{ W/m}^2\text{°C}$ för de nyare (1996) isolerglasfönstrensamt $2,9 \text{ W/m}^2\text{°C}$ för 1+1 fönstren.

Resultat enligt tabell nedan.

Rum	Afönster r	Agolv	10. TF	10. Klassning	Motivering - Valda rum
130 lärarrum	29,00	120,00	0,36	BRONS	Ug=1,5
016 lektionssal	13,00	80,00	0,31	SILVER	Ug=1,9
022 lektionssal	9,00	70,00	0,24	SILVER	Ug=1,9
244,247 lektionssal	16,00	100,00	0,30	SILVER	Ug=1,9
85,87 lektionssal	23,00	140,00	0,31	SILVER	Ug=1,9
265,263,261,259 ,230 lektionssal	50,00	350,00	0,41	BRONS	Ug=2,9
TOTAL area (m2)		930,41			
i %		21,70%	% BRONS	11,0%	

Värmekälla finns under fönster.

De utvalda rummen representerar minst 20 % av våningsplanens yta. Den slutgiltiga klassningen för TF bestäms av att högst hälften av betygen för enskilda rum får ligga en klass under och ingen av betygen får ligga två klasser under. Detta medför att det blir klass BRONS.

För att uppnå högre miljöklass:

Vid fönsterbyte av befintliga 1+1 fönster till nyare med låga U-värden ($1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) blir TF <0,35 för samtliga fönster utom lärarrummet, dvs SILVER kan uppnås.

Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.

Termiskt klimat sommar

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Solvärme faktor, SVF	Lokaler	≥0,06 eller ej öppningsbara fönster i skolor	<0,06 samt öppningsbara fönster i skolor	<0,054 samt öppningsbara fönster i skolor	SILVER + att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med klimatet under sommarhalvåret eller BRONS + att komfortkyla finns installerad i vistelsezon samt att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med klimatet under sommarhalvåret

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Solvärmefaktorn har beräknats för representativa rum med resultat enligt tabellen nedan.

Rum	Aglas, v el ö	Aglas, s	Agolv	tl. SVF	tl. Klassning	Motivering - Valda rum
130 lärarrum	12,00	17,00	120,00	0,073	KLASSAD	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
016 lektionssal		13,00	80,00	0,049	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
022 lektionssal		9,00	70,00	0,039	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
244,247 lektionssal		16,00	100,00	0,048	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
85,87 lektionssal		23,00	140,00	0,049	SILVER	Mot öst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
265,263,261,259,230 lektionssal	50,00		350,00	0,036	SILVER	Mot väst. g-värde (1+1, Air, med persienn o takfot o skuggning skog)
TOTAL area (m2)			930,41			
i %			21,70%	%-Klassad	2,8%	

KLASSADE är 2,8 % av bedömda rum.

Byggnaden får därmed klass BRONS för indikatorn eftersom mer än hälften av betygen upp till 20% av ett våningsplan är SILVER.

För att uppnå högre miljöklass:

I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i solutsatta lägen. Då uppnås klass SILVER.

Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.

För Guld behövs en enkät göras som visar ≥80% av brukarna tycker att det termiska klimatet sommartid är *bra* eller *acceptabelt*.

Dagsljus

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Alternativ dagsljusfaktor					
Dagsljusfaktor	Alla	<1,0%	≥1,0%	≥1,2%	≥1,2% kontrollerad med datorsimulering samt att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med dagsljusförhållandena

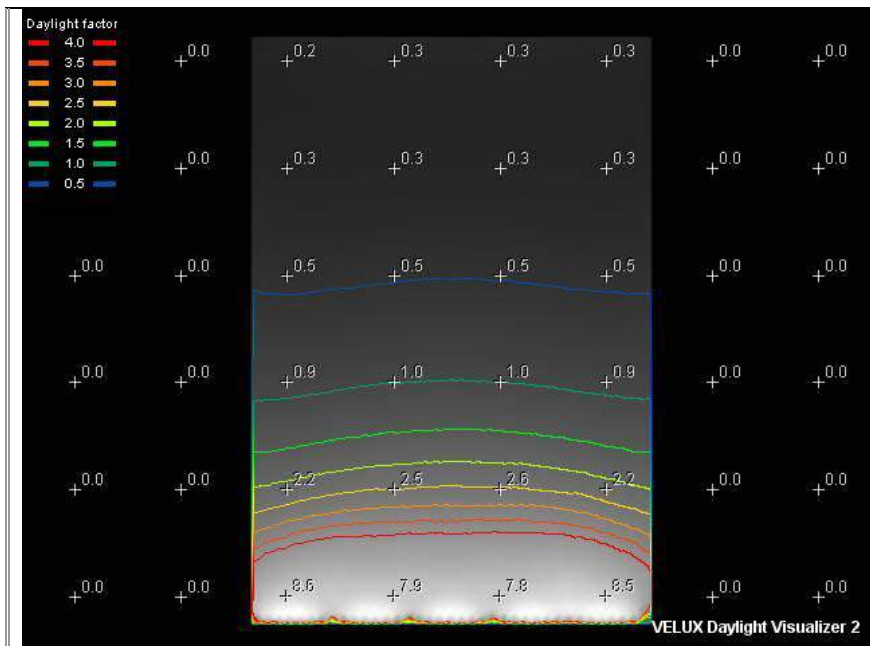
Miljöklass:

KLASSAD

Kommentar:

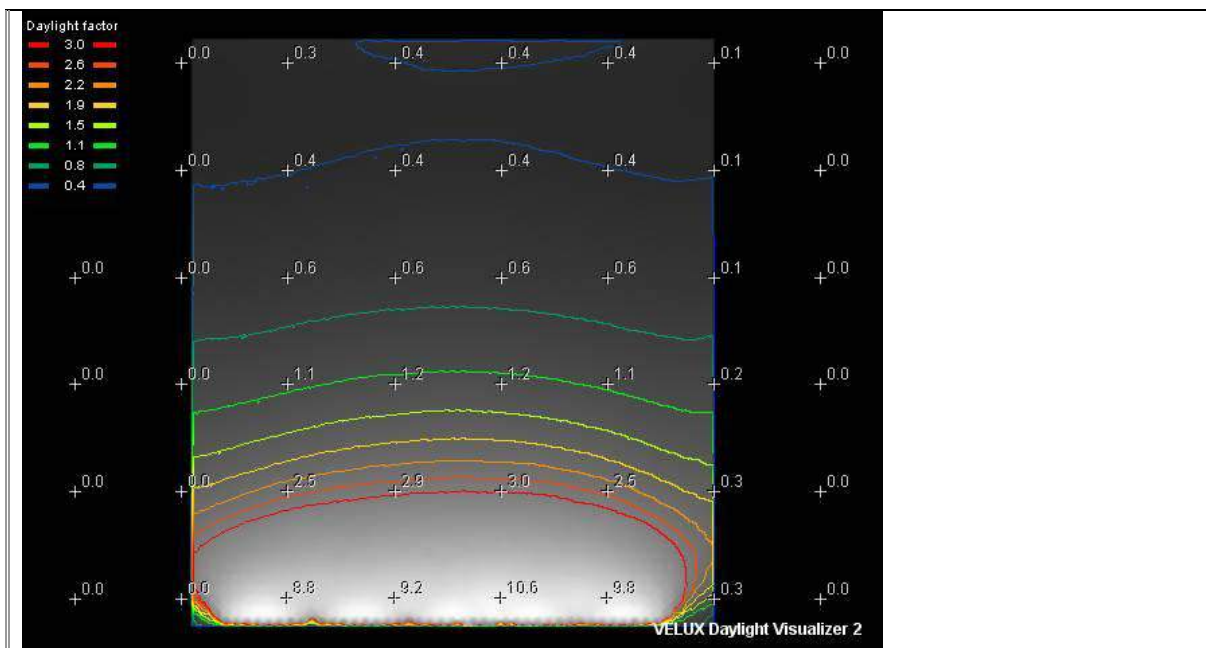
Dagsljusfaktorn har simulerats med ett datorprogram, Velux. Två rum har simulerats i denna förstudie. Båda rummen, lektionssal i nya delen "Annexet" samt rum 263, antas ha dålig dagsljusupplysning. Resultat enligt nedan:





Lektionssal rum 263 mot norväst, dagsljusfaktorn ca 0,8=KLASSAD





Lektionssal mot nordöst, nya delen dagsljusfaktorn ca 0,9=KLASSAD

Dagsljusfaktorn har beräknats i en punkt 0,8 m över golv, 1m från mörkaste sidovägg och på halva rumsdjupet enligt SS 914201.

De simulerade rummen representerar inte minst 20 % av våningsplanens yta men samtliga vistelserum mot nordväst, flera rum i Annexets bottenvåning samt rum mot innergård uppnår endast KLASSAD. Dessa rum utgör minst 10% av våningsplanet. Den slutgiltiga klassningen för dagsljus bestäms av att högst hälften av betygen för enskilda rum får ligga en klass under och ingen av betygen får ligga två klasser under. Detta medför att det blir klass KLASSAD.

För att uppnå högre miljöklass:

Det bedöms vara mycket svårt att uppnå någon högre miljöklass eftersom rummen är så djupa och skuggingar från skog och parkering troligen inte går att få bort.

Tappvarmvattentemperatur – legionella

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Tappvattentemperatur - legionella	Alla	Sämre än BRONS	Varmvattentemperaturen ≥ 50 °C efter 30 sekunders tappning.	BRONS+ Kall- och varmvattenledningar i samma schakt är isolerade. Varmvattentemperatur ≥ 50 °C efter varmvattenberedare eller värmväxlare	SILVER+ Inga kallvattenledningar är förlagda i bjälklag med golvvärme. Inte heller i väggar eller i bjälklag till rum som är varmare än 24°C som t ex bastu.

Miljöklass:

KLASSAD

Kommentar:

Tappvattentemperaturen mättes stickprovsvis vid flera tappställen i byggnaden, och vid samtliga ställen uppnåddes maximalt endast 46-48 °C. Kall- och varmvattenledningar i gemensamma schakt antas vara isolerade. Det finns delvis golvvärme i byggnaden men det är oklart om kallvattenledningar är dragna där.

För att uppnå högre miljöklass:

Tappvarmvattentemperaturer måste höjas. Därefter görs en ny mätning. Klass SILVER kan uppnås då. För GULD bör en vidare undersökning göras avseende rördragningar.

6 MATERIAL OCH KEMIKALIER

Förekomst av utpekade farliga ämnen

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Inventering av utpekade farliga ämnen	Alla	Sämre än BRONS	Lagstiftning gällande förekomst och inventering av ämnen med miljö- och hälsorisk uppfylls. Inkapslad asbest/asbestfibrer bundna i material finns i byggnaden enligt inventering.	Följande krav tillkommer: Ozonnedbrytande ämnen (freoner), asbest och PCB (även småhus) har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.	Följande krav tillkommer: Kadmium, bly, radioaktiva isotoper, kvicksilver samt impregnerat virke har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Eftersom byggnaden är uppförd 1978 finns ingen asbest eller PCB (lysrörsarmaturer har bytts minst en gång) i byggnaden. Under besiktningen påträffades joniserande rökdetektorer (som innehåller radioaktiva isotoper), nickelkadmiumbatterier (NiCd) i nödbelysning, tryckimpregnerat virke runt bla fönster samt en äldre kylmaskin med 1,5 kg R22 på innergården..

Byggnaden uppnår därmed klass BRONS.

För att uppnå högre miljöklass:

För att uppnå miljöklass SILVER måste ozonnedbrytande ämnen tas bort, och för Guld krävs även att joniserande rökdetektorer byts ut mot optiska och att NiCd-batterier i nödbelysningar byts ut. Därtill måste allt tryckimpregnerat virke avlägsnas. SILVER bedöms därför vara rimligt.

MiljöByggnad

Befintlig Byggnad Ver 2.1, 2012

347514 Sunnerby skola (Sunnerby 1:303)

Rapport, Nulägesklassning



Carl Bondes väg 12, Sorunda

Utförd av: Thomas Gustafsson, Alexander Jansa	Datum: 2012-10-02	
Granskad av: Håkan Nilsson	Projektnr: 10169290	Version: Nulägesklassning

Innehåll

1	<u>SAMMANFATTNING</u>	3
2	<u>SYFTE</u>	6
3	<u>GENOMFÖRANDE</u>	6
4	<u>ENERGI</u>	7
	KÖPT ENERGI	7
	VÄRMEFÖRLUSTTAL	8
	SOLVÄRMELASTTAL	9
	ENERGISLAG	10
5	<u>INNEMILJÖ</u>	11
	LJUDMILJÖ	11
	RADONHALT	12
	VENTILATION	12
	KVÄVEDIOXID I INNELUFTEN	13
	FUKTSÄKERHET	14
	TERMISKT KLIMAT VINTER	15
	TERMISKT KLIMAT SOMMAR	16
	DAGSLJUS	17
	TAPPVARMVATTENTEMPERATUR – LEGIONELLA	20
6	<u>MATERIAL OCH KEMIKALIER</u>	21
	FÖREKOMST AV UTPEKADE FARLIGA ÄMNEN	21

1 SAMMANFATTNING

Denna rapport redovisar en miljöklassning av Sunnerby skola vilken har uppnått klass KLASSAD.

Byggnaden uppfördes 1978 och byggdes till 1996.

Nedan presenteras resultatbedömningen av klassningen, i klasserna GULD - SILVER - BRONS - KLASSAD, genom sammanslagning i tre steg: 1. Från indikatorer till aspekter, 2. Från aspekter till områden och 3. Från områden till övergripande klass för byggnaden.

Byggnad	Områden	Klass	Aspekter	Klass	Indikatorer	Klass
KLASSAD	Energi	BRONS	Energianvändning	SILVER	Köpt energi	SILVER
			Energibehov	BRONS	Värmeförlusttal	BRONS
					Solvärmelasttal	SILVER
	Energislag	BRONS	Andel av olika energislag	BRONS		
	Innemiljö	KLASSAD	Ljudmiljö	BRONS	Bedömning alt ljudklassning	BRONS
			Luftkvalitet	KLASSAD	Radonhalt	SILVER
					Ventilation	KLASSAD
			Fukt	KLASSAD	Kvävedioxid i inneluften	GULD
					Fuktsäkerhet	KLASSAD
			Termiskt klimat	BRONS	Transmissionsfaktor	BRONS
					Solvärmefaktor	BRONS
	Dagsljus	KLASSAD	Dagsljus	KLASSAD		
	Vatten	KLASSAD	Tappvarmvattentemperatur - legionella	KLASSAD		
	Material och kemikalier	BRONS	Förekomst	BRONS	Förekomst av utpekade farliga ämnen.	BRONS

Åtgärder för att uppnå högre miljöklass

Indikatorer	Klass nuläge	Potentiell klass efter åtgärder	Åtgärd
Köpt energi	SILVER	GULD	Energiprestandan måste minskas med minst 8 kWh/m ² LOA, år för att miljöklass Guld skall kunna nås. Fönsterbyte genererar sannolikt en sänkning med 8 kWh/m ² LOA, år.
Värmeförlusttal	BRONS	BRONS	Om man byter ut samtliga äldre fönster och entrédörrar samt installerar kompletta nya FTX-aggregat uppnås sannolikt ej högre klass än BRONS.
Solvärmelasttal	SILVER	SILVER	I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i lärarrum och lektionssalar mot sydöst. Då uppnås klass GULD.
Andel av olika energislag	BRONS	GULD	För att få högre klass krävas att elmärkt Bra miljöval köps för både fastighets- och verksamhetselen. Då uppnås klass GULD.
Bedömning alt ljudklassning	BRONS	SILVER	För klass SILVER måste rumsskiljande väggar göras mer ljudisolerande i framtiden. Lektionssalar bör kompletteras med ljudabsorbenter i bakkant. För klass Guld behövs även en enkät över ljudmiljön göras, där 80 % eller fler av de tillfrågade brukarna ska anse att ljudmiljön är acceptabel eller bra.
Radonhalt	SILVER	SILVER	Låga värden är uppmätta.
Ventilation	KLASSAD	SILVER	För att uppnå högre betyg krävs en godkänd OVK samt (för Silver) att erforderliga luftflöden uppnås i samtliga vistelserum. För klass Guld behövs även en enkät över luftkvaliteten göras, där 80 % eller fler av de tillfrågade brukarna ska anse att ljudmiljön är acceptabel eller bra.
Kvävedioxid i ineluften	GULD	GULD	Mätning måste utföras. Med största sannolikhet blir resultatet GULD.
Fuktsäkerhet	KLASSAD	SILVER	För klass BRONS måste kryppgrundsproblemen utredas och därefter åtgärdas. Fasaden måste repareras på innergården. För klass SILVER måste våtrummens tätskikt bytas ut och att en undersökning avseende fuktriskerna med uppreglat golv på betongplatta mot markkonstruktionen görs och visar att inga risker/problem finns. Samtliga åtgärder måste besiktigas och dokumenteras.
Transmissionsfaktor	BRONS	SILVER	Vid fönsterbyte av befintliga 1+1 fönster till nyare med låga U-värden (1,1 W/m ² K) blir TF <0,35 för samtliga fönster utom lärarrummet, dvs SILVER kan uppnås. Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.
Solvärmefaktor	BRONS	SILVER	I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i solutsatta lägen. Då uppnås klass SILVER. Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.
Dagsljus	KLASSAD	-	Det bedöms vara mycket svårt att uppnå någon högre miljöklass eftersom rummen är så djupa och skuggingar från skog och parkering troligen inte går att få bort.
Tappvarmvattentemperatur - legionella	KLASSAD	SILVER	Tappvarmvattentemperaturer måste höjas. Därefter görs en ny mätning. Klass SILVER kan uppnås då. För GULD bör en vidare undersökning göras avseende rördragningar.
Förekomst av utpekade farliga ämnen	BRONS	SILVER	För att uppnå miljöklass SILVER måste ozonnedbrytande ämnen tas bort, och för Guld krävs även att joniserande rökdetektorer byts ut mot optiska och att NiCd-batterier i nödbelysningar byts ut. Därtill måste allt tryckimpregnerat virke avlägsnas. SILVER bedöms därför vara rimligt.

Om samtliga av dessa åtgärder utförs skulle klass BRONS kunna uppnås.

Byggnad	Områden	Klass	Aspekter	Klass	Indikatorer	Klass	
BRONS	Energi	SILVER	Energianvändning	GULD	Köpt energi	GULD	
			Energibehov	BRONS	Värmeförlusttal	BRONS	
					Solvärmelasttal	SILVER	
				Energislag	GULD	Andel av olika energislag	GULD
	Innemiljö	BRONS	Ljudmiljö	SILVER	Bedömning alt ljudklassning	SILVER	
			Luftkvalitet	SILVER	Radonhalt	SILVER	
					Ventilation	SILVER	
					Kvävedioxid i inneluften	GULD	
			Fukt	SILVER	Fuktsäkerhet	SILVER	
			Termiskt klimat	SILVER	Transmissionsfaktor	SILVER	
					Solvärmefaktor	SILVER	
	Dagsljus	KLASSAD	Dagsljus	KLASSAD			
	Vatten	SILVER	Tappvarmvattentemperatur - legionella	SILVER			
Material och kemikalier	SILVER	Förekomst	SILVER	Förekomst av utpekade farliga ämnen.	SILVER		

2 SYFTE

Det övergripande syftet med ett miljöklassningssystem är att bidra till en hållbar bygg- och fastighetssektor. Det innebär att de som bor och arbetar i byggnaderna ska må bra, samtidigt som miljö- och klimatpåverkan ska minska.

Övergripande avsikter med klassningssystemet är dels att ge en uppfattning om hur bra byggnaden är ur miljösynpunkt, dels lyfta fram förbättringsområden. Klassningssystemet innehåller tre områden: energi, inomhusmiljö och material och kemikalier. Vidare information om systemet, möjligheter till vidareutveckling eller åtgärdsförslag finns på www.sgbc.se.

3 GENOMFÖRANDE

Kund:	Nynäshamns kommun
Datum för inventering:	2012-09-11
Miljöklassare:	Alexander Jansa, WSP Environmental Thomas Gustafsson, WSP Environmental
Areor:	4288 m ² (A _{temp}) enligt energideklaration. 4765 m ² (BTA) enligt energideklaration.
Byggår:	1978
Till- och ombyggnader:	1996 – ny skoldel i ett plan 2001 – ny skolbyggnad i två plan med lektionssalar och musiksal

Uppdraget omfattar genomgång av befintliga förhållanden för att bedöma vilken nivå byggnaderna kan nå samt vilka åtgärder som kan vidtas för att nå högre nivå. Uppdraget har utförts genom inventering och dokumentationsgenomgång.

4 ENERGI

Köpt energi

Klassningskriterier:

Aspekt	Byggnad	Enhet	Area mått	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Energi- användning	Skola	kWh/m ²	LOA	EP≥206	EP<206	EP<170	EP<130

Miljöklass:

SILVER

Kommentar:

Byggnadens energiprestanda har i energideklarationen för byggnaden angetts till 120 kWh/m² A_{temp}. I energiprestandan inkluderas energi för; uppvärmning (direktel), beredning av varmvatten (eluppvärmt) samt fastighetsel.

Energianvändningen enligt Miljöbyggnad (per m² LOA) beräknas som

$$120 \text{ kWh/m}^2 \times 1,15 \text{ (omräkning } A_{\text{temp}} \text{ till LOA)} = 138 \text{ kWh/m}^2$$

Byggnaden uppfyller därmed kraven för Silver.

För att uppnå högre miljöklass:

Energiprestandan måste minskas med minst 8 kWh/m² LOA, år för att miljöklass Guld skall kunna nås. Åtgärdsförslag kan tas fram vid önskemål.

Värmeförlusttal

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	Enhet	KLASSA D	BRONS	SILVER	GULD
Värmeförlusttal	Alla byggnader	W/m ² (A _{temp}) vid DVUT	>70	≤70	≤45	≤30

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Värmeförlusttalet för byggnaderna har beräknats till 68 W/m². Ett antal antaganden har gjorts med avseende på till exempel U-värden, luftflöden, verkningsgrad och lufttäthet varvid resultatet inte ska ses som absolut.

Beräkningen avser byggnaden

Sunnerby skola

Eventuell kommentar

Atemp

4288

lvm

Inomhustemperatur

22

Klimatort

DVUT

-16,2

Beräknat värmeeffektbehov

68

W/m², Atemp

Transmissionsförluster		
Byggnadsdel	Area	U-värde
	m ²	W/K, m ²
Fönster, typ 1	100	2,9
Fönster, typ 2	100	1,5
Fönster, typ 3	50	1,9
Yttervägg, typ 1	600	0,27
Yttervägg, typ 2	200	0,17
Yttervägg, typ 3	200	0,17
Tak, typ 1	3900	0,23
Tak, typ 2	400	0,17
Tak, typ 3		
Grundkonstruktion 0 - 1 m	400	0,2
Grundkonstruktion 1 - 6 m	3800	0,25
Grundkonstruktion > 6 m		
Källarväggar 0 - 1 m	0	0
Källarväggar 1 - 2 m	0	0
Källarväggar > 2 m	0	0
Källargolv 0 - 6 m	0	0
Källargolv > 6 m	0	0
Ytterdörr, typ 1	30	2,9
Ytterdörr, typ 2	10	1,9
Andra dörr	0	0
Kylbrygger i x		15%
Umedelvärdet för kontroll, W/m		0,34

Ventilationsförluster, aggregat 1	
Luftflöde, l/s	7500
Temperaturverkningsgrad, %	60

Ventilationsförluster, aggregat 2	
Luftflöde, l/s	0
Temperaturverkningsgrad, %	0

Ventilationsförluster, aggregat 3	
Luftflöde, l/s	
Temperaturverkningsgrad, %	

Luftläckageförluster	
Invändig byggnadsvolym, m ³	10720
Luftläckage, oms/h	0,2



Byggnaden antas därmed få klass BRONS för indikatorn.

För att uppnå högre miljöklass:

Om man byter ut samtliga äldre fönster och entrédörrar samt installerar kompletta nya FTX-aggregat uppnås sannolikt ej högre klass än BRONS.

Solvärmelasttal

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
	Lokaler				
Solvärmelasttal (SVL)		≥48	<48	<43	<32

Miljöklass:

SILVER

Kommentar:

Solvärmelasttalet SVL har beräknats för representativa rum i byggnaden med resultat enligt tabellen nedan.

Gsyst-värde för 1+1 med mellanliggande persienn, överhäng takfot och skuggning skog beräknas till 0,25.

Gsyst-värde för 2-glasisoler/2+1 i klarglas med invändig persienn och överhäng takfot beräknas till 0,30.

Rum	Aglas, v e l ö	Aglas, s	Agolv	3. SVL	3. Klassning	Motivering - Valda rum
130 lärarrum	12,00	17,00	120,00	40,60	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
016 lektionssal		13,00	80,00	39,00	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
022 lektionssal		9,00	70,00	30,86	GULD	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
244,247 lektionssal		16,00	100,00	38,40	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
85,87 lektionssal		23,00	140,00	39,43	SILVER	Mot öst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
265,263,261,259,230 lektionssal	50,00		350,00	28,57	GULD	Mot väst. g-värde (1+1, Air, med persienn o takfot o skuggning skog)
TOTAL area (m2)			930,41			
i %			21,70%	% SILVER	10,3%	

SILVER är 10,3% av bedömda rum.

Byggnaden får därmed klass SILVER för indikatorn eftersom mer än hälften av betygen upp till 20% av ett våningsplan är SILVER.

För att uppnå högre miljöklass:

I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i lärarrum och lektionssalar mot sydöst. Då uppnås klass GULD.

Energislag

Klassningskriterier:

Miljövalskategori		Miljöklasser			
		KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
1. Sol, miljömärkt vatten- och vindkraft	Antingen mer än	Sämre än BRONS		10%	20%
2. Miljögodkänd bibränsleledning, ej miljöklassad/-märkt vattenkraft	eller mer än			50%	50%
3. Övrig bibränsleledning	och mindre än				20%
4. Ej förnybart	och mindre än		50%	25%	20%

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Byggnaden värms i dagsläget med direktel. Fastighets- respektive verksamhetsel har beräknats som svensk elmix.

Nedan presenteras fördelningen av byggnadens energianvändning samt ingående värden hämtade från energideklarationen:

Beräkningen avser byggnaden
Eventuell kommentar

Sunnerby skola

Byggnadens energiposter	Energiebehov	Energikälla	Miljökategori, kWh/år				
			1	2	3	4	
El för hushåll, verksamhet och process	52 415 kWh/år	Svensk elmix	0	28 828	0	23 587	kWh/år
El till fastighetsdrift inkl kylmaskiner	506 999 kWh/år	Svensk elmix	0	278 849	0	228 150	kWh/år
Fjärrvärme för uppvärmning och varmvat	0 kWh/år	Nynäshamn	0	0	0	0	kWh/år
Fjärrvärme, egendefinerad			0	0	0	0	kWh/år
Fjärrkyla			0	0	0	0	kWh/år
Fjärrkyla, egendefinerad			0	0	0	0	kWh/år
Köpt bränsle till panna	0 m3	Olja	0	0	0	0	kWh/år
Kakelugn, braskamin etc (ej trivseledning)		Brasor/vecka			0		kWh/år
Solfångare		m2	0				kWh/år
Solceller		m2	0				kWh/år
Totalt			0	307 678	0	251 736	
			0,0%	55,0%	0,0%	45,0%	

Indikatorbetyg

BRONS

Byggnaden får därmed BRONS som betyg för indikatorn.

För att uppnå högre miljöklass:

För att få högre klass krävas att elmärkt Bra miljöval köps för både fastighets- och verksamhetselen. Då uppnås klass GULD.

5 INNEMILJÖ

Ljudmiljö

Klassningskriterier:

Alternativ 1. Underlag baserat på bedömning

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Ljudmiljö	Alla	Sämre än BRONS	<p>Med stängda fönster hörs trafikljud svagt även när det är andra ljud i rummet.</p> <p>När det är tyst i rummet hörs trafikljud men man behöver inte höja rösten vid normalt samtal (stängda fönster).</p> <p>När det är tyst i rummet hörs installationsljud tydligt om man lyssnar efter det.</p> <p>Lokaler: Man märker när ventilationen stängs av på kvällen.</p>	<p>Med stängda fönster hörs trafikljud enbart när det i övrigt är tyst i rummet.</p> <p>När det är tyst i rummet hörs installationsljud mycket svagt om man lyssnar efter det.</p> <p>Svagt ljud hörs vid normal samtalston från angränsande rum men innehållet i samtalet går ej att uppfatta.</p> <p>Svagt ljud hörs ovanför rummet vid flytt av möbler och från personer med hårda klackar. Lokaler: Man hör knappt att ventilationen stängs av på kvällen.</p>	<p>SILVER + Bostäder: På natten hörs trafikljud bara som svagt brus med sovrumsfönstret på glänt.</p> <p>Enkät visar att minst 80 % av svarande brukare anser ljudmiljön vara acceptabel, bra eller mycket bra.</p>

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Indikatorn Ljudmiljö bedömdes översiktligt vid besiktningen av byggnaden, då följande konstaterades:

- Trafikljud är obefintligt i hela byggnaden
- Luftljud kan höras mellan vissa rum, speciellt de äldre där luftljudsisoleringen sannolikt är sämre.
- När det är tyst i rummet hörs installationsljudsvagt om man lyssnar efter det.
- Lektionssalar är inte korrekt akustiskt utformade, dvs med ljudabsorbenter i bakkant.

Byggnaden bedöms därmed kunna uppnå Brons för indikatorn.

För att uppnå högre miljöklass:

För klass SILVER måste rumsskiljande väggar göras mer ljudisolerande i framtiden. Lektionssalar bör kompletteras med ljudabsorbenter i bakkant. För klass Guld behövs även en enkät över ljudmiljön göras, där 80 % eller fler av de tillfrågade brukarna ska anse att ljudmiljön är *acceptabel* eller *bra*.

Radonhalt

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Radon i luft (Bq/m ³)	Bostäder och lokalbyggnader för allmänna ändamål	>200 eller inte uppmätt	101-200	51-100	≤ 50

Miljöklass:
SILVER
Kommentar:
Långtidsmätningar av radon har utförts på 4 st olika platser i byggnaden. Mätningen utfördes 2009-02-27 till 2009-04-30. Högst uppmätta värde i vistelsezon är 90 +/- 20 Bq/m ³ .
Byggnaden bedöms därmed uppnå klass SILVER för indikatorn.
För att uppnå högre miljöklass:
-

Ventilation

Klassningskriterier: för OVK-pliktiga byggnader.

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Ventilation	Alla utom bostäder ^{a)}	Ej godkänd OVK/ ej utförd OVK	Godkänd OVK	Godkänd OVK +: Uteluftflöde ≥ 0,35l/s per m ² golvarea + ≥ 7 l/s, person ^{b)} (summaflöde)	SILVER + Goda vädrings-/forceringsmöjligheter + Enkät som visar att minst 80 % av brukarna är nöjda med luftkvaliteten i stort

Miljöklass:
KLASSAD
Kommentar:
Tillgängligt OVK-protokoll är från 2012-01-03. Två av tre system (ett system=del av skolan försörjs med flera aggregat) är godkända. Det system som ej är godkänt har en oventilerad personaldel (130). Indikatorn blir således KLASSAD.
För att uppnå högre miljöklass:
För att uppnå högre betyg krävs en godkänd OVK samt (för Silver) att erforderliga luftflöden uppnås i samtliga vistelserum.

Kvävedioxid i inneluften

Klassningskriterier:

Indikator	Specifikation	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
NO ₂ i inneluften [µg/m ³]	Byggnader i tätort eller trafikerad väg	-	>40 eller okänt	≤40	≤20

Miljöklass:

GULD

Kommentar:

Kvävedioxidhalten är ej uppmätt i byggnaden men erfarenhetsmässigt kommer byggnaden på grund av sitt geografiska läge med största sannolikhet uppnå Guld.

För att uppnå högre miljöklass:

-

Fuktsäkerhet

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Fukt- Problem	Alla	Dålig konstruktion med synliga fuktskador och/eller mögelpåväxt.	Inga fukt- eller vattenskador förekommer.	BRONS+ Konstruktioner bedöms vara väl genomförda med betydande kvarvarande teknisk livslängd.	SILVER+ dokumenterat väl utförda våtrum enligt gällande branschregler. + Enkät visar att färre än 10 % upplever allergi-, hälso- och/eller mögelbesvär.

Miljöklass:

KLASSAD

Kommentar:

Under inventeringen gjordes en översiktlig fuktundersökning. Denna visade på ett fuktproblem i Annexets krypgrund. Fuktkvoten i blindbotten uppmättes stickprovsmässigt upp till 19% vilken är kritiskt för mikrobiell tillväxt. I korridoren ovan kan man se attlinoleummattan korvat sig, vilket sannolikt beror på att limmet släppt från underlaget, troligen spånskiva. Krypgrundsbotten var fuktig och en mikrobiell lukt kunde kännas i hela krypgrunden. Vidare finns en fasadskada på innergården vilket innebär att vatten kan tränga in i fasaden.

Därtill förekommer det olika riskkonstruktioner i byggnaden (vilket ger BRONS); den ena riskkonstruktionen är uppreglat golv på den östra delen av skolbyggnaden. Den andra är att tätskikten i våtrum (köket+WC) är original, dvs den tekniska livslängden är uppnådd.

Med tanke på att fuktskador finns erhålls klass KLASSAD på denna indikator.

För att uppnå högre miljöklass:

För klass BRONS måste krypgrundsproblemen utredas och därefter åtgärdas. Fasaden måste repareras på innergården.

För klass SILVER måste våtrumens tätskikt bytas ut och att en undersökning avseende fuktriskerna med uppreglat golv på betongplatta mot mark-konstruktionen görs och visar att inga risker/problem finns.

Samtliga åtgärder måste besiktigas och dokumenteras.

Termiskt klimat vinter

Klassningskriterier:

Alternativ 1:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Transmissionsfaktor (TF)	Kontor Skolor	Sämre än BRONS	TF<0,45 Värmekälla under fönster eller risk för kallras undanröjt på annat sätt	BRONS+ TF<0,35	SILVER+ Enkät som visar att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med termiska komforten vintertid.

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

$TF = (A_{fönster}/A_{gol}) \times U_g$

$U_g = 1,9 \text{ W/m}^2\text{°C}$ för de äldre isolerglasfönstren och $1,9 \text{ W/m}^2\text{°C}$ för de nyare (1996) isolerglasfönstrensamt $2,9 \text{ W/m}^2\text{°C}$ för 1+1 fönstren.

Resultat enligt tabell nedan.

Rum	Afönster	Agolv	10. TF	10. Klassning	Motivering - Valda rum
130 lärarrum	29,00	120,00	0,36	BRONS	Ug=1,5
016 lektionssal	13,00	80,00	0,31	SILVER	Ug=1,9
022 lektionssal	9,00	70,00	0,24	SILVER	Ug=1,9
244,247 lektionssal	16,00	100,00	0,30	SILVER	Ug=1,9
85,87 lektionssal	23,00	140,00	0,31	SILVER	Ug=1,9
265,263,261,259 ,230 lektionssal	50,00	350,00	0,41	BRONS	Ug=2,9
TOTAL area (m2)		930,41			
i %		21,70%	% BRONS	11,0%	

Värmekälla finns under fönster.

De utvalda rummen representerar minst 20 % av våningsplanens yta. Den slutgiltiga klassningen för TF bestäms av att högst hälften av betygen för enskilda rum får ligga en klass under och ingen av betygen får ligga två klasser under. Detta medför att det blir klass BRONS.

För att uppnå högre miljöklass:

Vid fönsterbyte av befintliga 1+1 fönster till nyare med låga U-värden ($1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) blir TF <0,35 för samtliga fönster utom lärarrummet, dvs SILVER kan uppnås.

Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.

Termiskt klimat sommar

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Solvärme faktor, SVF	Lokaler	≥0,06 eller ej öppningsbara fönster i skolor	<0,06 samt öppningsbara fönster i skolor	<0,054 samt öppningsbara fönster i skolor	SILVER + att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med klimatet under sommarhalvåret eller BRONS + att komfortkyla finns installerad i vistelsezon samt att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med klimatet under sommarhalvåret

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Solvärmefaktorn har beräknats för representativa rum med resultat enligt tabellen nedan.

Rum	Aglas, v el ö	Aglas, s	Agolv	tl. SVF	tl. Klassning	Motivering - Valda rum
130 lärarrum	12,00	17,00	120,00	0,073	KLASSAD	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
016 lektionssal		13,00	80,00	0,049	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
022 lektionssal		9,00	70,00	0,039	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
244,247 lektionssal		16,00	100,00	0,048	SILVER	Mot sydöst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
85,87 lektionssal		23,00	140,00	0,049	SILVER	Mot öst. g-värde (2-glasisoler, Air, med inv persienn o överhäng takfot)
265,263,261,259,230 lektionssal	50,00		350,00	0,036	SILVER	Mot väst. g-värde (1+1, Air, med persienn o takfot o skuggning skog)
TOTAL area (m2)			930,41			
i %			21,70%	%-Klassad	2,8%	

KLASSADE är 2,8 % av bedömda rum.

Byggnaden får därmed klass BRONS för indikatorn eftersom mer än hälften av betygen upp till 20% av ett våningsplan är SILVER.

För att uppnå högre miljöklass:

I samband med kommande fönsterbyte installeras solskyddsglas med invändig persienn i solutsatta lägen. Då uppnås klass SILVER.

Alternativt kan man göra en PPD-mätning för denna indikator, dvs en mätning som visar hur många som är missnöjda med komforten. Då skulle betyget kunna bli SILVER.

För Guld behövs en enkät göras som visar ≥80% av brukarna tycker att det termiska klimatet sommartid är *bra* eller *acceptabelt*.

Dagsljus

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Alternativ dagsljusfaktor					
Dagsljusfaktor	Alla	<1,0%	≥1,0%	≥1,2%	≥1,2% kontrollerad med datorsimulering samt att minst 80 % av brukarna enligt enkät är nöjda med dagsljusförhållandena

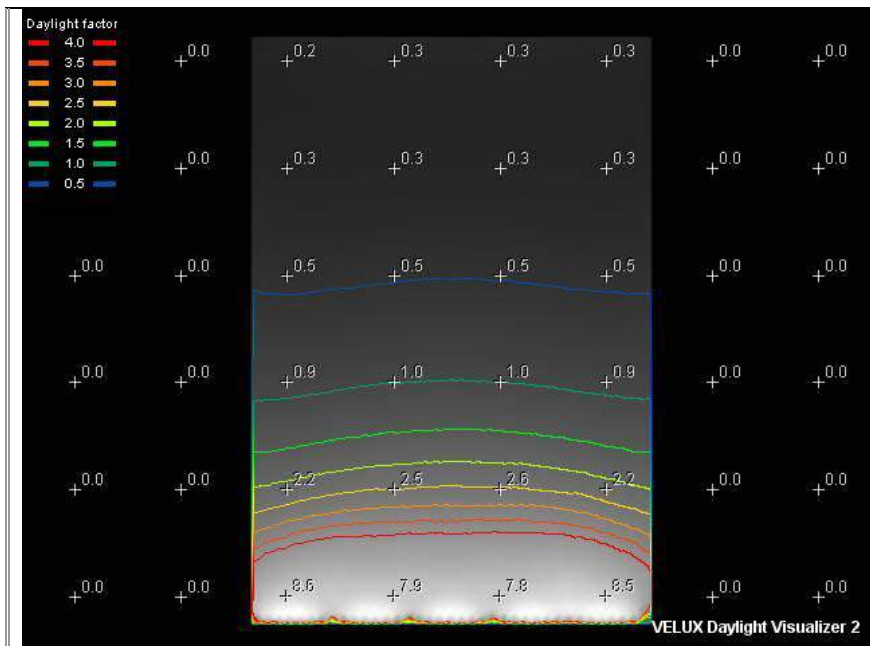
Miljöklass:

KLASSAD

Kommentar:

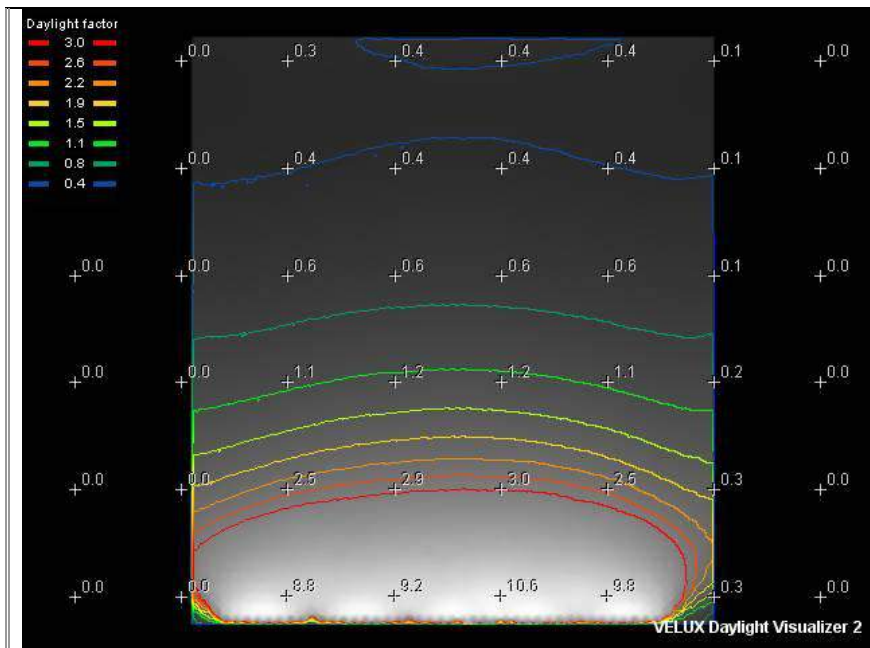
Dagsljusfaktorn har simulerats med ett datorprogram, Velux. Två rum har simulerats i denna förstudie. Båda rummen, lektionssal i nya delen "Annexet" samt rum 263, antas ha dålig dagsljusupplysning. Resultat enligt nedan:





Lektionssal rum 263 mot norväst, dagsljusfaktorn ca 0,8=KLASSAD





Lektionssal mot nordöst, nya delen dagsljusfaktorn ca 0,9=KLASSAD

Dagsljusfaktorn har beräknats i en punkt 0,8 m över golv, 1m från mörkaste sidovägg och på halva rumsdjupet enligt SS 914201.

De simulerade rummen representerar inte minst 20 % av våningsplanens yta men samtliga vistelserum mot nordväst, flera rum i Annexets bottenvåning samt rum mot innergård uppnår endast KLASSAD. Dessa rum utgör minst 10% av våningsplanet. Den slutgiltiga klassningen för dagsljus bestäms av att högst hälften av betygen för enskilda rum får ligga en klass under och ingen av betygen får ligga två klasser under. Detta medför att det blir klass KLASSAD.

För att uppnå högre miljöklass:

Det bedöms vara mycket svårt att uppnå någon högre miljöklass eftersom rummen är så djupa och skuggingar från skog och parkering troligen inte går att få bort.

Tappvarmvattentemperatur – legionella

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Tappvattentemperatur - legionella	Alla	Sämre än BRONS	Varmvattentemperaturen ≥ 50 °C efter 30 sekunders tappning.	BRONS+ Kall- och varmvattenledningar i samma schakt är isolerade. Varmvattentemperatur ≥ 50 °C efter varmvattenberedare eller värmväxlare	SILVER+ Inga kallvattenledningar är förlagda i bjälklag med golvvärme. Inte heller i väggar eller i bjälklag till rum som är varmare än 24°C som t ex bastu.

Miljöklass:

KLASSAD

Kommentar:

Tappvattentemperaturen mättes stickprovsvis vid flera tappställen i byggnaden, och vid samtliga ställen uppnåddes maximalt endast 46-48 °C. Kall- och varmvattenledningar i gemensamma schakt antas vara isolerade. Det finns delvis golvvärme i byggnaden men det är oklart om kallvattenledningar är dragna där.

För att uppnå högre miljöklass:

Tappvarmvattentemperaturer måste höjas. Därefter görs en ny mätning. Klass SILVER kan uppnås då. För GULD bör en vidare undersökning göras avseende rördragningar.

6 MATERIAL OCH KEMIKALIER

Förekomst av utpekade farliga ämnen

Klassningskriterier:

Indikator	Byggnad	KLASSAD	BRONS	SILVER	GULD
Inventering av utpekade farliga ämnen	Alla	Sämre än BRONS	Lagstiftning gällande förekomst och inventering av ämnen med miljö- och hälsorisk uppfylls. Inkapslad asbest/asbestfibrer bundna i material finns i byggnaden enligt inventering.	Följande krav tillkommer: Ozonnedbrytande ämnen (freoner), asbest och PCB (även småhus) har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.	Följande krav tillkommer: Kadmium, bly, radioaktiva isotoper, kvicksilver samt impregnerat virke har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.

Miljöklass:

BRONS

Kommentar:

Eftersom byggnaden är uppförd 1978 finns ingen asbest eller PCB (lysrörsarmaturer har bytts minst en gång) i byggnaden. Under besiktningen påträffades joniserande rökdetektorer (som innehåller radioaktiva isotoper), nickelkadmiumbatterier (NiCd) i nödbelysning, tryckimpregnerat virke runt bla fönster samt en äldre kylmaskin med 1,5 kg R22 på innergården..

Byggnaden uppnår därmed klass BRONS.

För att uppnå högre miljöklass:

För att uppnå miljöklass SILVER måste ozonnedbrytande ämnen tas bort, och för Guld krävs även att joniserande rökdetektorer byts ut mot optiska och att NiCd-batterier i nödbelysningar byts ut. Därtill måste allt tryckimpregnerat virke avlägsnas. SILVER bedöms därför vara rimligt.

Datum: 2019-03-25

BUDGETOFFERT

Förskola 5 avd. med tillagningskök Nynäshamn kommun

BYA: ca 850 m²

BTA: ca 850 m²



Er handläggare:
Hans-Ove Krafft

Vår handläggare:
Anton Umefeldt

FÖRUTSÄTTNINGAR

Innehållet i vårt åtagande framgår av de tekniska beskrivningar och andra bilagor som medföljer detta anbud. För att få en snabb inblick i vad som bland annat ingår i anbudet har vi valt att belysa några punkter här nedan.

Vårt erbjudande omfattar bland annat följande:

- Projektering och upprättande av bygglovshandlingar så som plan, fasad, energiberäkning, tillgänglighetsutredning (hus) och brandbeskrivning.
- Mark- och grundanvisningar för förhållandet; naturgrus som klarar laster upp till 150 kPa.
- Förslag till kontrollplan och upprättande av arbetsmiljöplan.
- Leverans, montage och installation av överbyggnad.
- Drift-, underhåll-, och relationshandlingar samt information till beställaren.

Vi har förutsatt att ni ansvarar för bland annat följande:

- Bygglövs- och myndighetsavgifter och andra myndighetsdokument för att t.ex. komplettera bygglov så som tomtkartor med anslutningspunkter mm.
- Utvändig försörjningsledning anslutna till byggnaden.
- Mark- och grundarbeten inkl. geoteknisk undersökning mm. *(Detta kan vi lämna separat offert på vid senare skede, indikationspriser nämns nedan under förtydliganden)*
- Starkström invändigt ansluten i byggnadens el-central.
- Svagströmsinstallationer (kanalisation finnes).
- Framkomlig väg för 90 tons mobilkran på byggnadens långsida samt för lastbil med släp 24 m.

Övrigt:

Flexator levererar modulbyggda hus som tack vare sin byggteknik både kan användas till permanent byggnation men kan också flyttas till annan plats eller ort. Flexator kan vara behjälpliga vid eventuella framtida flyttar och försäljning.

Detta gör att man aktivt kan jobba med sitt fastighetsbestånd och alltid ha rätt lokaler på rätt plats.

Byggnaden utförs enligt ABT 06 och gällande normkrav. Flexator är certifierade enligt ISO 9001 och 14001.

LEVERANS OCH LEVERANSVILLKOR

Leveranstid

En normal leveranstid på ca 8-10 månader från kontraktsskrivning till slutbesiktning och inflytt.

Leveransvillkor

- Väl farbar väg för 90-tons mobilkran och lastbil med släp 24 m förutsätts.
- Hårdgjord 9 m yta parallellt med husets långsida.

BILAGOR OCH FÖRTYDLIGANDEN

Bilagor

- Ritning -010 planlösning för kataloghus Anneberg 5 avd. med tillagningskök
- Teknisk beskrivning – Bygg
- Teknisk beskrivning – Rum

Förtydliganden

- Offerten gäller för nyckelfärdig husöverbyggnad ovan syll, dvs. ej grund- eller markarbeten.
- Bifogad ritning innehåller 5 avd. samt ett tillagningskök för ca 100 elever. Detta går att utöka med matsal och större antal portioner genom att lägga till extra moduler om så önskas.
- Svagström ej inräknad då vi saknar information – förberedelse och kanalisation ingår.
- Grund- och markarbeten tas fram vid senare skede då geoteknik m.m. saknas, indikationspriser för normala förutsättningar:
 - Uteluftsventilerad kallgrund/torpgrund: **800 kr/kvm byggarea**
 - Inneluftsventilerad varmgrund/torpgrund: **1300 kr/kvm byggarea**
 - Grovplanering/schakt för grund vid normala förutsättningar: **1600 kr/kvm markarea**

PRIS OCH BETALNINGSSUPPGIFTER

Pris

15 000 000 SEK, exklusive mervärdesskatt.
(femton-miljoner svenska kronor)

Priset gäller direktköp dag 1 av överbyggnad inklusive frakt- och montage.

Betalningsvillkor

- 10 % av ordersumman erläggs vid beställning.
- 40 % av ordersumman erläggs vid husresning i fabrik.
- 40 % av ordersumman erläggs vid husresning på montageplats.
- 10 % av ordersumman erläggs vid slutbesiktning.

Betalningsvillkor 30 dagar.

Prisreglering

Indexreglering sker enligt Entreprenadindex, litt 123 med bas månad mars 2019.

ÄNDRINGS OCH TILLÄGGSARBETEN

Nedan följer en uppställning på kostnader i samband med ändrings och tillägsarbeten som ligger utanför detta anbud, samtliga priser är exklusive mervärdesskatt.

Träarbetare	420 kr/tim
Målare	420 kr/tim
Mattläggare	420 kr/tim
Rörmontör	480 kr/tim
Ventilationsmontör	480 kr/tim
Arkitekt	900 kr/tim
Konstruktör	650 kr/tim
Projektledare	650 kr/tim

12 % arvodespåslag enligt ABT 06.

AVTAL, GILTIGHET OCH RESERVATIONER

Avtal

För entreprenaden gäller ABT06.

Giltighet

Detta är en budgetoffert.

Denna budgetoffert med bilagor får ej delges tredje part.

Flexator AB äger upphovsrätten till de handlingar som är framtagna för denna offert.

Reservationer

Flexator reserverar sig för eventuell mellanförsäljning.

Säkerhet

Vi erbjuder borgensförbindelse genom vårt moderbolag Nordic Modular Group Holding AB, som ägs av Cramo Group. Om bankgaranti önskas tillkommer kostnaden för denna.

Säkerhet kan komma att krävas från beställaren. Eventuella kostnader kan tillkomma.

KONTAKTUPPGIFTER OCH AVSLUTANDE ORD

Om det skulle finnas frågor kring detta anbud så besvaras dessa gärna av:

Flexator AB
Anton Umefeldt
Solbergavägen 20, 571 71 Anneberg

0380-55 07 45
anton.umefeldt@flexator.se

Vi avvaktar nu med stort intresse ert kommande beslut.

Med vänliga hälsningar

Flexator AB
Anton Umefeldt
Regionchef

Flexator Förskola Tvåplansbyggnad

Tekniska Beskrivningar BYGG

2017-12-18

**Flexator AB
Solbergavägen 20
570 23 Anneberg
Tel. 0380-55 07 00**

REV ÄNDRINGEN AVSER

DATUM

SIGN

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

0	SAMMANSATTA BYGGDELAR OCH INSTALLATIONSSYSTEM	4
01	SAMMANSATTA BYGGDELAR.....	5
01.S	SAMMANSATTA BYGGDELAR I HUS.....	5
1	UNDERGRUND, UNDERBYGGNAD, SKYDDANDE LAGER I MARK, GRUNDKONSTRUKTIONER OCH STÖDKONSTRUKTIONER.....	5
15	GRUNDKONSTRUKTIONER.....	5
2	BÄRVERK	6
20	SAMMANSATTA BÄRVERK	6
4	RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR	6
41	KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG	6
41.A	SAMMANSATTA KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG	6
41.C	YTTERKLIMATSKÄRMAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG.....	6
41.F	KOMPLETTERINGAR TILL YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG.....	7
42	KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG.....	7
42.A	SAMMANSATTA KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG.....	7
42.D	ÖPPNINGSKOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG	8
42.E	YTTERVÄGGSKOMPLETTERINGAR.....	8
43	INRE RUMSBILDANDE BYGGDELAR.....	8
43.A	SAMMANSATTA INRE RUMSBILDANDE BYGGDELAR.....	8
43.D	BJÄLKLAGSÖVERBYGGNADER OCH ÖPPNINGSKOMPLETTERINGAR	9
43.E	INNERTAK.....	9
44	INVÄNDIGA YTSKIKT.....	10
44.C	YTSKIKT PÅ VÄGGAR	10
44.D	YTSKIKT PÅ INNERTAK.....	10
46	RUMSKOMPLETTERINGAR.....	10
46.B	INREDNINGAR	10
46.C	UTRUSTNINGAR	10

49	ÖVRIGA RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR.....	11
X	INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR.....	11
XC	INREDNINGAR FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL.....	11
XL	UTRUSTNINGAR OCH MASKINER FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL.....	11
XM	KYLENHETER OCH FRYSENHETER M M.....	11
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M.....	11
YSC	KONTROLL OCH INJUSTERING M M I HUS.....	11
YSK	TEKNISK DOKUMENTATION FÖR HUS.....	11
YX	TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR VERKSAMHETSANKNUTNA INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR.....	12
YY	ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING.....	12

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr
	Teknisk Beskrivning	4(12)
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare
	Projektnamn	A Johansson
	Förskola	Projektnr
Kod Text	Tvåplansbyggnad	BA-
		Datum
		2017-12-18
		Ändr.dat
		Bet

0 SAMMANSATTA BYGGDELAR

Orientering

Denna beskrivning ansluter till AMA Hus 14 och är upprättad utan mängdförteckning på sakvaror m m.

Ritningar

Ritningar är förtecknade i separat ritningsförteckning.

Allmänna förutsättningar

Byggnationen utförs i den omfattning och utsträckning som krävs för att erhålla en komplett, funktionsduglig och driftsfärdig anläggning enligt denna beskrivning och myndigheternas krav.

Byggnaden utförs enligt föreskrifter och krav i följande:

- BBR
- Myndighetskrav utarbetade av t ex Arbetsmiljöverket.
- Materialleverantörers råd och anvisningar angående montering.

Byggnaden levereras i volymelement. Dessa byggs samman inomhus i fabrik, och består av golv, väggar och tak. Färdigställande sker så långt som möjligt inomhus, ytbehandlas och förses med installationer och fasta inredningar. På byggplats utförs sedan kompletterande arbeten till helt färdig byggnad

CE-märkning

Erforderlig CE-märkning för berörda installationsdelar utförs. Flexator gör under projektering, montage och egenprovning en riskbedömning av den egna installationen. Dokumentation överlämnas i samband med slutbesiktning.

Miljöbetingelser

Korrosionsmiljö

Utomhus gäller miljöklass C4 och inomhus C2.

Ljudmiljö

Följande allmänna krav gäller för ljudemission från byggnad och installationer:

Från fasta installationer eftersträvas ljudklass B

Ljudkrav avseende extern miljö enligt kommunens föreskrifter.

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument Teknisk Beskrivning Bygg		Sidnr 5(12)	
	Projekt Förskola Tvåplansbyggnad		Handläggare A Johansson	
Status ANBUDSHANDLING			Projekt nr BA-	
			Datum 2017-12-18	
			Ändr.dat	Bet
Kod	Text			
01	SAMMANSATTA BYGGDELAR			
01.S	Sammansatta byggdelar i hus			
	<i>KRAVSTÄLLANDE</i>			
	<i>Konstruktion</i>			
	Bärverk beräknas med Strusoft Frame Analys samt egenutvecklade mallar för snittkrafter och bärförmåga, byggdelsbeskrivningarna nedan anpassas sedan till aktuella spännvidder och laster.			
	Bärverk dimensioneras enligt Eurokoder och EKS 10 med nyttig last för skolor 250 kg/m ² , snölast 250 kg/m ² , vindlast, terrängtyp II, 26 m/s.			
	Golsvikt max 1.2 mm dvs bättre än EKS 10, avdelning G §8.			
	<i>Fukt</i>			
	Målfuktkvoten på virke vid inbyggnad är 16%.			
	<i>Energi</i>			
	Beräkningar för energihushållning görs med Strusoft VIP-Energy.			
	<i>Brand</i>			
	Brandskydd utformas enligt BBR, vilket redovisas i brandskyddsdocumentation som upprättas av Flexator.			
	Byggnadens utformning anpassas efter gällande krav enl brandskyddsbeskrivning om så krävs.			
	Ev släckutrustning ingår ej i Flexators leverans.			
	<i>Ljud</i>			
	Efterklangstiden i verksamhetsrum är högst 0,5 s.			
	<i>Likvärdighet</i>			
	Vi förbehåller oss rätten att byta i denna beskrivning angivna specifikationer och fabrikat på grund av leveranstidsskäl e.d. mot annat utförande med motsvarande funktion och kvalitetsnivå.			
	<i>TOLERANSER</i>			
	För toleranser gäller AMA Hus 14.			
1	UNDERGRUND, UNDERBYGGNAD, SKYDDANDE LAGER I MARK, GRUNDKONSTRUKTIONER OCH STÖDKONSTRUKTIONER			
15	GRUNDKONSTRUKTIONER			

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	6(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Förskola	Projektnr	
	Tvåplansbyggnad	BA-	
		Datum	
		2017-12-18	
		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
2	BÄRVERK		
20	SAMMANSATTA BÄRVERK		
	Byggnaden levereras i volymelement. Dessa byggs samman inomhus i fabrik, och består av golv, väggar och tak.		
4	RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR		
41	KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG		
41.A	Sammansatta klimatskiljande delar och kompletteringar i yttertak och ytterbjälklag		
	Gällande taktyp framgår av fasadritning och har följande uppbyggnad:		
	Vindsbjälklag för uppstolpat sadeltak		
	<ul style="list-style-type: none"> - Takbalkar Kerto S, 63x300, vid kanter 33x300 s 1200 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 290 - Byggfolie - Glespanel C14 28x60 s 300 - Gipsplank 13+ Brandgips 15 plus glasullsbaserad akustikskiva i omfattning enligt vår rumsbeskrivning - 		
	Vindsbjälklag för låglutande tak		
	<ul style="list-style-type: none"> - Takbalkar Kerto S 45x270-450 fallkilssågade s 1200 - Ventilerad luftspalt - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 290 - Byggfolie - Glespanel C14 28x60 s 300 - Gipsplank 13+ Brandgips 15 plus glasullsbaserad akustikskiva i omfattning enligt vår rumsbeskrivning 		
	<i>Övrigt (gäller ej låglutande tak)</i>		
	Vindslucka med vikbar stege (BB 540113075 EI30) från rum ingår, placering enligt slutprojektering.		
	Vind förses med gångstråk för inspektion samt tillträde till besiktning- och renspliktiga installationer.		

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	7(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Förskola	Projektnr	
Kod	Tvåplansbyggnad	BA-	
		Datum	
Text		2017-12-18	Bet

41.C Ytterklimatskärmar i yttertak och ytterbjälklag

Uppstolpat sadeltak har följande uppbyggnad:

- Betongtakpannor
- Bärläkt 25x38
- Ströläkt 25x38
- Underlagstäckning Monarflex
- Slätspont Derome standard C14 20
- Högben C24 45x145 s 1200, i mönster 1-2-2-1 per b= 3,6 m
- Stödbockar av C14 45x95 och 45x145

Låglutande tak har följande uppbyggnad:

- Tätskiktsmatta, Icopal Mono PR
- Underlagspapp Micoral YAM2000
- Slätspont Derome Standard C14 20

Takskyddsanordningar inkl. snörasskydd utförs av galvaniserat stål i omfattning enligt BBR.

41.F Kompletteringar till yttertak och ytterbjälklag

Plåt detaljer som takhuvar, krönplåt, hängrännor mm utförs av belagd stålplåt.

42 KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG

42.A Sammansatta klimatskiljande delar och kompletteringar i yttervägg

Fasadutformningen framgår av fasadritning. Följande fasadalternativ förekommer: Stående panel 22x145 med läkt 22x45, liggande fasspontad panel 22x120, träfiberskiva 11 eller steniskiva 6.

Ytterväggar har följande uppbyggnad:

- Fasadbeklädnad
- Spikreglar 34x70
- Fasadisolerskiva med vindskydd (0,036 W/m²°C) 45
- Vertikala reglar C24 45x145 s 600
- Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 145
- Byggfolie

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr
	Teknisk Beskrivning	8(12)
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare
	Projektnamn	A Johansson
	Förskola	Projektnr
Kod Text	Tvåplansbyggnad	BA-
		Datum
		2017-12-18
		Ändr.dat Bet
<ul style="list-style-type: none"> - Gipsskivva 13 alt spånskiva 12 plus Brandgipsskiva 15. - Ytbeklädnad enligt bifogad rumsbeskrivning 		
42.D	Öppningskompletteringar i yttervägg	
	<i>Ytterdörrar</i>	
	Byggnaden är försedd med entrépartier av vitlackerad aluminium utrustade med dörrstängare, trycke och låskista. Glasöppning enligt fasadritning i härdat klarglas. Övriga ytterdörrar av trä, vitmålad med sparkskydd av plåt på insidan samt utrustad med dörrstängare, trycke och låshus. Cylindrar ingår ej.	
	En ytterdörr är försedd med öppningautomatik, övriga öppnas manuellt.	
	<i>Fönster</i>	
	Utförs vitlackerade/vitmålade glidhängda/fasta av aluminiumbeklätt trä i omfattning enligt planritning. Normalt ett öppningsbart fönster per rum. 3-glas isolerruta, spanjolettlåsning, beslagspaket för handtag. U-värde anpassas till gällande krav, vilket oftast innebär 1,1 W/m ² *C.	
	<i>Dörrar i anslutning till fönsterpartier och sekundära ytterdörrar</i>	
	Dörrar i anslutning till fönsterpartier och som ej utgör primär entré utförs vitlackerade/vitmålade i omfattning enligt planritning. Dörrtyp Swedoor JW Function Advance_line, modell Aral utan spröjsar, eller likvärdigt. U-värde anpassas till gällande krav, vilket oftast innebär 1,5 W/m ² *C.	
42.E	Ytterväggskompletteringar	
	Plåt detaljer som fönsterbleck, droppbleck mm utförs av belagd stålplåt.	
43	INRE RUMSBILDANDE BYGGDELAR	
	<i>Våtutrymmen</i>	
	Våtrumsväggar utförs enligt Säker Vatteninstallations anvisningar för uppbyggnad av våtrumsvägg, www.sakervatten.se	
43.A	Sammansatta inre rumsbildande byggdelar	
	<i>Innerväggar</i>	
	Väggarna utförs med stomme av träreglar och lämpligt val av gipsskiva 13 eller träbaserad skiva 12 beroende på väggens funktion.	
	Där så är motiverat av brand- eller ljudkrav utförs väggarna med mineralullisolering, skilda stommar eller extra skivmaterial.	

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument		Sidnr
	Teknisk Beskrivning		9(12)
	Bygg		Handläggare
Status ANBUDSHANDLING	Projektname		Projektnr
	Förskola		BA-
	Tvåplansbyggnad		Datum
Kod	Text	Ändr.dat	Bet
	<p>Ytbeklädnad, se bifogad rumsbeskrivning.</p> <p><i>Övrigt</i></p> <p>Tyngre inredning/installationer monteras i kortlingar. Lättare inredning/installationer monteras i skivmaterial.</p> <p>Installationer kläds in med vita akustikskivor monterade i vitlackerade stålprofiler.</p> <p>43.CC Öppningskompletteringar i innervägg</p> <p><i>Innerdörrar</i></p> <p>Byggnadens innerdörrar är av fabrikat Swedoor, typ Advance Line, massivdörr med i förekommande fall trösklar av ek eller gummi.</p> <p>Dörrarna utförs med ytskikt av laminat, plastkantlist samt är komplett beslagna med trycke och låshus. Cylindrar ingår ej.</p> <p>Glasade dörrar utförs med glasuttag 21, stor glasruta i övre delen av dörrbladet. Omfattning enligt planritning.</p> <p>Dörr till samtalsrum har ljudklass enligt vårt "Tekniskt PM Förskolor - Ljudmiljö".</p> <p>Samtliga dörrar i förskolor utom i kök och personaldelar har klämfri bakkant.</p> <p>Karmar utförs i vitmålat trä.</p> <p>43.D Bjälklagsöverbyggnader och öppningskompletteringar</p> <p>43.DA Sammansatta bjälklagsöverbyggnader och öppningskompletteringar</p> <p>Golvbjälklag mot mark har följande uppbyggnad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Golvbeläggning, se rumsbeskrivning. - Spontad golvspånskiva 22 - Golvbjälkar L= 12,0/13,2, C24/Kerto S 45x220 s 600 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 220 - Träfiberskiva fukttröghet 6 <p><i>Övrigt</i></p> <p>Golvlucka för inspektion av grund ingår, placering enl slutprojektering.</p> <p>43.E Innertak</p> <p>43.E/40 Innertak - skivor och regelverk</p> <p><i>Undertak</i></p> <p>Undertak består akustikskivor i ramar av vitlackerade stålprofiler. Undertak monteras för att dölja installationer. Typ och omfattning framgår av rumsbeskrivning.</p>		

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument Teknisk Beskrivning Bygg		Sidnr 10(12)	
	Projekt Förskola Tvåplansbyggnad		Handläggare A Johansson	
Status ANBUDSHANDLING			Projekt nr BA-	
			Datum 2017-12-18	
			Ändr.dat	Bet
Kod	Text			
44	INVÄNDIGA YTSKIKT			
44.BB	Ytskikt på golv			
	Se rumsbeskrivning.			
44.C	Ytskikt på väggar			
	Se rumsbeskrivning.			
44.D	Ytskikt på innertak			
	Se rumsbeskrivning.			
45.BD	Skärmtak			
	Byggnaden är försedd med skärmtak i den omfattning som framgår av bifogade ritningar. Skärmtak utförs av en aluminiumstomme täckt med acrylglas.			
46	RUMSKOMPLETTERINGAR			
46.B	Inredningar			
	<i>Fast inredning</i>			
	Inredningar framgår av rumsbeskrivning och separata inredningsritningar.			
	Storköksutrustning framgår av ritning och maskinspecifikation.			
	<i>Trappor</i>			
	Invändiga trappor består av plansteg klädda med matta lika trapphus. Trappnos av aluminium. Ståndare och handledare tillverkas av klarlackad furu.			
46.C	Utrustningar			
	<i>Hiss</i>			
	Hissanläggning utformas i enlighet med gällande bestämmelser. Hissen har mekaniskt drivsystem och har plats för 4 personer eller 400 kg last. Lyfthastigheten är 0,15 m/s. Fabrikat Motala Hissar.			
	Åkplanets mått är 1120x1480 mm. Vidare utrustas hissen med nödsignalanordning med klocka och med möjlighet till vidareändring. Skötsel och tillsyn av hissen ingår i två (2) år.			
	Invändiga ytskikt lika omslutande rum.			

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument Teknisk Beskrivning Bygg		Sidnr 11(12)	
	Projekt Förskola Tvåplansbyggnad		Handläggare A Johansson	
Status ANBUDSHANDLING			Projekt BA-	
			Datum 2017-12-18	
Kod	Text		Ändr.dat	Bet
49	ÖVRIGA RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR Mellanbjälklag har följande uppbyggnad: <ul style="list-style-type: none"> - Golvbeläggning, se rumsbeskrivning. - Spontad golvspånskiva 22+22 - Golvbjälkar Kerto S 45x360 s 600 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 360 i randzoner - Träfiberskiva fukttröghet 6 - Syll med ljudisolerande sylomerklossar 100-105 - Takbjälkar Kerto S 45x260 s 1200 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 260 - Glespanel C14 28x60 s 300 - Gipsplank 13+Brandgipsskiva 15 plus glasullsbaserad akustikskiva i omfattning enligt vår rumsbeskrivning 			
X	INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR			
XC	INREDNINGAR FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL			
XL	UTRUSTNINGAR OCH MASKINER FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL			
XM	KYLENHETER OCH FRYSENHETER M M			
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M			
YSC	KONTROLL OCH INJUSTERING M M I HUS			
YSC.1	Kontroll i hus <i>Samordnad provning</i> Samordnad provning av funktionssamband utförs. Flexator ansvarar för (leder) den samordnade provningen. Beställaren får delta i samordnad provning av funktionssamband i installationssystem samt provning av prestanda.			
YSK	TEKNISK DOKUMENTATION FÖR HUS Utformning och utförande enl Flexators standarduppställning. Om inget annat upphandlats, levereras relationshandlingarna i digitalform.			

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	12(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Förskola	Projektnr	
	Tvåplansbyggnad	BA-	
		Datum	
		2017-12-18	
		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
YSK.2	Bygghandlingar för hus		
	Flexator upprättar de handlingar (ritningar, beskrivningar, beräkningar m.m) som erfordras för att erhålla kompletta bygghandlingar och relationshandlingar.		
YSK.3	Relationshandlingar för hus		
	Relationshandlingar levereras till beställaren senast inför slutbesiktning.		
YSK.6	Driftinstruktioner för hus		
	Driftinstruktioner levereras till beställaren senast inför slutbesiktning.		
YSK.7	Underhållsinstruktioner för hus		
	Samordnas med föreskrivna driftinstruktioner.		
YX	TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR VERKSAMHETSANKNUTNA INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR		
	Se YSK.		
YY	ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING		

Datum: 2019-03-25

BUDGETOFFERT

Skola Ryd 9 st klassrum 2-plan Nynäshamn kommun

BYA: 515 m²

BTA: 1030 m²



Er handläggare:
Hans-Ove Krafft

Vår handläggare:
Anton Umefeldt

FÖRUTSÄTTNINGAR

Innehållet i vårt åtagande framgår av de tekniska beskrivningar och andra bilagor som medföljer detta anbud. För att få en snabb inblick i vad som bland annat ingår i anbudet har vi valt att belysa några punkter här nedan.

Vårt erbjudande omfattar bland annat följande:

- Projektering och upprättande av bygglovshandlingar så som plan, fasad, energiberäkning, tillgänglighetsutredning (hus) och brandbeskrivning.
- Mark- och grundanvisningar för förhållandet; naturgrus som klarar laster upp till 150 kPa.
- Förslag till kontrollplan och upprättande av arbetsmiljöplan.
- Leverans, montage och installation av överbyggnad.
- Drift-, underhåll-, och relationshandlingar samt information till beställaren.

Vi har förutsatt att ni ansvarar för bland annat följande:

- Bygglövs- och myndighetsavgifter och andra myndighetsdokument för att t.ex. komplettera bygglov så som tomtkartor med anslutningspunkter mm.
- Utvändig försörjningsledning anslutna till byggnaden.
- Mark- och grundarbeten inkl. geoteknisk undersökning mm. *(Detta kan vi lämna separat offert på vid senare skede, indikationspriser nämns nedan under förtydliganden)*
- Starkström invändigt ansluten i byggnadens el-central.
- Svagströmsinstallationer (kanalisation finnes).
- Framkomlig väg för 90 tons mobilkran på byggnadens långsida samt för lastbil med släp 24 m.

Övrigt:

Flexator levererar modulbyggda hus som tack vare sin byggteknik både kan användas till permanent byggnation men kan också flyttas till annan plats eller ort. Flexator kan vara behjälpliga vid eventuella framtida flyttar och försäljning.

Detta gör att man aktivt kan jobba med sitt fastighetsbestånd och alltid ha rätt lokaler på rätt plats.

Byggnaden utförs enligt ABT 06 och gällande normkrav. Flexator är certifierade enligt ISO 9001 och 14001.

LEVERANS OCH LEVERANSVILLKOR

Leveranstid

En normal leveranstid på ca 8-10 månader från kontraktsskrivning till slutbesiktning och inflytt.

Leveransvillkor

- Väl farbar väg för 90-tons mobilkran och lastbil med släp 24 m förutsätts.
- Hårdgjord 9 m yta parallellt med husets långsida.

BILAGOR OCH FÖRTYDLIGANDEN

Bilagor

- Ritning -011 plan- och fasad för kataloghus Ryd 6 st klassrum
- Teknisk beskrivning – Bygg
- Teknisk beskrivning – Rum

Förtydliganden

- Offerten gäller för nyckelfärdig husöverbyggnad ovan syll, dvs. ej grund- eller markarbeten.
- Observera att bifogade ritningar gäller för 6 st klassrum men offerten/indikationspriset gäller för 9 st klassrum eller ca 270-300 elever.
- Svagström ej inräknad då vi saknar information – förberedelse och kanalisation ingår.
- Grund- och markarbeten tas fram vid senare skede då geoteknik m.m. saknas, indikationspriser för normala förutsättningar:
 - Uteluftsventilerad kallgrund/torpgrund: **800 kr/kvm byggarea**
 - Inneluftsventilerad varmgrund/torpgrund: **1300 kr/kvm byggarea**
 - Grovplanering/schakt för grund vid normala förutsättningar: **1600 kr/kvm markarea**

PRIS OCH BETALNINGSSUPPGIFTER

Pris

14 000 000 SEK, exklusive mervärdesskatt.
(fjorton-miljoner svenska kronor)

Priset gäller direktköp dag 1 av överbyggnad inklusive frakt- och montage.

Betalningsvillkor

- 10 % av ordersumman erläggs vid beställning.
- 40 % av ordersumman erläggs vid husresning i fabrik.
- 40 % av ordersumman erläggs vid husresning på montageplats.
- 10 % av ordersumman erläggs vid slutbesiktning.

Betalningsvillkor 30 dagar.

Prisreglering

Indexreglering sker enligt Entreprenadindex, litt 123 med bas månad mars 2019.

ÄNDRINGS OCH TILLÄGGSARBETEN

Nedan följer en uppställning på kostnader i samband med ändrings och tillägsarbeten som ligger utanför detta anbud, samtliga priser är exklusive mervärdesskatt.

Träarbetare	420 kr/tim
Målare	420 kr/tim
Mattläggare	420 kr/tim
Rörmontör	480 kr/tim
Ventilationsmontör	480 kr/tim
Arkitekt	900 kr/tim
Konstruktör	650 kr/tim
Projektledare	650 kr/tim

12 % arvodespåslag enligt ABT 06.

AVTAL, GILTIGHET OCH RESERVATIONER

Avtal

För entreprenaden gäller ABT06.

Giltighet

Detta är en budgetoffert.

Denna budgetoffert med bilagor får ej delges tredje part.

Flexator AB äger upphovsrätten till de handlingar som är framtagna för denna offert.

Reservationer

Flexator reserverar sig för eventuell mellanförsäljning.

Säkerhet

Vi erbjuder borgensförbindelse genom vårt moderbolag Nordic Modular Group Holding AB, som ägs av Cramo Group. Om bankgaranti önskas tillkommer kostnaden för denna.

Säkerhet kan komma att krävas från beställaren. Eventuella kostnader kan tillkomma.

KONTAKTUPPGIFTER OCH AVSLUTANDE ORD

Om det skulle finnas frågor kring detta anbud så besvaras dessa gärna av:

Flexator AB
Anton Umefeldt
Solbergavägen 20, 571 71 Anneberg

0380-55 07 45
anton.umefeldt@flexator.se

Vi avvaktar nu med stort intresse ert kommande beslut.

Med vänliga hälsningar

Flexator AB
Anton Umefeldt
Regionchef

Flexator Skola Tvåplansbyggnad

Tekniska Beskrivningar BYGG

2019-03-04

**Flexator AB
Solbergavägen 20
570 23 Anneberg
Tel. 0380-55 07 00**

REV ÄNDRINGEN AVSER

DATUM

SIGN

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

0	SAMMANSATTA BYGGDELAR OCH INSTALLATIONSSYSTEM	4
01	SAMMANSATTA BYGGDELAR.....	5
01.S	SAMMANSATTA BYGGDELAR I HUS.....	5
1	UNDERGRUND, UNDERBYGGNAD, SKYDDANDE LAGER I MARK, GRUNDKONSTRUKTIONER OCH STÖDKONSTRUKTIONER	5
15	GRUNDKONSTRUKTIONER	5
2	BÄRVERK	6
20	SAMMANSATTA BÄRVERK	6
4	RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR	6
41	KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG	6
41.A	SAMMANSATTA KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG	6
41.C	YTTERKLIMATSKÄRMAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG.....	6
41.F	KOMPLETTERINGAR TILL YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG.....	7
42	KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG.....	7
42.A	SAMMANSATTA KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG.....	7
42.D	ÖPPNINGSKOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG	8
42.E	YTTERVÄGGSKOMPLETTERINGAR.....	8
43	INRE RUMSBILDANDE BYGGDELAR.....	8
43.A	SAMMANSATTA INRE RUMSBILDANDE BYGGDELAR	8
43.D	BJÄLKLAGSÖVERBYGGNADER OCH ÖPPNINGSKOMPLETTERINGAR	9
43.E	INNERTAK.....	9
44	INVÄNDIGA YTSKIKT.....	9
44.C	YTSKIKT PÅ VÄGGAR	10
44.D	YTSKIKT PÅ INNERTAK.....	10
46	RUMSKOMPLETTERINGAR	10
46.B	INREDNINGAR	10
46.C	UTRUSTNINGAR	10

49	ÖVRIGA RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR	11
X	INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR	11
XC	INREDNINGAR FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL	11
XL	UTRUSTNINGAR OCH MASKINER FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL	11
XM	KYLENHETER OCH FRYSENHETER M M	11
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M	11
YSC	KONTROLL OCH INJUSTERING M M I HUS	11
YSK	TEKNISK DOKUMENTATION FÖR HUS	11
YX	TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR VERKSAMHETSANKNUTNA INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR	12
YY	ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING	12

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	4(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Flexator skola	Projektnr	
	Tvåplansbyggnad	SK-	
		Datum	
		2019-03-04	
		Ändr.dat	Bet

Kod	Text
0	<p>SAMMANSATTA BYGGDELAR OCH INSTALLATIONSSYSTEM</p> <p><i>Orientering</i></p> <p>Denna beskrivning ansluter till AMA Hus 14 och är upprättad utan mängdförteckning på sakvaror m m.</p> <p><i>Ritningar</i></p> <p>Ritningar är förtecknade i separat ritningsförteckning.</p> <p><i>Allmänna förutsättningar</i></p> <p>Byggnationen utförs i den omfattning och utsträckning som krävs för att erhålla en komplett, funktionsduglig och driftsfärdig anläggning enligt denna beskrivning och myndigheternas krav.</p> <p>Byggnaden utförs enligt föreskrifter och krav i följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BBR • Myndighetskrav utarbetade av t ex Arbetsmiljöverket. • Materialleverantörers råd och anvisningar angående montering. <p>Byggnaden levereras i volymelement. Dessa byggs samman inomhus i fabrik, och består av golv, väggar och tak. Färdigställande sker så långt som möjligt inomhus, ytbehandlas och förses med installationer och fasta inredningar. På byggplats utförs sedan kompletterande arbeten till helt färdig byggnad</p> <p><i>CE-märkning</i></p> <p>Erforderlig CE-märkning för berörda installationsdelar utförs. Flexator gör under projektering, montage och egenprovning en riskbedömning av den egna installationen. Dokumentation överlämnas i samband med slutbesiktning.</p> <p><i>Miljöbetingelser</i></p> <p><i>Korrosionsmiljö</i></p> <p>Utomhus gäller miljöklass C4 och inomhus C2.</p> <p><i>Ljudmiljö</i></p> <p>Följande allmänna krav gäller för ljudemission från byggnad och installationer:</p> <p>Från fasta installationer eftersträvas ljudklass B</p> <p>Ljudkrav avseende extern miljö enligt kommunens föreskrifter.</p>

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument Teknisk Beskrivning Bygg		Sidnr 5(12)	
	Projekt Flexator skola Tvåplansbyggnad		Handläggare A Johansson	
Status ANBUDSHANDLING			Projekt nr SK-	
			Datum 2019-03-04	
	Ändr.dat	Bet		
Kod	Text			
01	SAMMANSATTA BYGGDELAR			
01.S	Sammansatta byggdelar i hus			
	<i>KRAVSTÄLLANDE</i>			
	<i>Konstruktion</i>			
	Bärverk beräknas med Strusoft Frame Analys samt egenutvecklade mallar för snittkrafter och bärförmåga, byggdelsbeskrivningarna nedan anpassas sedan till aktuella spännvidder och laster.			
	Bärverk dimensioneras enligt Eurokoder och och EKS 10 med nyttig last för skolor 250 kg/m ² , snölast 250 kg/m ² , vindlast, terrängtyp II, 26 m/s.			
	Golsvikt max 1.2 mm dvs bättre än EKS 10, avdelning G §8.			
	<i>Fukt</i>			
	Målfuktkvoten på virke vid inbyggnad är 16%.			
	<i>Energi</i>			
	Beräkningar för energihushållning görs med Strusoft VIP-Energy.			
	<i>Brand</i>			
	Brandskydd utformas enligt BBR, vilket redovisas i brandskyddsdocumentation som upprättas av Flexator.			
	Byggnadens utformning anpassas efter gällande krav enl brandskyddsbeskrivning om så krävs.			
	Ev släckutrustning ingår ej i Flexators leverans.			
	<i>Ljud</i>			
	Efterklangstiden i verksamhetsrum är högst 0,5 s.			
	<i>Likvärdighet</i>			
	Vi förbehåller oss rätten att byta i denna beskrivning angivna specifikationer och fabrikat på grund av leveranstidsskäl e.d. mot annat utförande med motsvarande funktion och kvalitetsnivå.			
	<i>TOLERANSER</i>			
	För toleranser gäller AMA Hus 14.			
1	UNDERGRUND, UNDERBYGGNAD, SKYDDANDE LAGER I MARK, GRUNDKONSTRUKTIONER OCH STÖDKONSTRUKTIONER			
15	GRUNDKONSTRUKTIONER			

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	6(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Flexator skola	Projektnr	
	Tvåplansbyggnad	SK-	
		Datum	
		2019-03-04	
		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
2	BÄRVERK		
20	SAMMANSATTA BÄRVERK		
	Byggnaden levereras i volymelement. Dessa byggs samman inomhus i fabrik, och består av golv, väggar och tak.		
4	RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR		
41	KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERTAK OCH YTTERBJÄLKLAG		
41.A	Sammansatta klimatskiljande delar och kompletteringar i yttertak och ytterbjälklag		
	Gällande taktyp framgår av fasadritning och har följande uppbyggnad:		
	Vindsbjälklag för uppstolpat sadeltak		
	<ul style="list-style-type: none"> - Takbalkar Kerto S (2x63)x300, vid kanter 63x300 s 1200 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 290 - Byggfolie - Glespanel C14 28x60 s 300 - Gipsplank 13 plus glasullsbaserad akustikskiva enligt vår rumsbeskrivning 		
	Vindsbjälklag för låglutande tak		
	<ul style="list-style-type: none"> - Takbalkar Kerto S 45x270-450 fallkilssågade s 1200 - Ventilerad luftspalt - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 290 - Byggfolie - Glespanel C14 28x60 s 300 - Gipsplank 13 plus glasullsbaserad akustikskiva enligt vår rumsbeskrivning 		
	<i>Övrigt (gäller ej låglutande tak)</i>		
	Vindslucka med vikbar stege (BB 540113075 EI30) från rum ingår, placering enligt slutprojektering.		
	Vind förses med gångstråk för inspektion samt tillträde till besiktnings- och renspliktiga installationer.		

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	7(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Flexator skola	Projektnr	
Kod Text	Tvåplansbyggnad	SK-	
		Datum	
		2019-03-04	
		Ändr.dat	Bet
41.C	Ytterklimatskärmar i yttertak och ytterbjälklag Uppstolpat sadeltak har följande uppbyggnad: <ul style="list-style-type: none"> - Betongtakpannor - Bärläkt 25x38 - Ströläkt 25x38 - Underlagstäckning Monarflex - Slätspont Derome standard C14 20 - Högben C24 45x145 s 1200 i mönster 1-2-2-1 per b=3,6 m - Stödbockar av C14 45x95 och 45x145 Låglutande tak har följande uppbyggnad: <ul style="list-style-type: none"> - Tätskiktsmatta, Icopal Mono PR - Underlagspapp Micoral YAM2000 - Slätspont Derome Standard C14 20 Takskyddsanordningar inkl. snörasskydd utförs av galvaniserat stål i omfattning enligt BBR.		
41.F	Kompletteringar till yttertak och ytterbjälklag Plåt detaljer som takhuvar, krönplåt, hänggrännor mm utförs av belagd stålplåt.		
42	KLIMATSKILJANDE DELAR OCH KOMPLETTERINGAR I YTTERVÄGG		
42.A	Sammanstatta klimatskiljande delar och kompletteringar i yttervägg Fasadutformningen framgår av fasadritning. Följande fasadalternativ förekommer: Stående panel 22x145 med läkt 22x45, liggande fasspontad panel 22x120, träfiberskiva 11 eller steniskiva 6. Ytterväggar har följande uppbyggnad: <ul style="list-style-type: none"> - Fasadbeklädnad - Spikreglar 34x70 - Fasadisolerskiva med vindskydd (0,036 W/m²°C) 45 - Vertikala reglar C14 45x145 s 600 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 145 - Byggfolie - Gipsskiva 13 alt spånskiva 12 - Ytbeklädnad enligt bifogad rumsbeskrivning 		

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	8(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Flexator skola	Projektnr	
	Tvåplansbyggnad	SK-	
		Datum	
		2019-03-04	
		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
42.D	Öppningskompletteringar i yttervägg		
	<i>Ytterdörrar</i>		
	Byggnaden är försedd med entrépartier av vitlackerad aluminium utrustade med dörrstängare, trycke och låskista. Glasöppning enligt fasadritning i härdat klarglas. Övriga ytterdörrar av trä, vitmålad med sparkskydd av plåt på insidan samt utrustad med dörrstängare, trycke och låshus. Cylindrar ingår ej.		
	En ytterdörr är försedd med öppningautomatik, övriga öppnas manuellt.		
	<i>Fönster</i>		
	Utförs vitlackerade/vitmålade glidhängda/fast av aluminiumbeklätt trä i omfattning enligt planritning. Normalt ett öppningsbart fönster per rum. 3-glas isolerruta, spanjolettlåsning, beslagspaket för handtag. U-värde anpassas till gällande krav, vilket oftast innebär 1,1 W/m ² *C.		
	<i>Dörrar i anslutning till fönsterpartier och sekundära ytterdörrar</i>		
	Dörrar i anslutning till fönsterpartier och som ej utgör primär entré utförs vitlackerade/vitmålade i omfattning enligt planritning. Dörrtyp Swedoor JW Function Advance_line, modell Aral utan spröjsar, eller likvärdigt. U-värde anpassas till gällande krav, vilket oftast innebär 1,5 W/m ² *C.		
42.E	Ytterväggskompletteringar		
	Plåtdetaljer som fönsterbleck, droppbleck mm utförs av belagd stålplåt.		
43	INRE RUMSBILDANDE BYGGDELAR		
	<i>Våtutrymmen</i>		
	Våtrumsväggar utförs enligt Säker Vatteninstallations anvisningar för uppbyggnad av våtrumsvägg, www.sakervatten.se		
43.A	Sammansatta inre rumsbildande byggdelar		
	<i>Innerväggar</i>		
	Väggarna utförs med stomme av träreglar och lämpligt val av gipsskiva 13 eller träbaserad skiva 12 beroende på väggens funktion.		
	Där så är motiverat av brand- eller ljudkrav utförs väggarna med mineralullisolering, skilda stommar eller extra skivmaterial.		
	Ytbeklädnad, se bifogad rumsbeskrivning.		
	<i>Övrigt</i>		

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument Teknisk Beskrivning Bygg		Sidnr 9(12)	
	Projekt Flexator skola Tvåplansbyggnad		Handläggare A Johansson	
Status ANBUDSHANDLING	Projekt Flexator skola Tvåplansbyggnad		Projekt SK-	
			Datum 2019-03-04	
Kod	Text		Ändr.dat	Bet
	<p>Tyngre inredning/installationer monteras i kortlingar. Lättare inredning/installationer monteras i skivmaterial.</p> <p>Installationer kläds in med vita akustikskivor monterade i vitlackerade stålprofiler.</p> <p>43.CC Öppningskompletteringar i innervägg</p> <p><i>Innerdörrar</i></p> <p>Byggnadens innerdörrar är av fabrikat Swedoor, typ Advance Line, massivdörr med i förekommande fall trösklar av ek eller gummi.</p> <p>Dörrarna utförs med ytskikt av laminat, plastkantlist samt är komplett beslagna med trycke och låshus. Cylindrar ingår ej.</p> <p>Glasade dörrar utförs med glasuttag 21, stor glasruta i övre delen av dörrbladet. Omfattning enligt planritning.</p> <p>Dörr till samtalsrum har ljudklass enligt vårt "Tekniskt PM Förskolor - Ljudmiljö".</p> <p>Samtliga dörrar i förskolor utom i kök och personaldelar har klämfri bakkant.</p> <p>Karmar utförs i vitmålat trä.</p> <p>43.D Bjälklagsöverbyggnader och öppningskompletteringar</p> <p>43.DA Sammansatta bjälklagsöverbyggnader och öppningskompletteringar</p> <p>Golvbjälklag mot mark har följande uppbyggnad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Golvbeläggning, se rumsbeskrivning. - Spontad golvspånskiva 22 - Golvbjälkar L= 12,0/13,2, C24/Kerto S 45x220 s 600 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 220 - Träfiberskiva fukttrög 6 <p><i>Övrigt</i></p> <p>Golvlucka för inspektion av grund ingår, placering enl slutprojektering.</p> <p>43.E Innertak</p> <p>43.E/40 Innertak - skivor och regelverk</p> <p><i>Undertak</i></p> <p>Undertak består akustikskivor i ramar av vitlackerade stålprofiler. Undertak monteras för att dölja installationer. Typ och omfattning framgår av rumsbeskrivning.</p> <p>44 INVÄNDIGA YTSKIKT</p> <p>44.BB Ytskikt på golv</p>			

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument Teknisk Beskrivning Bygg		Sidnr 10(12)	
	Projekt Flexator skola Tvåplansbyggnad		Handläggare A Johansson	
Status ANBUDSHANDLING	Projekt Flexator skola Tvåplansbyggnad		Projekt nr SK-	
			Datum 2019-03-04	
Kod	Text		Ändr.dat	Bet
	Se rumsbeskrivning.			
44.C	Ytskikt på väggar Se rumsbeskrivning.			
44.D	Ytskikt på innertak Se rumsbeskrivning.			
45.BD	Skärmtak Byggnaden är försedd med skärmtak i den omfattning som framgår av bifogade ritningar. Skärmtak utförs av en aluminiumstomme täckt med acrylglas.			
46	RUMSKOMPLETTERINGAR			
46.B	Inredningar <i>Fast inredning</i> Inredningar framgår av rumsbeskrivning och separata inredningsritningar. Storköksutrustning framgår av ritning och maskinspecifikation. <i>Trappor</i> Invändiga trappor består av plansteg klädda med matta lika trapphus. Trappnos av aluminium. Ståndare och handledare tillverkas av klarlackad furu.			
46.C	Utrustningar <i>Hiss</i> Hissanläggning utformas i enlighet med gällande bestämmelser. Hissen har mekaniskt drivsystem och har plats för 4 personer eller 400 kg last. Lyfthastigheten är 0,15 m/s. Fabrikat Motala Hissar. Åkplanets mått är 1120x1480 mm. Vidare utrustas hissen med nödsignalanordning med klocka och med möjlighet till vidaresändning. Skötsel och tillsyn av hissen ingår i två (2) år. Invändiga ytskikt lika omslutande rum.			

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument	Sidnr	
	Teknisk Beskrivning	11(12)	
Status ANBUDSHANDLING	Bygg	Handläggare	
	Projektnamn	A Johansson	
	Flexator skola	Projektnr	
	Tvåplansbyggnad	SK-	
		Datum	
		2019-03-04	
		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
49	ÖVRIGA RUMSBILDANDE BYGGDELAR, HUSKOMPLETTERINGAR, YTSKIKT OCH RUMSKOMPLETTERINGAR Mellanbjälklag har följande uppbyggnad: <ul style="list-style-type: none"> - Golvbeläggning, se rumsbeskrivning. - Spontad golvspånskiva 22+22 - Golvbjälkar Kerto S 75x360 s 600, 45x360 vid kant - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 360 i randzoner - Träfiberskiva 6 - Syll med ljudisolerande sylomerklossar 100-105 - Takbjälkar Kerto S 45x260 s 1200 - Mineralullisolering (0,036 W/m²°C) 260 - Glespanel C14 28x60 s 300 - Gipsplank 13+Akustikskiva enligt vår rumsbeskrivning 		
X	INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR		
XC	INREDNINGAR FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL		
XL	UTRUSTNINGAR OCH MASKINER FÖR STORDRIFTSBEREDNING, TILLAGNING ELLER SERVERING AV LIVSMEDEL		
XM	KYLENHETER OCH FRYSENHETER M M		
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M		
YSC	KONTROLL OCH INJUSTERING M M I HUS		
YSC.1	Kontroll i hus <i>Samordnad provning</i> Samordnad provning av funktionssamband utförs. Flexator ansvarar för (leder) den samordnade provningen. Beställaren får delta i samordnad provning av funktionssamband i installationssystem samt provning av prestanda.		
YSK	TEKNISK DOKUMENTATION FÖR HUS Utformning och utförande enl Flexators standarduppställning. Om inget annat upphandlats, levereras relationshandlingarna i digitalform.		

Flexator AB Solbergavägen 20 570 23 Anneberg Tel 0380-55 07 00 www.flexator.se	Dokument Teknisk Beskrivning Bygg		Sidnr 12(12)	
	Projekt Flexator skola Tvåplansbyggnad		Handläggare A Johansson	
Status ANBUDSHANDLING	Projekt Flexator skola Tvåplansbyggnad		Projekt nr SK-	
			Datum 2019-03-04	
Kod	Text		Ändr.dat	Bet
YSK.2	Bygghandlingar för hus Flexator upprättar de handlingar (ritningar, beskrivningar, beräkningar m.m) som erfordras för att erhålla kompletta bygghandlingar och relationshandlingar.			
YSK.3	Relationshandlingar för hus Relationshandlingar levereras till beställaren senast inför slutbesiktning.			
YSK.6	Driftinstruktioner för hus Driftinstruktioner levereras till beställaren senast inför slutbesiktning.			
YSK.7	Underhållsinstruktioner för hus Samordnas med föreskrivna driftinstruktioner.			
YX	TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR VERKSAMHETSANKNUTNA INREDNINGAR OCH UTRUSTNINGAR Se YSK.			
YY	ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING			

Flexators standardiserade grunder



Välkommen till Flexators standardiserade grunder.

I denna broschyr finner du de vanligaste grunderna som vi jobbar med. Den är avsedd att användas för att skapa en gemensam bild i alla led av hur våra byggnader kan utformas.

Vi har tagit fram grunderna i samarbete med våra leverantörer och fuktsakkunniga i branschen för att få en avvägning mellan funktion, beständighet och kostnad. På så sätt kan man välja lämplig grundtyp för varje projekt utan att behöva projektera och bedöma utförandet varje gång.

Flexators åtagande omfattar ibland endast överbyggnaden men en rätt utförd grund är en förutsättning för byggnadens beständighet och därmed en avgörande fråga för våra kunder. Standardgrunderna kan då utgöra vägledning för kundens grundentreprenör.

Grunderna kan byggtekniskt utföras i flera varianter men för funktions säkerhet, främst beständighet och fuktskydd, begränsas varianterna enligt översikten på nästa sida. Standardiseringen utgör också ett underlag för att snabbare projektera unika grunder för speciella projekt. Flexator följer utvecklingen på energi- och fuktområdet för att kunna erbjuda kunderna rätt lösning till varje projekt, detta medför att standardgrunderna uppdateras vid behov.

Dokumentationen i denna broschyr är ett utdrag ur Flexators Tekniska Plattform där projekteringsunderlag för våra byggprojektörer finns. Grundanvisningar, som krävs för offert eller utförande i ett byggprojekt, tas alltid fram av Flexators byggprojektörer med utgångspunkt i någon av de fyra standardgrunderna.

Projektering och arbeten gällande mark, grund, tjälskydd och dränering, ingår ej i Flexators åtagande utan skall utföras av grundentreprenör eller markentreprenör. De visade grunderna skall därför alltid dimensioneras avseende grund- och geokonstruktion enligt BKR av sakkunnig mark/grundprojektör före tillverkning och leverans.

Vi hoppas att du kommer att finna detta underlag vara till stor hjälp för att få en så snabb och felfri process som möjligt.

Med vänliga hälsningar
Tekniska avdelningen Flexator AB

Översikt

Flexators Tekniska Plattform har fyra standardgrunder. De är benämnda efter typ av grundkonstruktion; Platta-balkgrund, Isogrund, Grusbädd-balkgrund och Flexigrund. Grundtyperna är ej knutna till en viss leverantör men kräver att leverantören projekterar avseende bärförmåga och byggtekniska detaljer.

Egenskaper

Markförhållanden
Våningsantal
Varaktighet
Självdagsvent möjlig
Inneluftsvent 0.5 l/m²*s möjlig
Risk för sättningar
Minsta grundläggningsbredd, se not
Dränering, tjälskydd
Sockel
Sockelisolering
Markisolering
Kryprumshöjd, se not
Lednings-/Inspektionsdike
Radonskyddstillval möjligt

Platta-balkgrund

Alla, vid dåliga markförhållanden
Alla
Permanent
Ja
Ja
Liten
700 mm
Ja
Steni, Balkyta
100 mm
80 mm
500 mm
800-2100 mm
Ja

Isogrund

utförs långsträckta sulor eller pålning.
Max två våningar
Permanent
Ja
Ja
Liten
400 mm
Ja
Steni, Balkyta
180 mm
80 mm
500 mm
800-2100 mm
Ja

Egenskaper

Markförhållanden
Våningsantal
Varaktighet
Självdagsvent möjlig
Inneluftsvent 0.5 l/m²*s möjlig
Risk för sättningar
Minsta grundläggningsbredd, se not
Dränering, tjälskydd
Sockel
Sockelisolering
Markisolering
Kryprumshöjd, se not
Lednings-/Inspektionsdike
Radonskyddstillval möjligt

Grusbädd-balkgrund

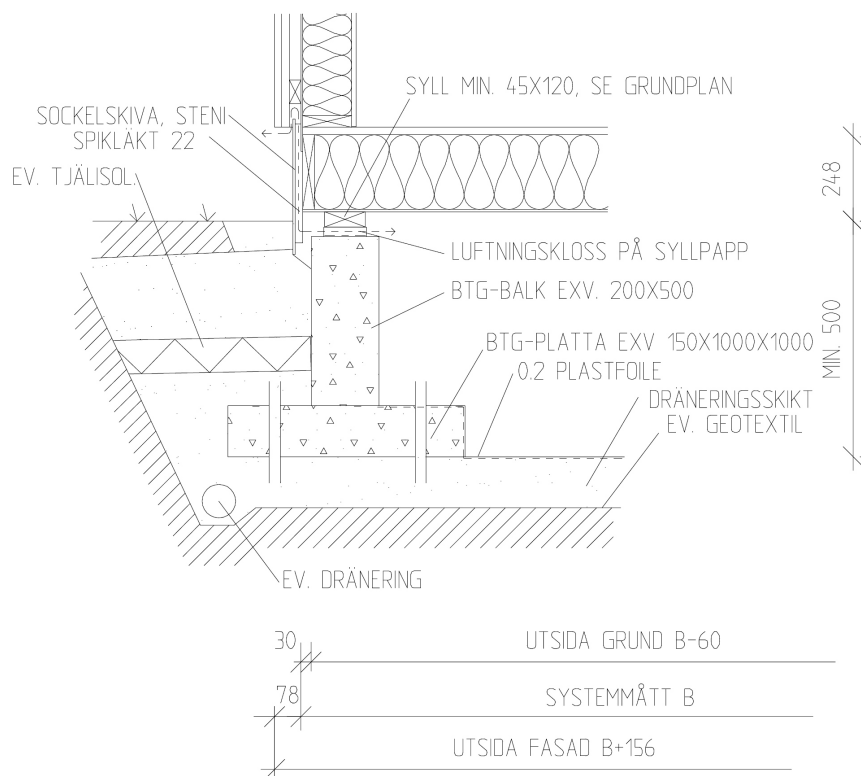
Normala
Max två våningar
Permanent
Ja
Ja
Stor
275 mm (ej ok BKR GK1)
Ja
Steni, Balkyta
100 mm
80 mm
500 mm
800-2100 mm
Ja

Flexigrund

Normala
Max två våningar
Max 10 år
Ja
Nej
Stor
225 mm (ej ok BKR GK1)
Nej
Steni, Glespanel
Ingen
Ingen
350 mm (uppfyller ej AFS) eller 500 mm
Inget, ledningar är åtkomliga vid sockeln.
Ja

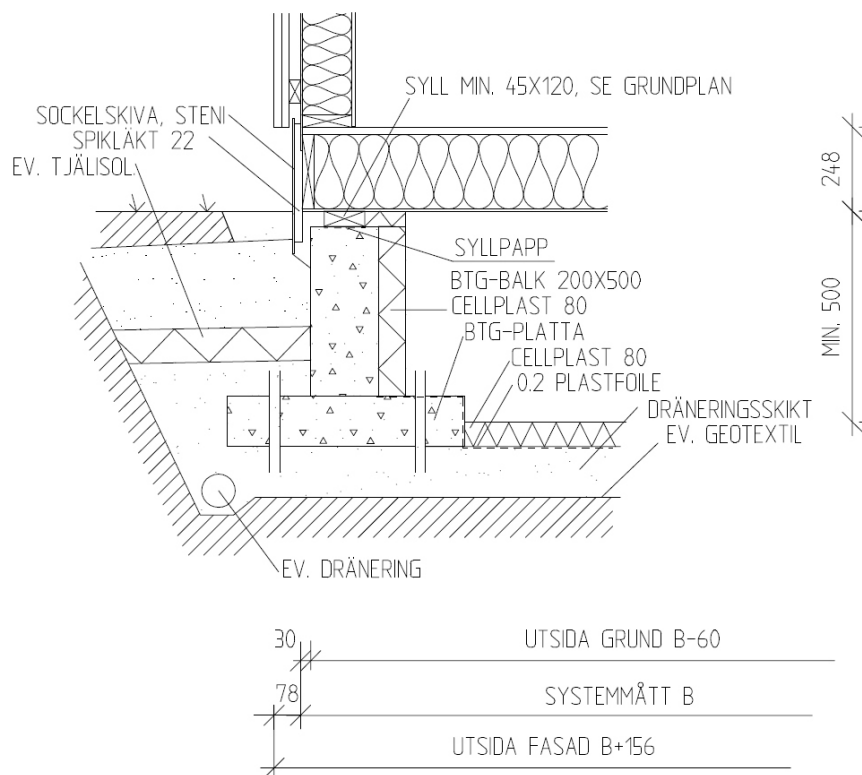
Not: Grundläggningsbredd kan underskridas om en bedömning görs av geotekniskt sakkunnig och om utförandet även godkänns kund och den som utfärdar slutbevis. Kryprumshöjd kan underskridas om byggherrens fastighetsansvariga och arbetsmiljöansvariga godtar detta och om utförandet även godkänns av kund och den som utfärdar slutbevis.

Platta-balkgrund oisolerad



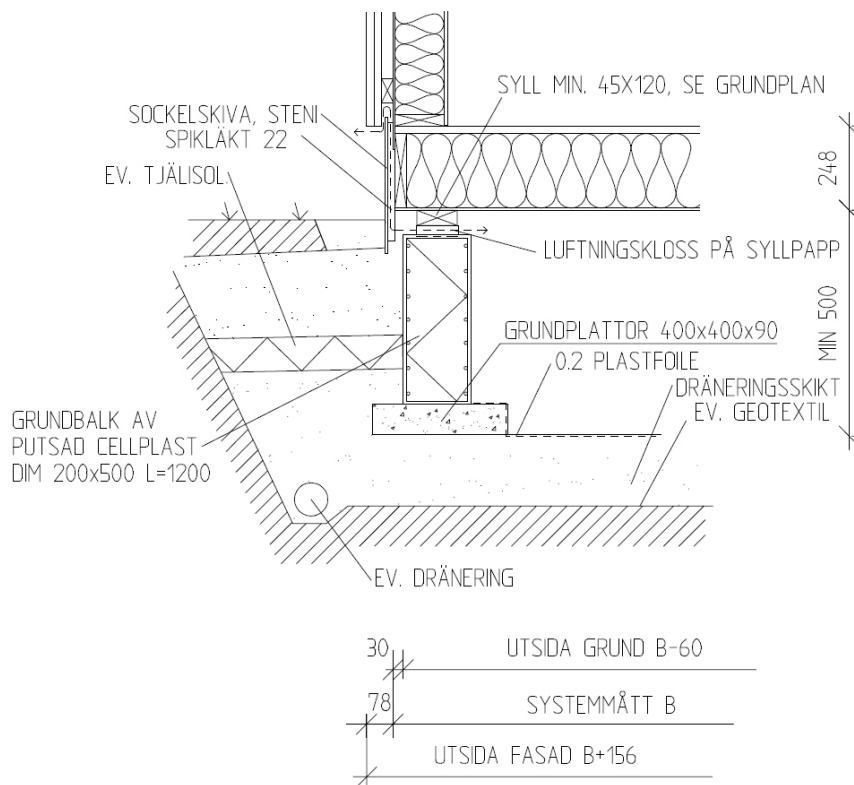
DETALJ A, YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV)
(MODULERNAS KORTSIDOR)

Platta-balkgrund isolerad



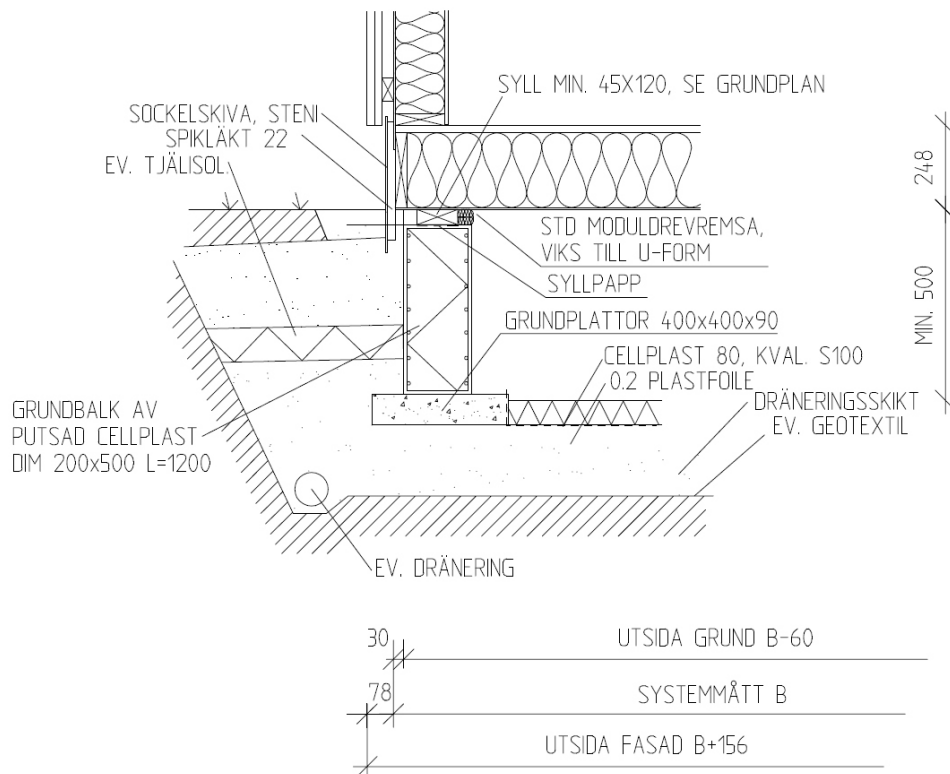
DETALJ A, YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV)
(MODULERNAS KORTSIDOR)

Isogrund oisolerad



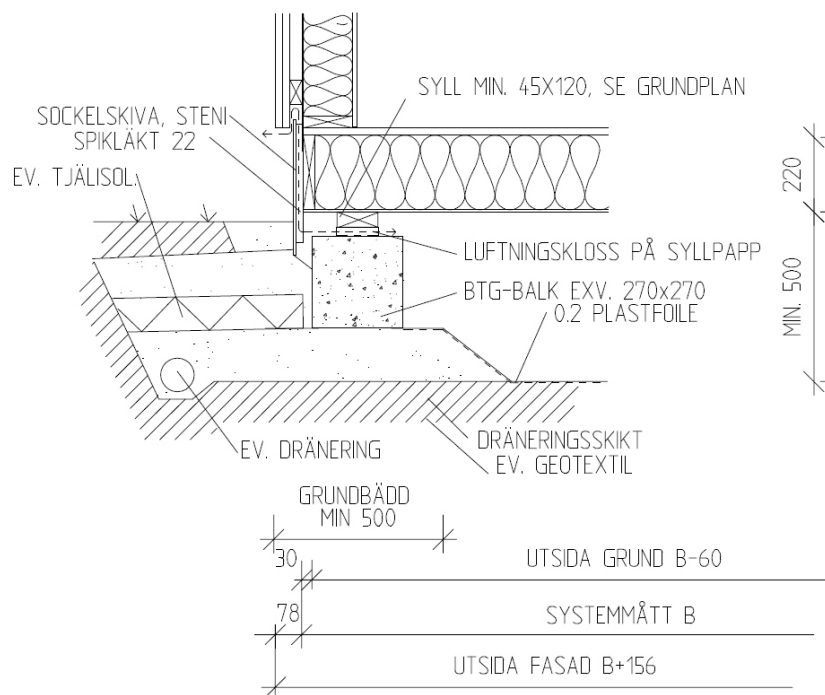
DETALJ A YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV) 1:20
(MODULERNAS KORTSIDOR)

Isogrund isolerad



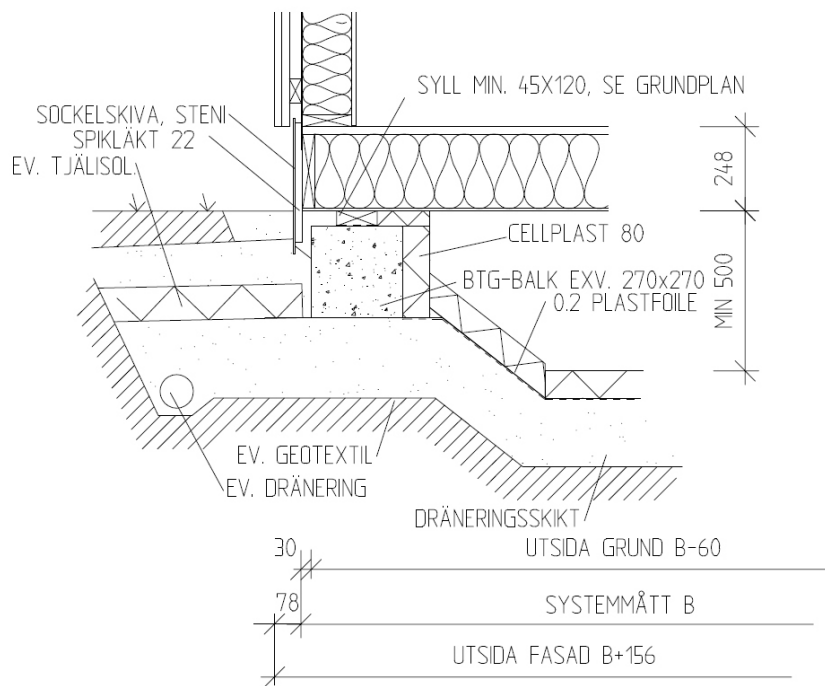
DETALJ A YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV)
(MODULERNAS KORTSIDOR)

Grusbädd-balkgrund isolerad



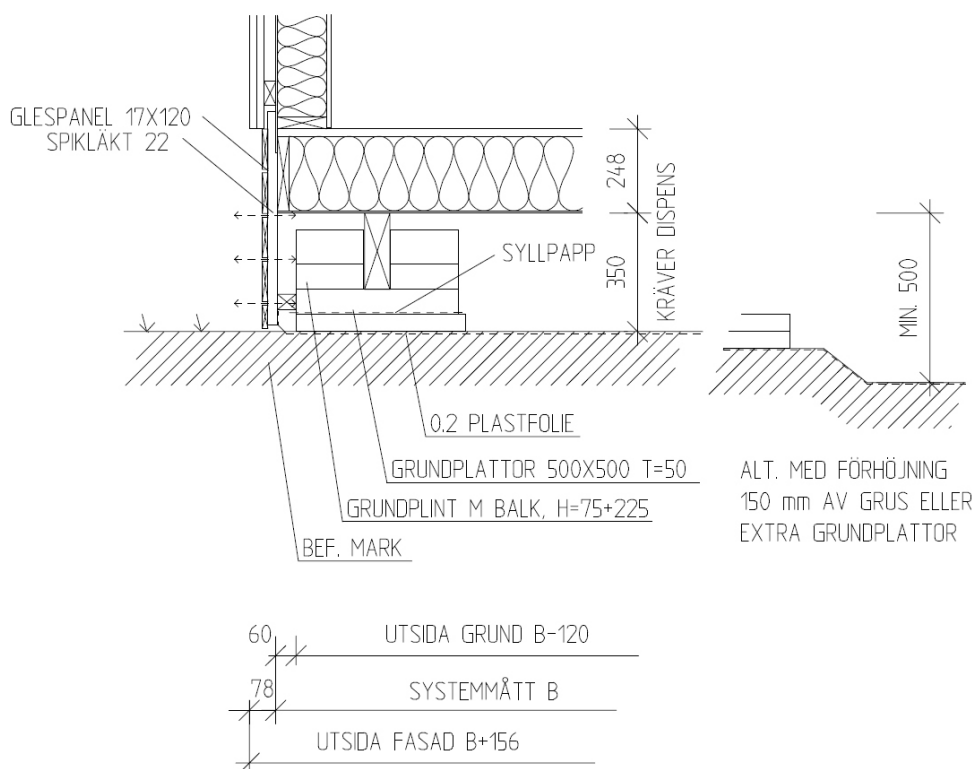
DETALJ A YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV)
(MODULERNAS KORTSIDOR)

Grusbädd-balkgrund isolerad



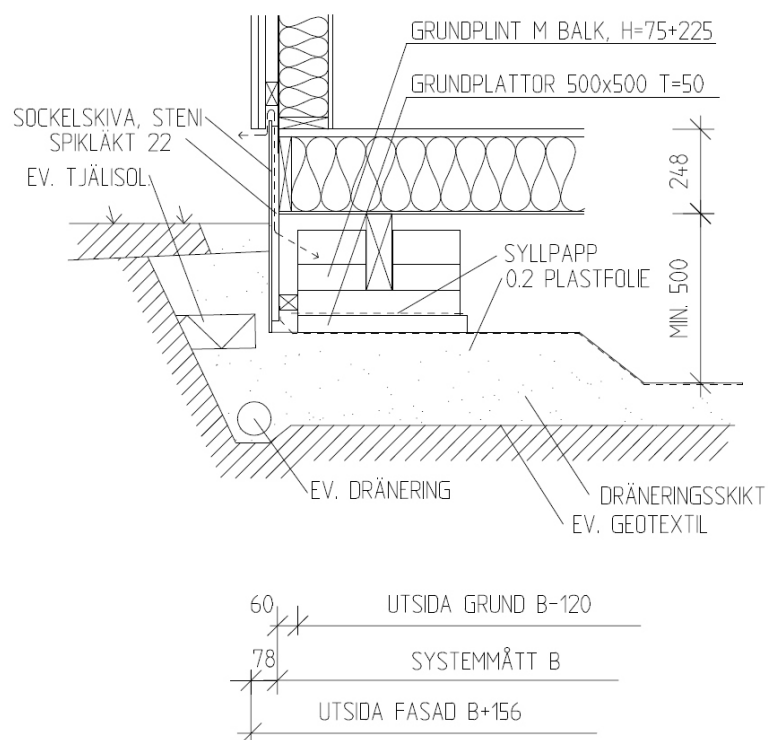
DETALJ A YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV)
(MODULERNAS KORTSIDOR)

Flexigrund oisolerad, korttidsuppställningar 0-5 år

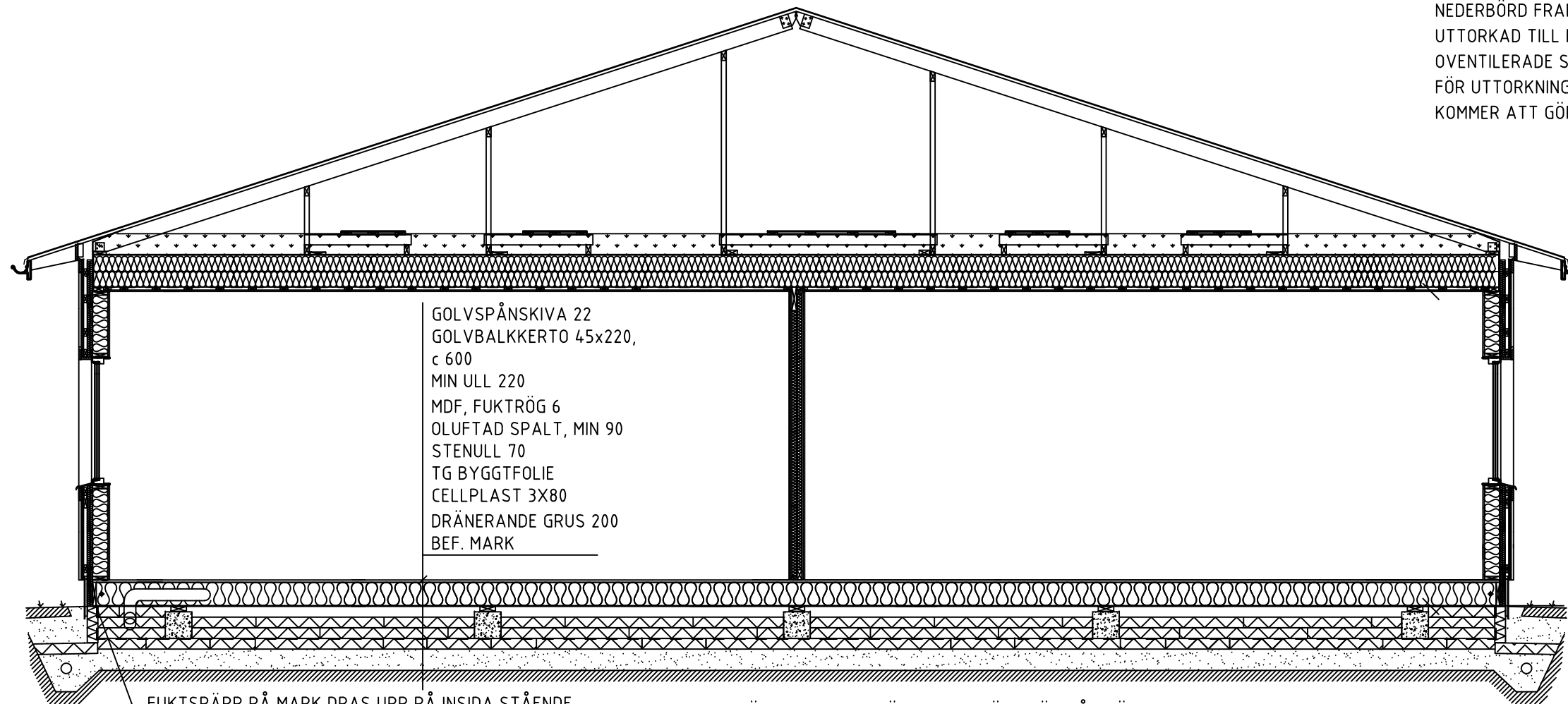


DETALJ A, YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV)
(MODULERNAS KORTSIDOR)

Flexigrund oisolerad, korttidsuppställningar 5-10 år



DETALJ A, YTTRE LINJE, HUSLÅNGSIDA (ÄV)
(MODULERNAS KORTSIDOR)



GOLVSPÅNSKIVA 22
 GOLVBALKKERTO 45x220,
 c 600
 MIN ULL 220
 MDF, FUKTRÖG 6
 OLUFTAD SPALT, MIN 90
 STENULL 70
 TG BYGGTFOLIE
 CELLPLAST 3X80
 DRÄNERANDE GRUS 200
 BEF. MARK

FUKTSPÄRR PÅ MARK DRAS UPP PÅ INSIDA STÅENDE
 CELLPLASTSKIVA VID SOCKELSKIVA.

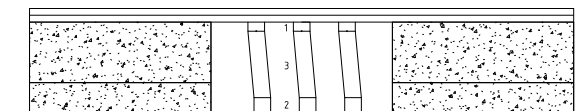
UTRYMME RUNT LEDNINGAR FYLLS MED CELLPLAST OCH
 ISOCYANATFRITT FOGSKUM.

TJÄLSKYDD OCH DRÄNERING UTFÖRS DÄR SÅ KRÄVS ENLIGT
 MARKPROJEKTÖRENS ANVISNINGAR

A ENVÅNINGSBYGGNAD, TYPSNITT

ANVISNINGAR

GRUNDBYGGAREN SKALL HÅLLA GRUND OCH ISOLERING SKYDDAD FRÅN
 NEDERBÖRD FRAM TILL MODULMONTAGE. HELA GRUNDEN SKALL VARA
 UTTORKAD TILL RF MAX 75% FÖR ATT SEDAN FÖRSLUTAS LUFTTÄTT. DEN
 OVENTILERADE SPALTEN NÄRMAST GOLVBÄLKLÄGGET ÄR ENDAST AVSEDD
 FÖR UTTORKNING AV BYGGFUKT. FUKTMÄTNING MED KRAV MAX RF 75%
 KOMMER ATT GÖRAS FÖRE FÖRSLUTNING.

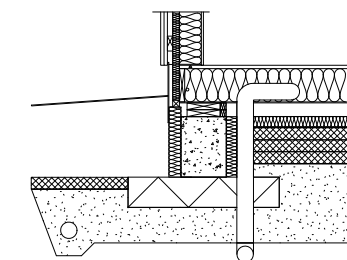


MAXMÅTT FÖR ÖPPNING 1200

SPILLVATTENLEDNINGAR KOPPLAS MELLAN MODULER OCH
 MARKLEDNING VIA ÖPPNINGAR I SOCKEL. ANTAL LEDNINGAR PER
 ÖPPNING KAN VAR 1-3 ST.

1. SPV-LEDNING I MODUL
 2. SPV-LEDNING I MARK
 3. SPV-LEDNING KOPPLAS
 PÅ BYGGPLATS

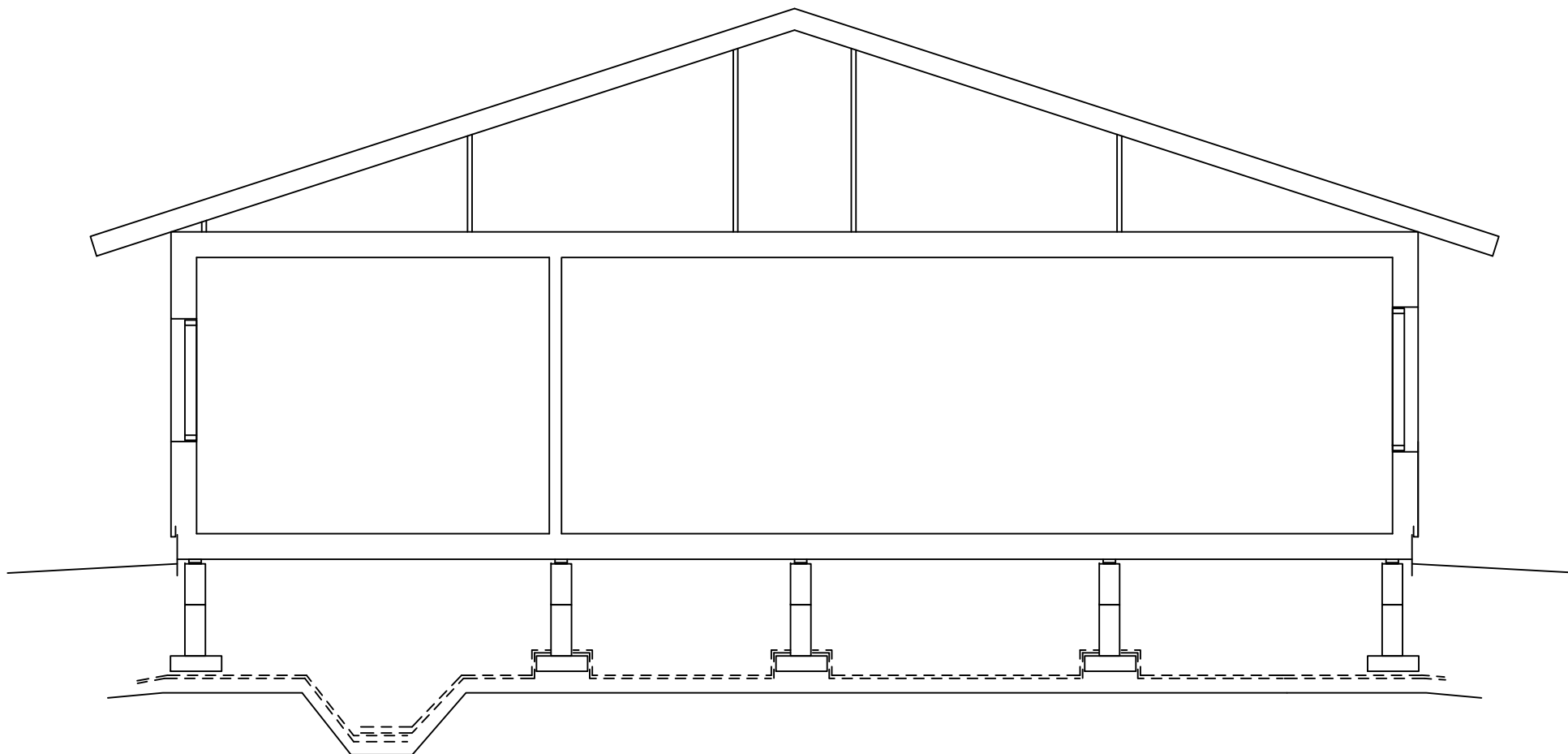
C FLERVÅNINGSBYGGNAD, INKOPPLING LEDNINGAR



VID HÖGA LASTER FLYTTAS
 GRUNDBALKEN UT TILL
 FASADLIV. I ÖVRIGT I PRINCIP
 LIKA DETALJ A.

B FLERVÅNINGSBYGGNAD, TYPSNITT

FLEXATORS TEKNISKA PLATTFORM
 PLATTA-PÅ-MARKGRUND
 2018-10-17 VER 03/SN



RADONSKYDD UTGÖRS AV TVÅ LAGER TG BYGGFOLIE . SKARVAR
FÖRSKJUTS
300 mm, BÅDA LAGREN TEJPAS/FOGAS, GENOMFÖRINGAR TEJPAS/FOGAS.

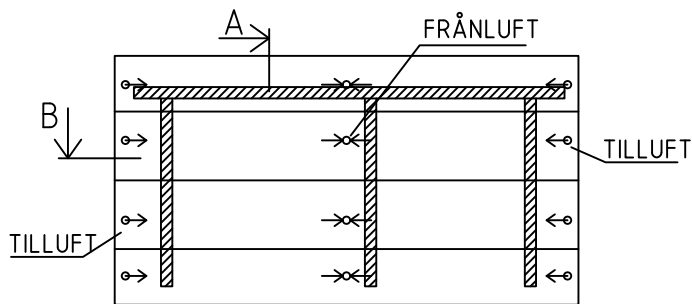
MATERIALVAL: BYGGFOLIE ICOPAL AKVADEN, BYGGFOLIETEJP TESA SEAL
FLEX 60073 , FOGBAND MATAKI TEROSTAT 81, FOGMASSA SOUDASEAL 220
SP. OM ANDRA MATERIAL VÄLJS MÅSTE DESSA VARA TESTADE MOT
VARANDRA SÅ ATT INTE INGÅENDE KEMIKALIER SKADAR MATERIALEN.
SILVERTEJP, GAFFATEJP ELLER VÄVTEJP FÅR EJ ANVÄNDAS.

RADONSKYDDSDUK, PLACERAD MOT MARK

LÄGGNING: LÄNGS HUSSOCKEL LÄGGS TVÅ VÅDLAGER I OCH 20-50 mm
SKYDDSSAND. DÄREFTER MONTERAS TRYCKPLATTOR OCH ÖVRIG
HUSGRUND. BYGGFOLIEN SKALL LÄGGAS CA 700 mm UTANFÖR HUSLIV OCH
LUTA FRÅN HUSET.

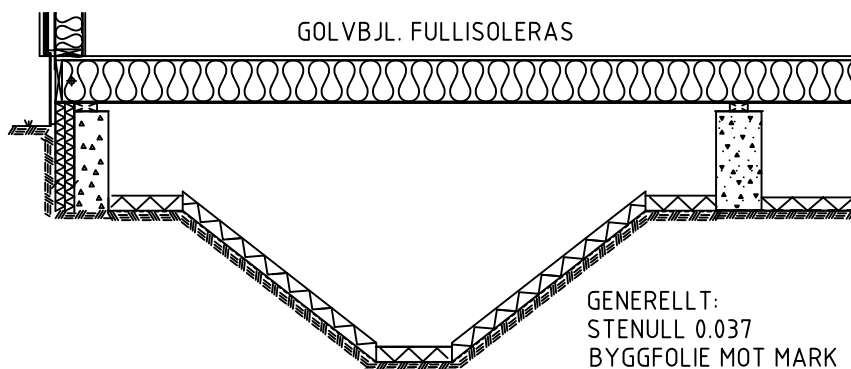
EFTER MODULMONTAGE LÄGGS TVÅ VÅDLAGER PÅ MARK OCH UPP PÅ
TRYCKPLATTOR. OM GRUNDEN SKALL HA MARKISOLERING LÄGGS DENNA PÅ
BYGGFOLIEN.

OBS! ALLA SKADOR PÅ BYGGFOLIEN MÅSTE LAGAS MED BYGGFOLIETEJP.

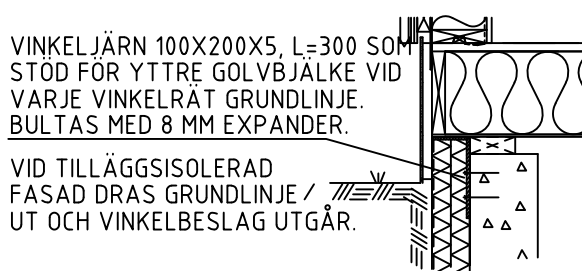


GRUNDEN FÖRSES MED MEKANISK TILL- OCH FRÅNLUFT ENL. ANVISNINGAR FRÅN VENTILATIONSPROJEKTÖR. RÖRDRAGNING SKER I KRYPGRUND OCH BYGGNAD.

GRUNDPLAN, PRINCIPSKISS



DETALJ A, GAVEL, TVÄRS MODULER



VINKELJÄRN 100X200X5, L=300 SOM STÖD FÖR YTTRE GOLVBJÄLKE VID VARJE VINKELRÄT GRUNDLINJE. BULTAS MED 8 MM EXPANDER.

VID TILLÄGGSISOLERAD FASAD DRAS GRUNDLINJE / UT OCH VINKELBESLAG UTGÅR.

DETALJ B, GAVEL, TVÄRS MODULER

I ÖVRIGT LIKA DET. A

STANDARDISOLERINGAR:

MARK	Paroc extra 70 mm, värmekond 0,037, vikt 30 kg/m ³
SLÄNT	Paroc extra 70 mm, värmekond 0,037, vikt 30 kg/m ³
GÅNGSTRÅK	Paroc Markskiva GRS 30 70 mm, värmekond 0,037, vikt 145 kg/m ³
SOCKET	Enl. resp. grundlev, eller invändig/utvändig cellpast 100 mm värmekond 0,038

Som tillval kan Paroc Markskiva GRS 30 läggas mark och slänt.

Anm: Ver 05: Isolering rättad till 30 kg/m³ på mark o slänt. 181017/SN.

flexator

GRUND OCH HANT.
GRUND
DETALJER 4, VARMGRUND

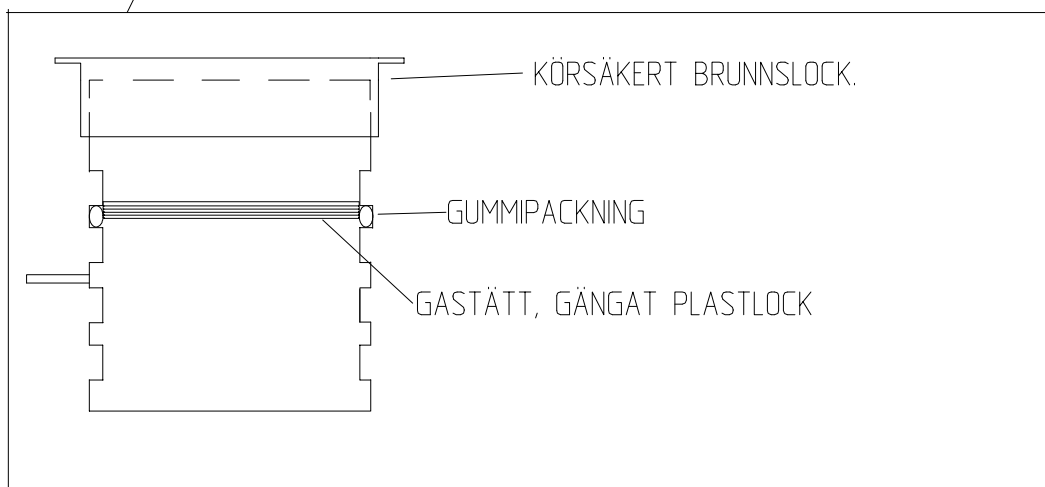
STD 1001-108

Sign SN

Datum 2014-11-18

ELGENOMFÖRINGAR TILL LARM MÅSTE GASTÄTAS I BÅDA ÄNDAR, BÅDE VID AVSKILJAREN OCH I HUSET.

LUFTAREN DRAGES IN TILL LUFTLEDNING GENOM HUSET UT PÅ TAKET DÄR RÖRET FÖRSES MED ODÖRFÄLLA.



Anm:

flexator

VS
FETTAVSKILJARE
MATERIAL OCH MONTERING

1005-050

Sign JE

Datum 10-03-05