

DE BYGGER LJUD I VÄRLDSKLASS

Här är bygget där allt handlar om ljud. Väggar och golv är specialgjorda för bästa möjliga akustik. Kraven på byggnadsarbetarna är skyhöga, när NCC bygger för Operakören. Målet: En korsal i världsklass.

TEXT: NINA CHRISTENSEN FOTO: KERSTIN CARLSSON

OPERAHUSET

- Operahuset invigdes 1898. Huset byggdes i nyklassisk stil och arkitekten hette Axel Anderberg.
- 1989 renoverades Kungliga Operan och återfick sin ursprungliga prakt med glänsande guldstickatur, långa rader av kristallkronor, stora speglar och vackra konstverk.
- Denna kulturhistoriskt värdefulla byggnad tillhör oss alla, och förvaltas av Statens fastighetsverk.

KUNGLIGA OPERAN ÄR Sveriges nationalscen för opera och balett. Här bygger NCC just nu en ny korsal, ett övningsrum för Operakören.

– Det är ljud och ljud och ljud, sen kommer de övriga kraven. Akustikern, ljudexperten, är kung här. Det är han som bestämmer, säger platschefen Magnus Lind

Därmed går det inte att följa den vanliga mallen för hur golv och väggar ska konstrueras, utan allt är speciellt, in i minsta detalj. När allt är klart får nämligen inget ljud komma ut ur salen när kören övar, och stora musiker och sångare i lokalerna runtom. Ljud får heller inte komma in i korsalen, och stora Operakören. Därför kommer det att byggas dörrslussar och väggarna blir nära 60 centimeter tjocka. Golvet byggs upp med Granabreglar och isoleras. Ovanpå detta lägger man ut tjocka spånskivor som innehåller cement.

Förutom att väggar och golv ska stoppa ljudet, så ska akustiken inne i salen vara bra. Ljudet får inte

ARBETSPLATS: KUNGLIGA OPERAN

VAD BYGGS?

En korsal, ett övningsrum, för 80 operakörsångare på Kungliga Operan. Ibland kommer man att sända ljud från korsalen direkt till stora scenen.

VEM BYGGER?

NCC. Arbetet sysselsätter cirka 15 yrkesarbetare.

VAD TJÄNAR BYGGNADSARBETARNA?

186 kronor i timmen.

VEM ÄR BESTÄLLARE?

Statens fastighetsverk.

VAD KOSTAR BYGGET?

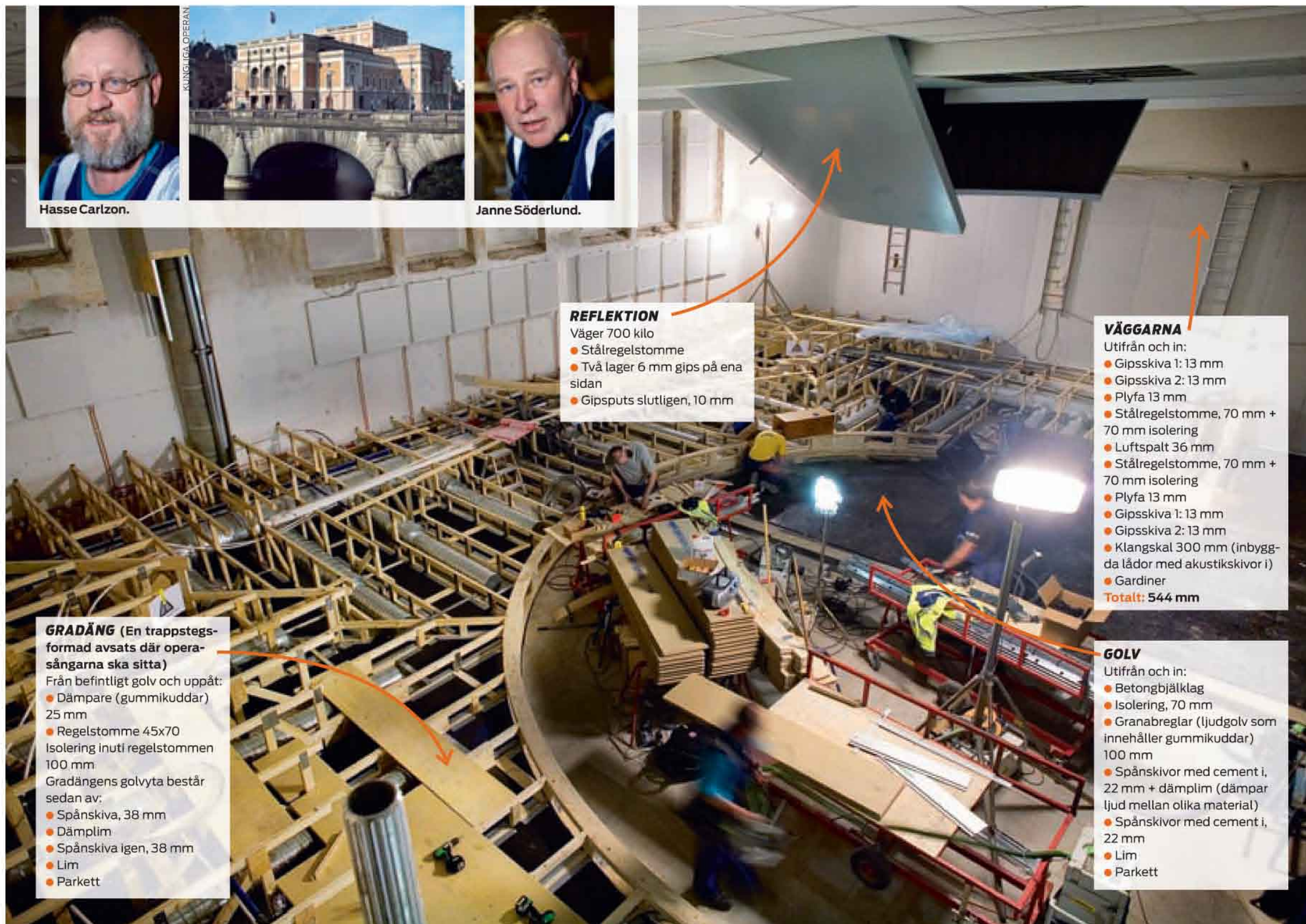
41 miljoner, enligt regeringsbeslut.



Hasse Carlzon.



Janne Söderlund.



REFLEKTION

- Väger 700 kilo
- Stålregelstomme
- Två lager 6 mm gips på ena sidan
- Gipsputs slutligen, 10 mm

VÄGGARNA

- Utifrån och in:
- Gipsskiva 1: 13 mm
 - Gipsskiva 2: 13 mm
 - Plyfa 13 mm
 - Stålregelstomme, 70 mm + 70 mm isolering
 - Luftspalt 36 mm
 - Stålregelstomme, 70 mm + 70 mm isolering
 - Plyfa 13 mm
 - Gipsskiva 1: 13 mm
 - Gipsskiva 2: 13 mm
 - Klangskal 300 mm (inbyggda lådor med akustikskivor i)
 - Gardiner
 - Totalt: 544 mm**

GRADÄNG (En trappstegsformad avsats där operasångarna ska sitta)

- Från befintligt golv och uppåt:
- Dämpare (gummikuddar) 25 mm
 - Regelstomme 45x70
 - Isolering inuti regelstommen 100 mm
- Gradängens golvyta består sedan av:
- Spånskiva, 38 mm
 - Dämplim
 - Spånskiva igen, 38 mm
 - Lim
 - Parkett

GOLV

- Utifrån och in:
- Betongbjälklag
 - Isolering, 70 mm
 - Granabreglar (ljudgolv som innehåller gummikuddar) 100 mm
 - Spånskivor med cement i, 22 mm + dämplim (dämpar ljud mellan olika material)
 - Spånskivor med cement i, 22 mm
 - Lim
 - Parkett



Snickarna Janne Söderlund och Hasse Carlzon bygger en trappavsats där operasångarna kommer att sitta. Allt limmas noggrant ihop för att det inte ska uppstå vibrationer och missljud. Regelstommen står på gummikuddar. Spånskivorna (2x38 mm) limmas ihop med dämplim.



Hasse Carlzon lägger isoleringen på plats i trappavsatsen. Isoleringen är

till för att dämpa ljudet från den gigantiska klimatanläggningen under trappan. Anläggningen ska hålla sångarnas stämband i gott skick.

”Det är mycket smet och klet på det här bygget, allt ska tätas och limmas”

HASSE CARLZON, SNICKARE

”dödas” helt, utan det måste vara lagom stark efterklang när sångarna sjunger. Det skapas genom att man bygger upp klangskal längs väggarna, en slags garderob med akustikskivor i.

Akustikskivorna är vinklade och utformade på olika sätt för att det ska bli rätt efterklang. Akustiken är särskilt viktig vid de tillfällen då ljudet sänds direkt från korsalen in till stora scenen.

ATT DETALJERNA är viktiga märks ute på bygget. Snickarna Janne Söderlund och Hasse Carlzon arbetar med gradängen, (en trappstegsformad avsats) där operasångarna ska sitta.

– Allt är så speciellt. Kolla här till exempel, reglarna står på gummikuddar, säger Janne Söderlund, och pekar med tumstocken mot golvet.

Gradängens golv består av dubbla spånskivor, på 38 millimeter vardera, som limmas ihop med dämplim, ett speciallim som dämpar ljud.

– Det är mycket smet och klet på det här bygget, allt ska tätas och limmas, säger Hasse.

– Vi jobbar med lim ungefär som när man tapetserar, det går åt myyyycket lim, tillägger Janne.

Klockan närmar sig elva och ljudet från byggmaskinerna tystnar en efter en. Det är dags för fikapaus. Från och med nu får ingen i arbetslaget borra längre. Det är Operan som ställer det kravet, för att sångarna och musikerna inte ska bli störda av bygget. Ett annat

krav är att det inte får damma för mycket i lokalen. Rummet ska vara totalt dammfritt när allt är klart och sångarna tar plats.

– De ska inte få damm i halsen, säger Hasse.

Efter fikapausen börjar Hasse och Janne med att såga upp hål för spotlights i gradängen. De är noga med att få utsuget från sågen att fungera. Men silvertejpen vill inte riktigt hålla den slitna slangen på plats. Snabbt rullas dammsugaren fram så att de sista spånen försvinner.

– Det är svårt att komma åt dammet under gradängen sedan, så vi är jättenoga med att dammsuga efter varje moment, förklarar Janne.

BÅDA TYCKER ATT DET ÄR ROLIGT att jobba på Operan. Hela arbetslaget blev inbjudet av Statens fastighetsverk på en operaföreställning i början av året, och Hasse och Janne tillhörde dem som var mycket entusiastiska efter att ha sett föreställningen.

– Det var en klar överraskning, säger Janne.

– Jag tänker gå på opera igen, helt klart, säger Hasse. Det var helt enormt.

Han imponerades framför allt av sångarnas prestationer, av att deras röster var så starka och av att rösterna gick fram så bra i lokalen utan mikrofoner.

– De förstod redan på den tiden hur man skulle bygga för att få fram ljudet, säger Hasse. ●

HALLÅ DÄR!

ALF BERNTSON

■ Akustiker och ”kungen på bygget” enligt byggnadsarbetarna.



Hur känns det?

– Det känns så klart skönt att ha en sådan prioritet. Samarbetet har funkat bra.

Varför har snickarna byggt upp en skärm uppe i taket?

– Den reflekterar tillbaka ljudet. Den enskilde sångaren ska höra både dem som sitter framför och dem som sitter bakom lika starkt. Och höra sig själv lagom mycket.

Varför måste väggarna runt korsalen vara så tunga?

– Det ger bra ljudisolering. Kören ska inte störas och inte störa andra. Det är framför allt de låga frekvenserna som kräver tunga konstruktioner för att inte gå igenom väggen.

Varför måste det vara gummikuddar under och bakom alla regler samt textilier i korsalen?

– Gummikuddarna krävs för ljudisoleringen. Textilerna används för att variera akustiken. Det är ingen vanlig kör detta. De sjunger enormt starkt.

NINA CHRISTENSEN

Adrenalin för din
DIESELMOTOR

KCR-boxen monteras enkelt med originalkontakter och ökar effekten med ca 20%. Effektfördelarna är uppenbara, men du kan även spara bränsle, tid och miljö. Dieselloptimering – vår specialité med mer än tio års erfarenhet.

Våra produkter säljs av 200 återförsäljare och 800 samarbetspartners. KCR finns till personbilar, lastbilar, båtar, traktorer, skogsmaskiner etc.

KCRACING
Produkter AB
www.kcr.se

0515-801 50
Eriksgatan 5, 521 35 FALKÖPING, mail@kcr.se

CC-Fönsterdrev CC-TEJP

För drevning av fönster & dörrar!

Ring för Prover!

3-C
Production AB

EOTA CE
ETA-08/0244 B1 – DIN4102

Expanderar från 2 till 30 mm!

3-C Production AB • Porsevägen 27-29 • S-311 32 Falkenberg
Tel: +46 (0)346-587 54 • Fax: +46 (0)346-587 84 • E-mail: info@3c.nu **WWW.3C.NU**