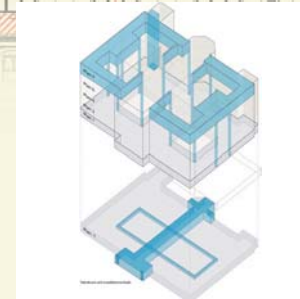
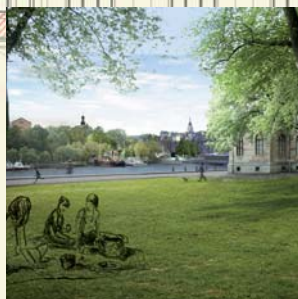
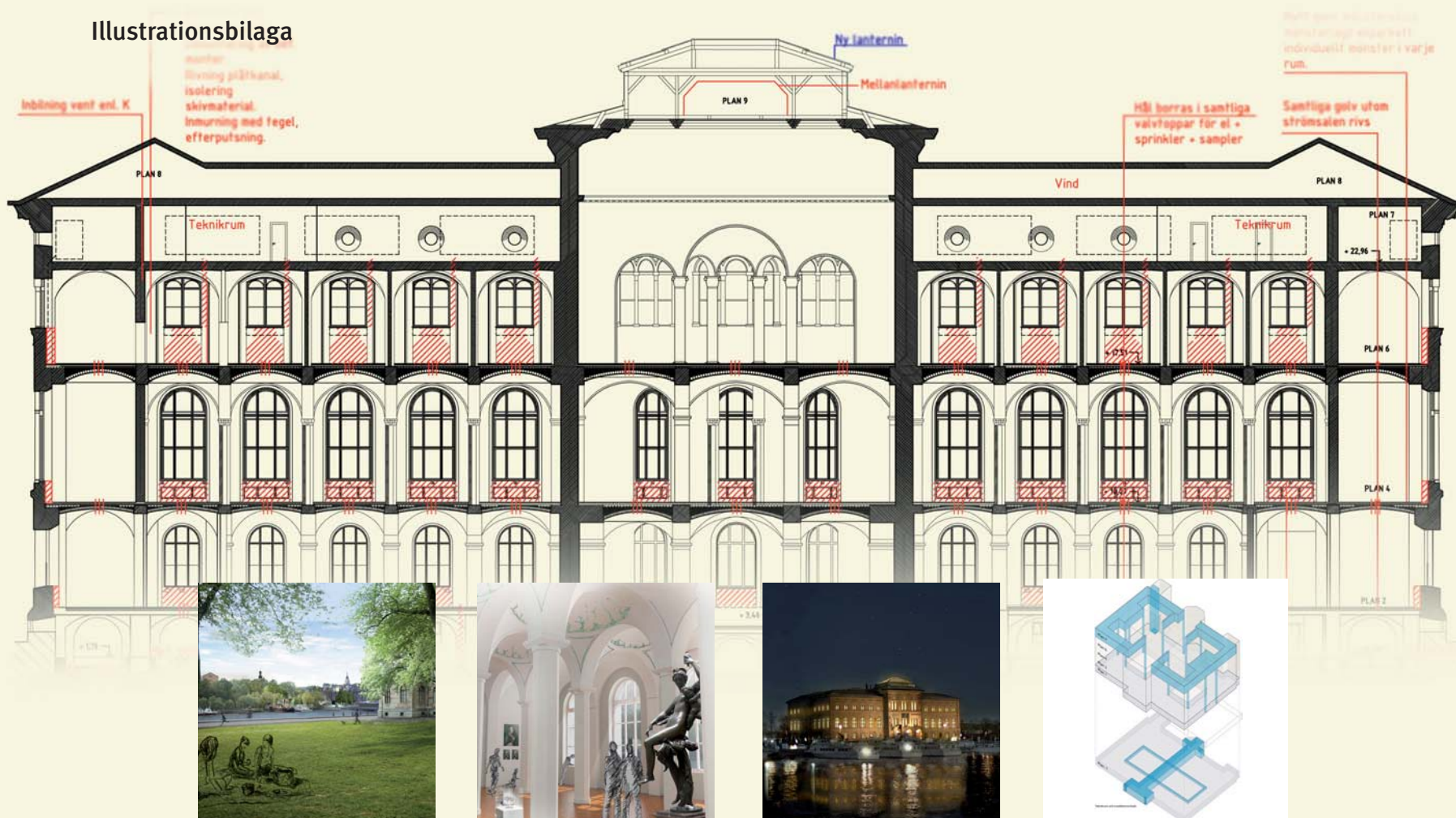


Nationalmuseum

Byggnadsprogram för renovering och tillbyggnad i enlighet med regeringsuppdraget 2010-06-03 Fi2010/3145

Illustrationsbilaga



Inledning

Inledning	2
1. Kommunikation och logistik extern	3
Angöring, in- och utlastning. Konstens och publikens väg in i byggnaden.	3
2. Förslaget i korthet	4
3. Kommunikation och logistik intern	6
4. Ny teknikbyggnad	8
5. Teknik/Klimat	10
6. Dagsljus och belysning	12
7. Byggåtgärder	14
Tätning och åtgärder för att minska läckage, ett urval	7
8. Brandskydd/Utrymning	17
9. Tillgänglighet	18
10. Parken	19
11. Utförande enligt option med utökad teknikbyggnad	20

Projektorganisation

<i>Projektägare</i>	Ulf Tomner
<i>Projektledare</i>	Cecilia Brännvall
<i>Bitr. projektledare</i>	Beata Nordenmark

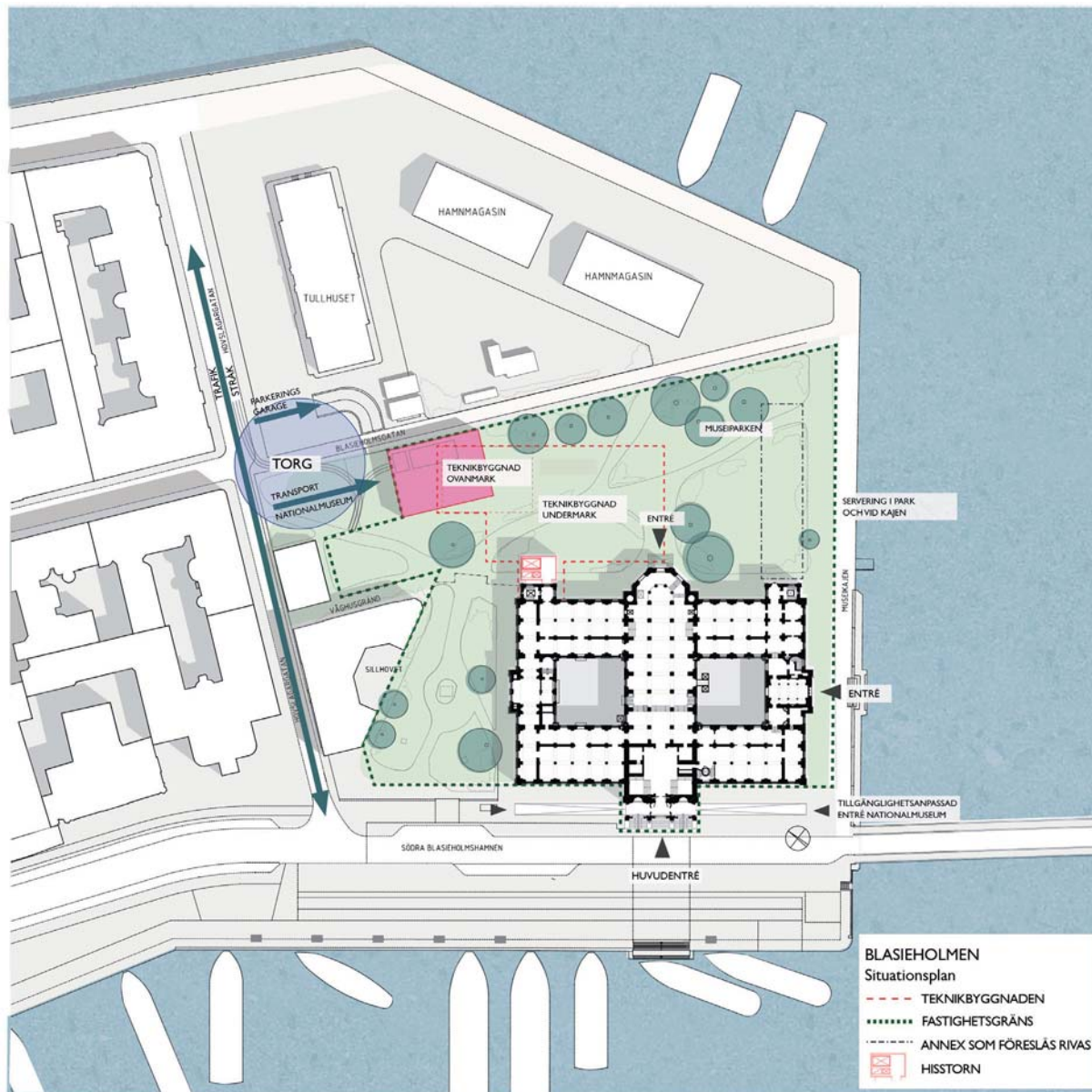
För programarbete och underlagsmaterial har anlitats:

<i>Uppdragsansvarig</i>	Jan Ahlinder, Forsen Projekt AB
<i>Generalkonsult</i>	Lone-Pia Bach, Bach arkitekter AB i samarbete med Trine Neble, Erik Möller Arkitekter AB

Samtliga foton och illustrationer är utförda av Bach arkitekter AB / Erik Möller Arkitekter AB där inte annat anges

Denna illustrationsbilaga utgör ett komplement till Byggnadsprogram för renovering och tillbyggnad av Nationalmuseum, 2011-08-31. Bilagan är framtagen för att översiktligt illustrera det om- och tillbyggnadsförslag samt den option om utökad teknikbyggnad, som presenteras i byggnadsprogrammet.

Det redovisade byggnadsprogrammet är baserat på ett omfattande programarbete som inkluderar ett stort antal konsultrapporter och delutredningar, vilka inte redovisas här. Åtgärder föranledda av höjda säkerhetskrav detaljredovisas inte.



Kommunikation och logistik

Angöring, in-och utlastning. Konstens och publikens väg in i byggnaden.

Huvuddelen av den interna verksamheten, såsom in- och utlastning, närmagasin, upp- och nedpackning, konserveringsateljéer och vissa kontor placeras utanför den befintliga huvudbyggnaden i nybyggda lokaler direkt anpassade för dessa funktioner.

Annexet rivs och ersätts av en ny teknikbyggnad bestående av en del ovan mark och en del under mark.

Den nya teknikbyggnaden ovan mark föreslås placeras nära korsningen Hovslagargatan/Blasieholmsgatan, vilket medför att Blasieholmsudden fredas från trafik och förutsättningar ges för att åstadkomma en god helhetsmiljö i museiparken.

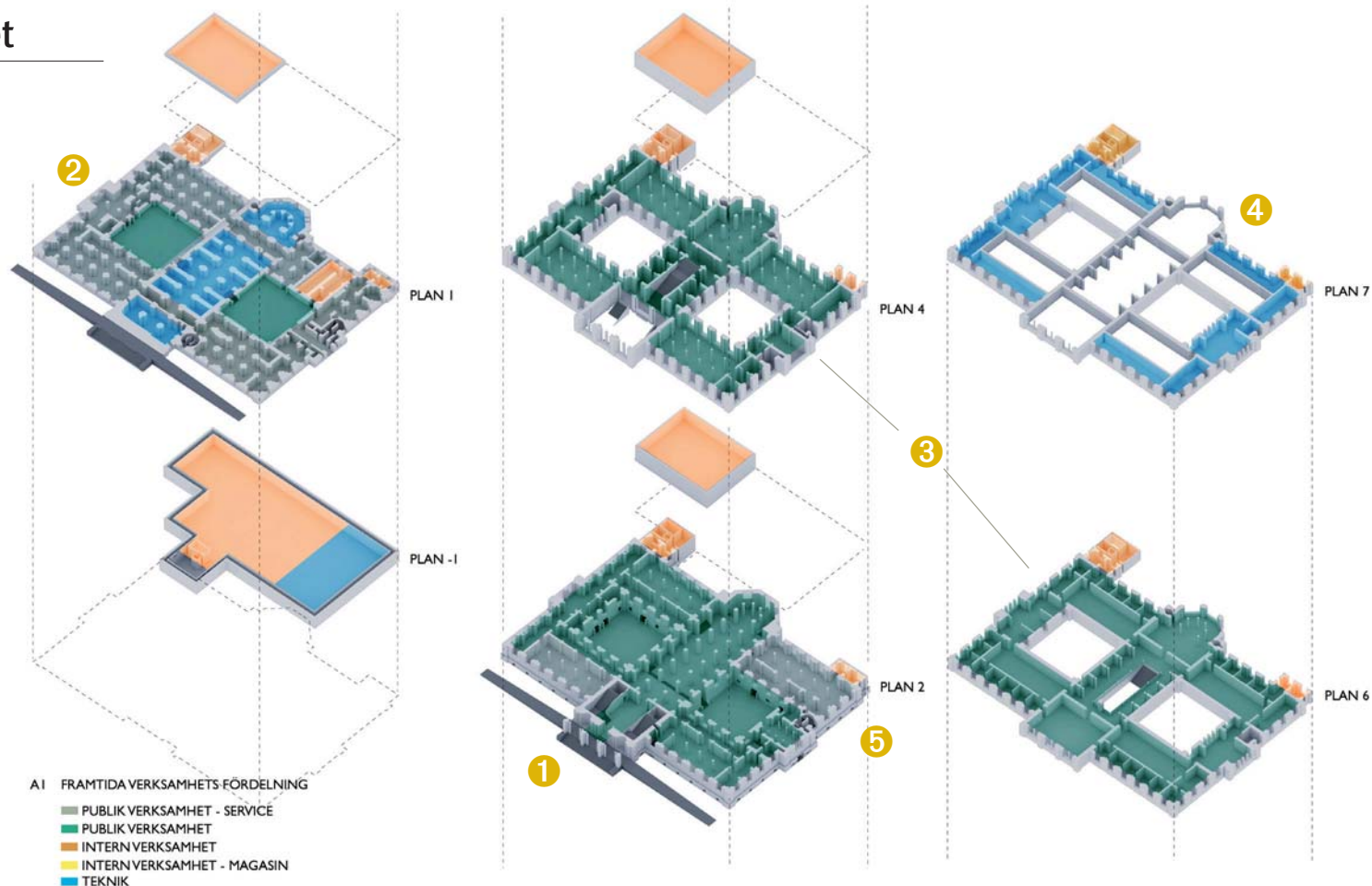
Huvudentrén byggs om för ökad tillgänglighet och förbättrad klimatfunktion. Utvändiga ramper föreslås för full tillgänglighet för alla besökare.

Hörsalen med ovanliggande bjälklag rivs och den södra ljusgården frigörs. Detta möjliggör en publik sidoentré från Skeppsholmssidan. Denna kan även användas som kvällsentré till entréplan och bottenplan. Huvudentrén och utställningssalarna på de övre våningsplanen kan då hållas stängda.

2. Förslaget i korthet

Huvudbyggnaden används för publika ändamål; en ny teknikbyggnad med en del under mark för magasin och verkstäder samt en del ovan mark för de interna verksamheter som behöver dagsljus.

Merparten av huvudbyggnaden blir efter ombyggnaden tillgänglig för publik verksamhet. Med sina för ändamålet utformade lokaler är den bäst lämpad för utställningsverksamhet med tillhörande publika servicefunktioner så som butik, servering, ateljé och matsäcksrum. Utställningssalarna förses med ett individuellt reglerbart klimatsystem som uppfyller Nationalmuseums högsta klimatkrav.



① Golvet i den så kallade kyrksalen på entréplanet sänks till sin ursprungliga nivå för att minska höjdskillnader och därigenom underlätta orienteringen och tydliggöra för besökare hur man rör sig mellan entré, ljusgårdar, garderob, toaletter, servering och butik. Återstående nivåskillnader kompenseras av lyftbord, ramper och hissar.

② Golvsnivån i källaren sänks för att ge plats för installationer samt ge större takhöjd. Detta innebär att våningen kan användas för publika servicefunktioner som t ex toaletter, garderober och matsäcksrum.

③ Plan 4 och 6 används helt och hållet till utställningsverksamhet. Den ursprungliga planlösningen återställs i huvudsak, vilket underlättar orienterbarheten och flödet kring ljusgårdarna.

④ Den låga mezzaninvåningen under taket, plan 7, innehåller teknikrum som skall försörja utställningssalarna rakt under på plan 4 och 6.

⑤ En servering placeras på entréplanet.



Serveringen på entréplanet med utsikt mot Skeppsholmen och museiparken.



Sektion som bland annat visar golvsänkning av kyrksalen och källarplanet.



Kyrksalen från entrén.

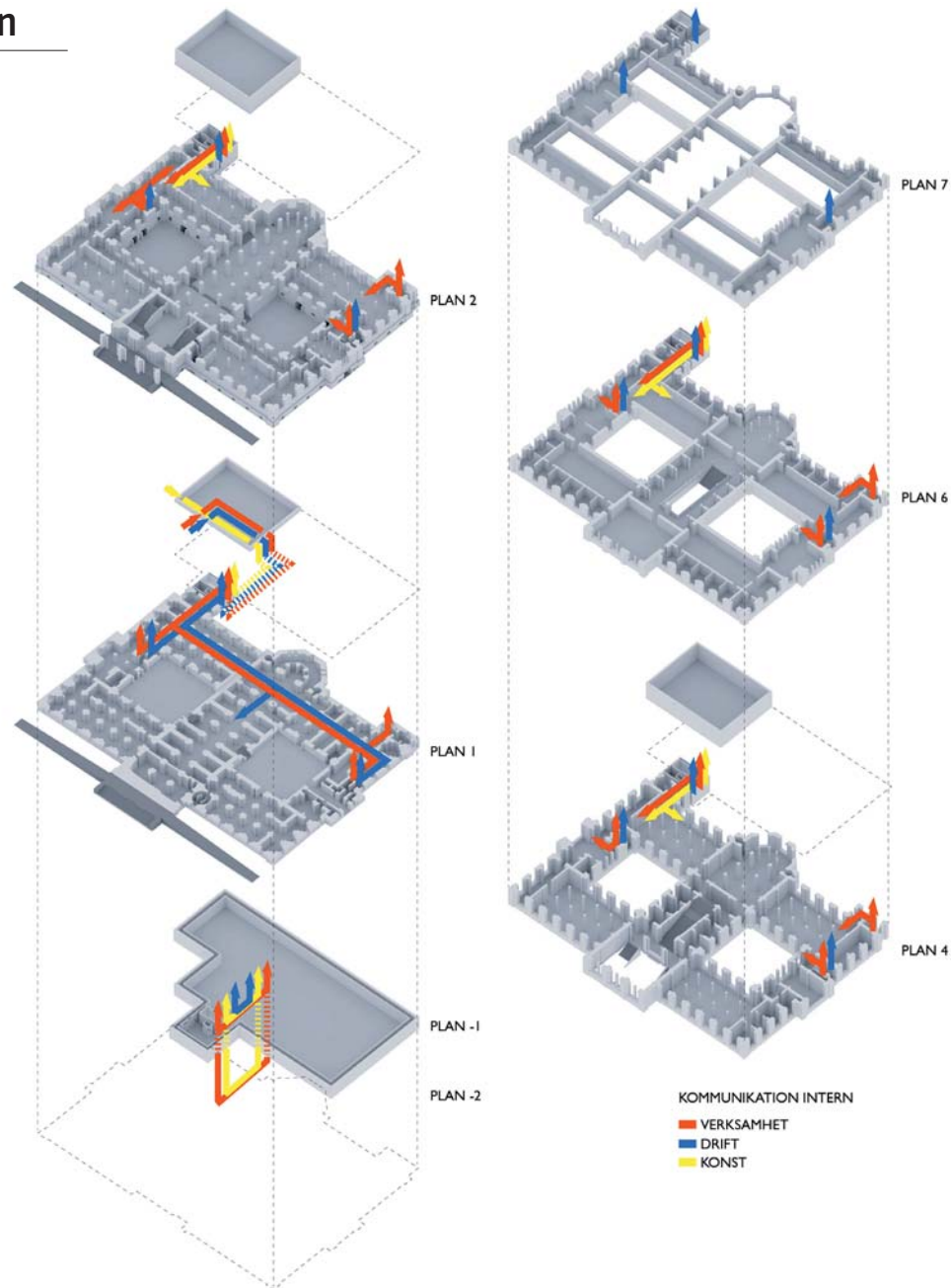


Södra ljusgården frilagd med kvällsentrén.

3. Kommunikation och logistik intern

Kommunikationen mellan Nationalmuseums olika verksamheter behöver fungera på ett effektivt sätt. Det innebär bland annat att:

- In- och utlastning kan ske säkert inom teknikbyggnaden i nära anslutning till vaken.
- Konsten hanteras av klimat- och säkerhetsskäl i avskilda zoner.
- Personal enkelt kan röra sig mellan de publika och icke publika delarna.
- Servicepersonal som drifttekniker och lokalvårdare skall kunna röra sig i olika stråk utanför säkerhetszonerna.



4. Ny teknikbyggnad

Den nya teknikbyggnaden delas in i två enheter för maximal funktionalitet och resurshushållning. En byggnad ovan mark för funktioner som kräver dagsljus och en byggnad under mark för funktioner med höga krav på säkerhet och klimat, eller som behöver ligga i nära anslutning till huvudbyggnaden. Vaktcentralen placeras ovan mark, där både entré för personal och besökare till den interna verksamheten, samt lastkaj för konst och varutransporter finns. De lokaler där konsten lagras eller hanteras har höga och specifika krav på stabilt klimat. Dessa utrymmen placeras med fördel under mark, där de inte utsätts för varierande utomhusklimat.

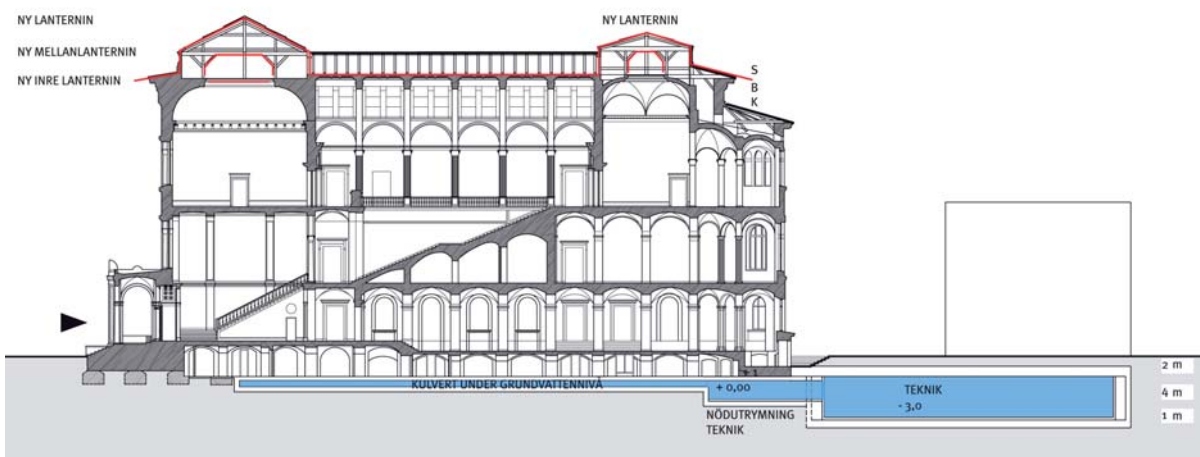
Funktioner som bör ligga i en byggnad ovan mark:

- In- och utlastning
- Lastkaj för varor
- Vaktcentral
- Entré för personal, besökare, drifttekniker
- Konserveringsateljéer
- Kontor, mötesrum, vilrum, personalpentry
- Studiesal

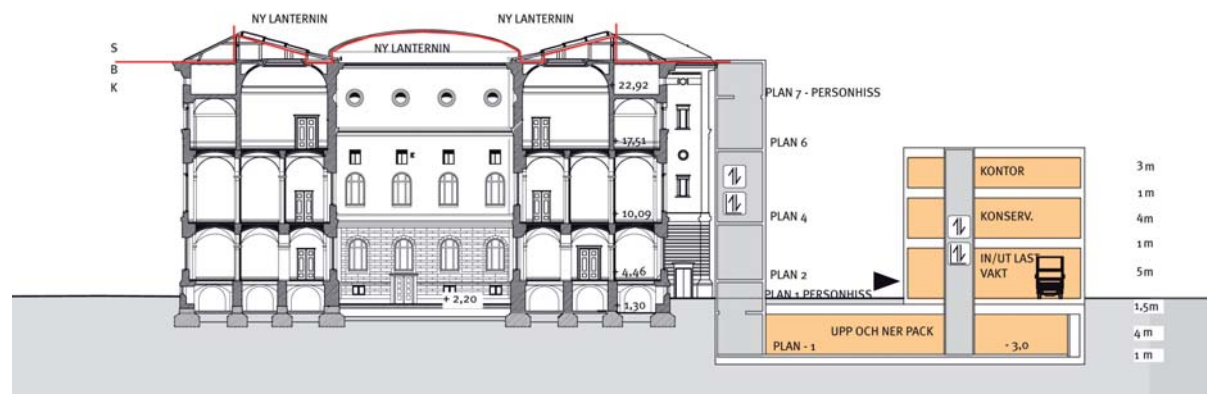
Funktioner som kan ligga i byggnad under mark:

- Upp- och nedpackning
- Lokaler för aklimatisering av konst
- Karantän för konst
- Utställningsteknisk verkstad och förråd
- Förråd för lyfthjälpmiddel
- Fotoateljé
- Magasin
- Omlädningsrum
- Avfallshantering, sopsorteringsstationer
- Utrymmen för tekniska installationer

SEKTION B-B



SEKTION C-C



Teknikbyggnadens yta uppgår i grundförslaget till ca 1200 m² ovan mark och ca 1500 m² under mark.

Tänkbara placeringar för ny teknikbyggnad

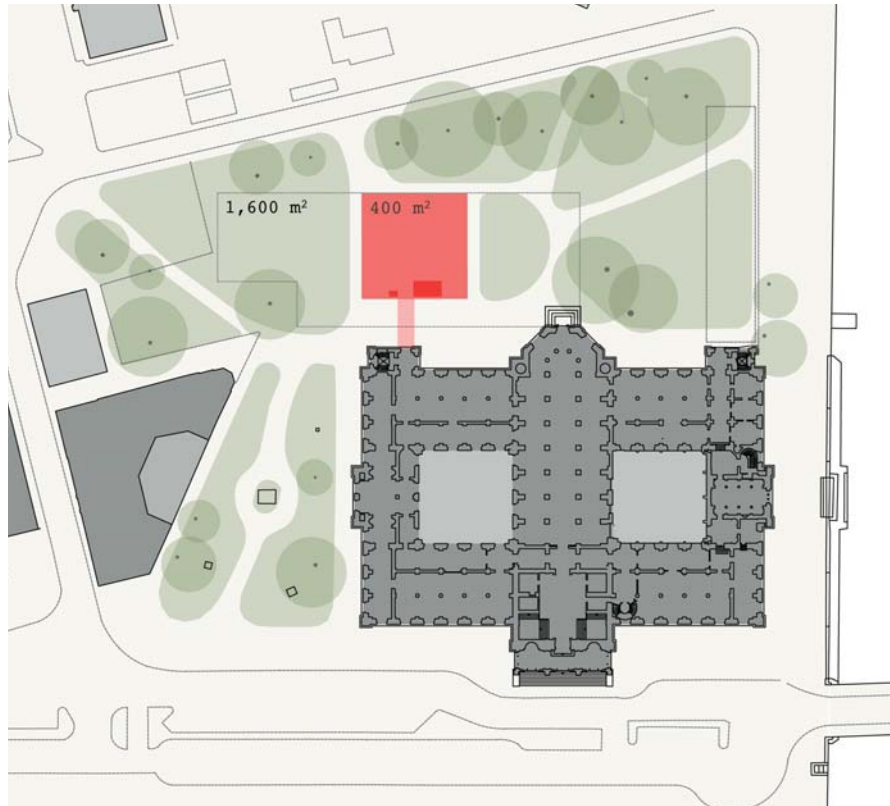
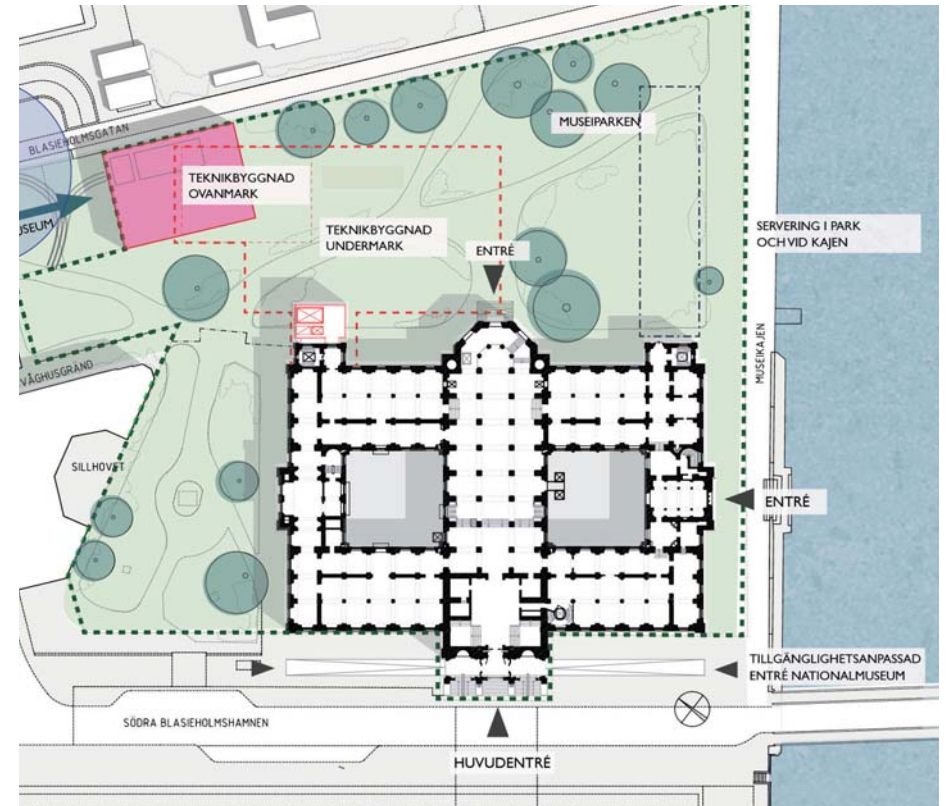


Illustration WÄRNBERGLUND Arkitektkontor AB



5. Teknik/Klimat

Inomhusklimat, fukt och ventilationsprinciper

Nationalmuseums verksamhet är beroende av stabila, precisa och reglerbara klimatsystem. Olika föremålstyper har också olika grad av känslighet, vilket ligger till grund för de tekniska klimatkrav som Nationalmuseum formulerat inför byggnadsprogrammet. Den högsta kravnivån uppfyller de strängaste kraven för inlåning av konst och kommer efter ombyggnaden att kunna möjliggöras i samtliga utställningssalar. Det skulle dock innebära höga driftkostnader om de snäva toleransgränserna för luftfuktighet och temperatur hålles vid alla tider i samtliga lokaler. Därför föreslås ett flexibelt system som ger Nationalmuseum möjlighet att anpassa klimatet efter utställningarnas behov, årstid och byggnadens förutsättningar.

En viktig positiv egenskap hos byggnaden är dess tunga stomme med stor inbyggd termisk tröghet, vilken på ett naturligt sätt minskar behovet av tillförd kyla och värme. Möjligheterna till naturlig frikyla via sjövattnen har studerats samt olika tekniska alternativ för försörjningssystem.

Utgångspunkten för har varit att ta stor miljöhänsyn och föreslagna systemlösningar har analyserats utifrån högt ställda krav på energieffektivitet. Med föreslagna förbättringsåtgärder erhålls en reduktion av byggnadens totala energibehov med ca 30 %.

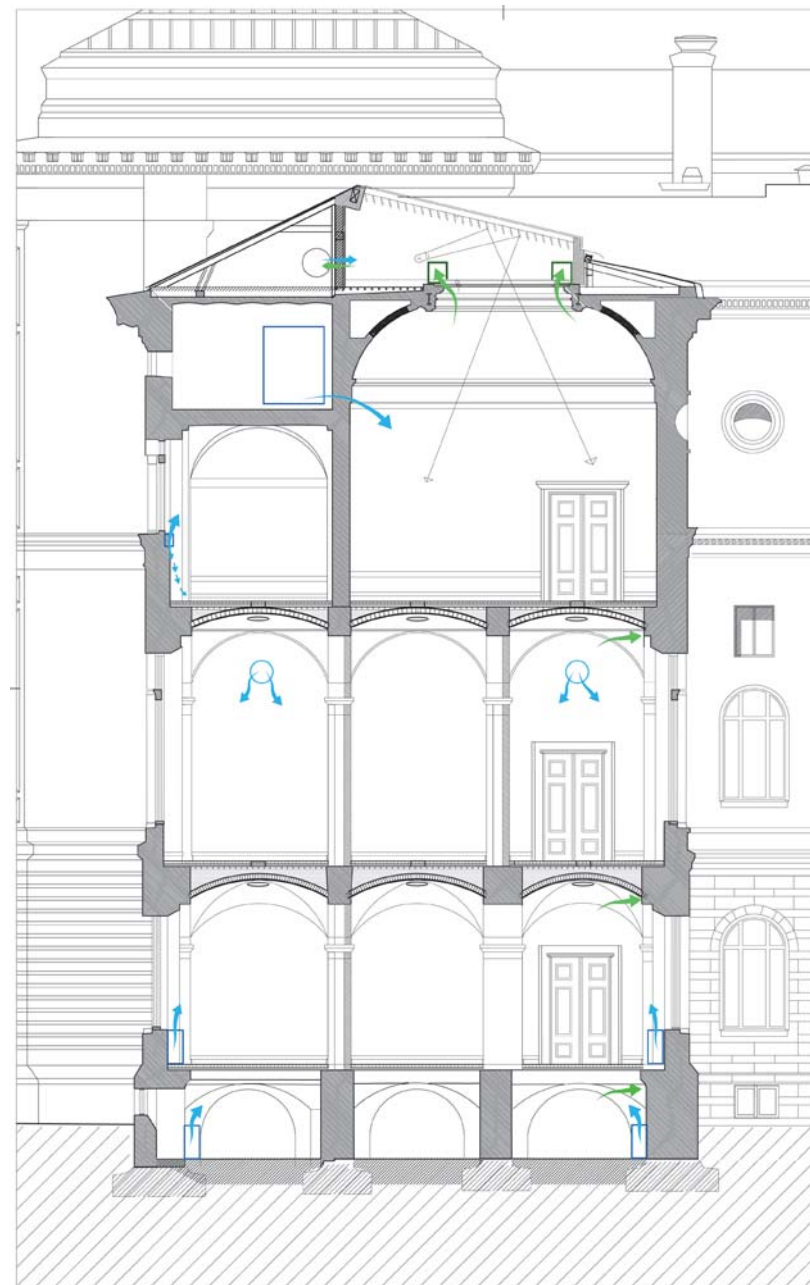
Kanalisationer och installationer

Mängden installationer som skall dras fram genom byggnaden är betydande. Dessa omfattar bland annat klimatanläggning, el-, tele- och datasystem, sprinkler, utställningsbelysning och säkerhet. För ökad driftsäkerhet och flexibilitet är teknikutrymmen placerade nära de kanalisationsvägar och de utrymmen som systemen skall försörja. Den nya lösningen föreslår inblåsning vid takvinkeln med bakomliggande kanalisation. Varje utställningssal får individuell styrning och anpassning av klimat, belysning, luftbehandling och andra tekniska installationer. Energianvändningen kan då utnyttjas effektivt och energiförbrukningen minskas.

Vid placering av teknikutrymmen och installationer har följande krav beaktats:

- Korta installationsstråk för säkrare drift
- Bra arbetsmiljö för driftpersonal
- Enkelt byte av installationer
- Liten påverkan på de kulturhistoriska värdena

Teknikutrymmen i teknikbyggnaden innehåller framförallt försörjningssystem och inkommande service. Kanalisationsvägarna är planerade så att framtida service och byten kan utföras även om installationerna är dolt placerade.



Nationalmuseums tekniska klimatkrav

Nivå 1 – mycket känsliga föremål

Rf 50 ± 3 %, max dygnsvariation 3 %

t 20 ± 2 °C

OBS: börvärdena för temperatur och relativ luftfuktighet är konstanta över året.

Motsvarar de strängaste kraven från externa långivare.

Nivå 2 - mycket känsliga föremål

Rf 50 ± 5 %, max dygnsvariation 5 %

OBS: börvärdet för temperatur varierar över året vilket innebär att det kan regleras ned till 15 ± 2 °C på vintern och kan regleras upp till 25 ± 2 °C på sommaren, medan börvärdet för den relativa luftfuktigheten är konstant.

Nivå 3 - mindre känsliga föremål

Rf 45 ± 8 %, max dygnsvariation 5 %

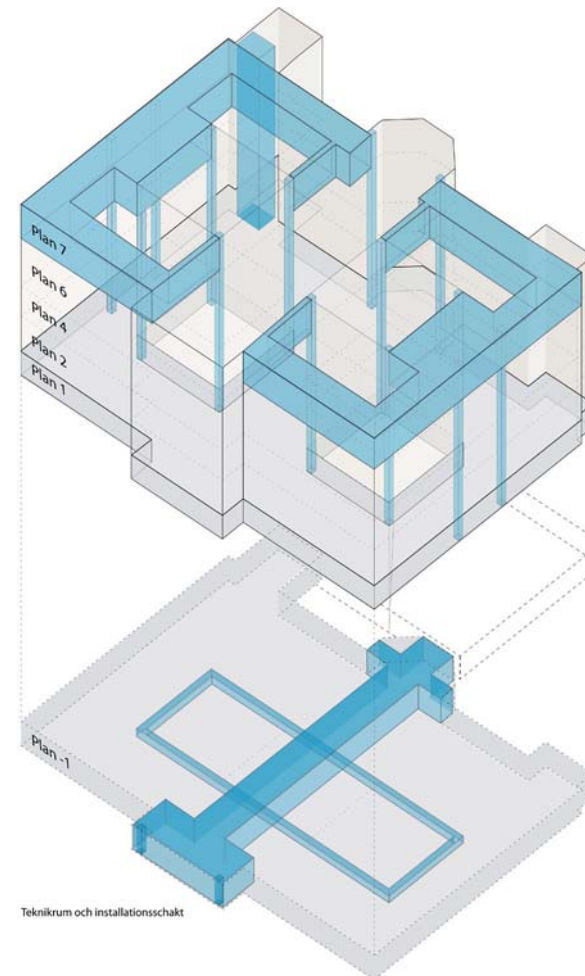
t 21 ± 2 °C

Nivå 4 – föremål känsliga för fukt

Rf 40 ± 5 %, max dygnsvariation 5 %

t 21 ± 2 °C

OBS: börvärdet för temperaturen varierar över året vilket innebär att den kan regleras ned till 17 ± 2 °C på vintern och kan regleras upp till 25 ± 2 °C på sommaren.



Den låga mezzaninvåningen under taket innehåller teknikrum som skall försörja utställningssalarna rakt under på plan 4 och plan 6 med individuell reglerbar museiteknik. Distributionsvägarna blir korta och ger därmed ökad driftsäkerhet. Möjlighet finns att utnyttja befintliga lägen för vertikal kanalisation till utställningssalarna på plan 4 och 6. Teknikutrymmen för entréplanet och källarvåningen är placerade dels i källarvåningen och dels i den nya teknikbyggnaden.

6. Dagsljus och belysning

En viktig del i förslaget är att ge möjlighet till att visa konst i dagsljus. Huvuddelen av fönster och lanterniner i utställningssalar är idag igenbyggda eller permanent övertäckta, vilket gör utställningsytorna mindre flexibla och byggnaden svårorienterad för besökare.

Ny teknik gör det möjligt att åter öppna för naturligt ljus. Det lyfter fram byggnadens unika karaktär och egenskaper och ger besökarna en mer variationsrik upplevelse.

Salarna är från början byggda i varierande storlek och med olika principer för dagsljus. Det ger museet möjlighet att använda dagsljusets växlingar i utställningsverksamheten.

Värmen från solinstrålningen påverkar emellertid även klimatet i salarna, vilket innebär att fönstren måste kunna avskärmas när solinstrålningen blir för stark. För detta föreslås ett system av dubbla solavskärmningsgardiner som kan användas både för mörkläggnings och för att begränsa ljusinsläppet. Vävtätheten på gardinerna varierar runt fasaden beroende på väderstreck och behov av solavskärmning.



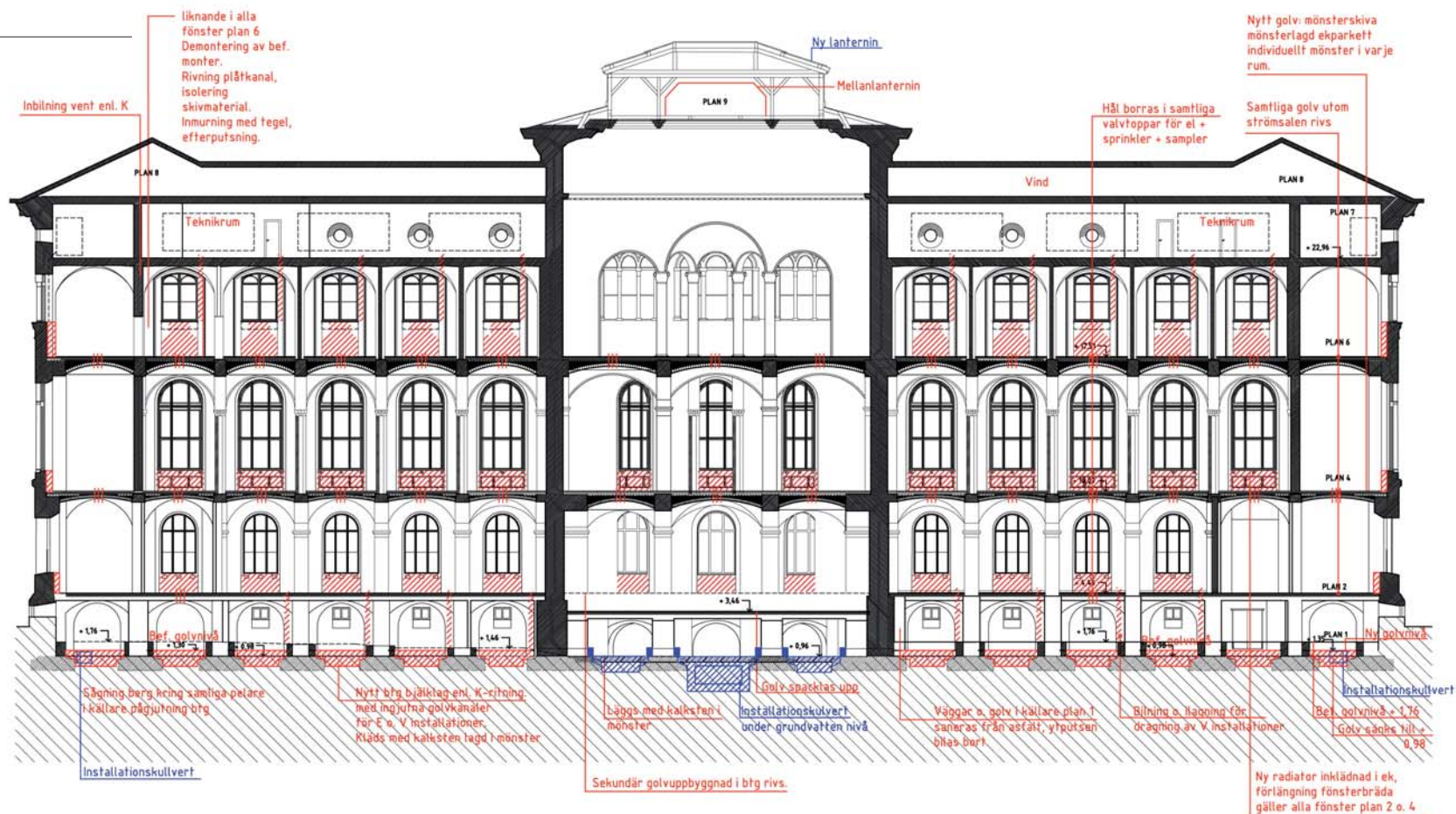


Att igensättningarna för fönstren tas bort påverkar även byggnaden exteriört. Mörka kvällar kommer ljuset från verksamheten att lysa upp museibyggnaden.

7. Byggåtgärder

Byggnaden har en tung stomme huvudsakligen bestående av tegel och sten, vilket ger en inbyggd termisk tröghet som på ett naturligt sätt minskar behovet av tillförd värme och kyla om byggnaden är tät. Idag finns dock stora otätheter kring fönster, lanterniner, entrépartiet och taket i stora trapphallen, vilket medför infiltrations- och klimatproblem med hög energianvändning som följd.

En viktig förutsättning för att kunna skapa ett stabilt museiklimat är att täta byggnadens klimatskal; grunden, ytterväggarna och taket. Det stora läckaget och infiltrationen av uteluft måste reduceras. Taken och lanterninerna behöver åtgärdas för att minska risker för fuktskador genom befuktad luft som trycks upp på vindarna och av vatteninträngning genom taken vintertid.



Tätning och åtgärder för att minska läckage, ett urval

- Tätning av klimatskalet - nya fönster, lanterniner och tak
- Bjälklag tätas, främst med traditionella material
- Komplettering av väggar mellan lanterniner och kallvind
- Mellanlanterniner där det är möjligt
- Ny lösning för entrépartiet
- Nya glaspartier mot utställningssalarna
- Tjärstrukna väggar och grundmurar saneras
- Omläggning och tätning av tak
- Tilläggsisolering av fönsterbröstningar

Fönster

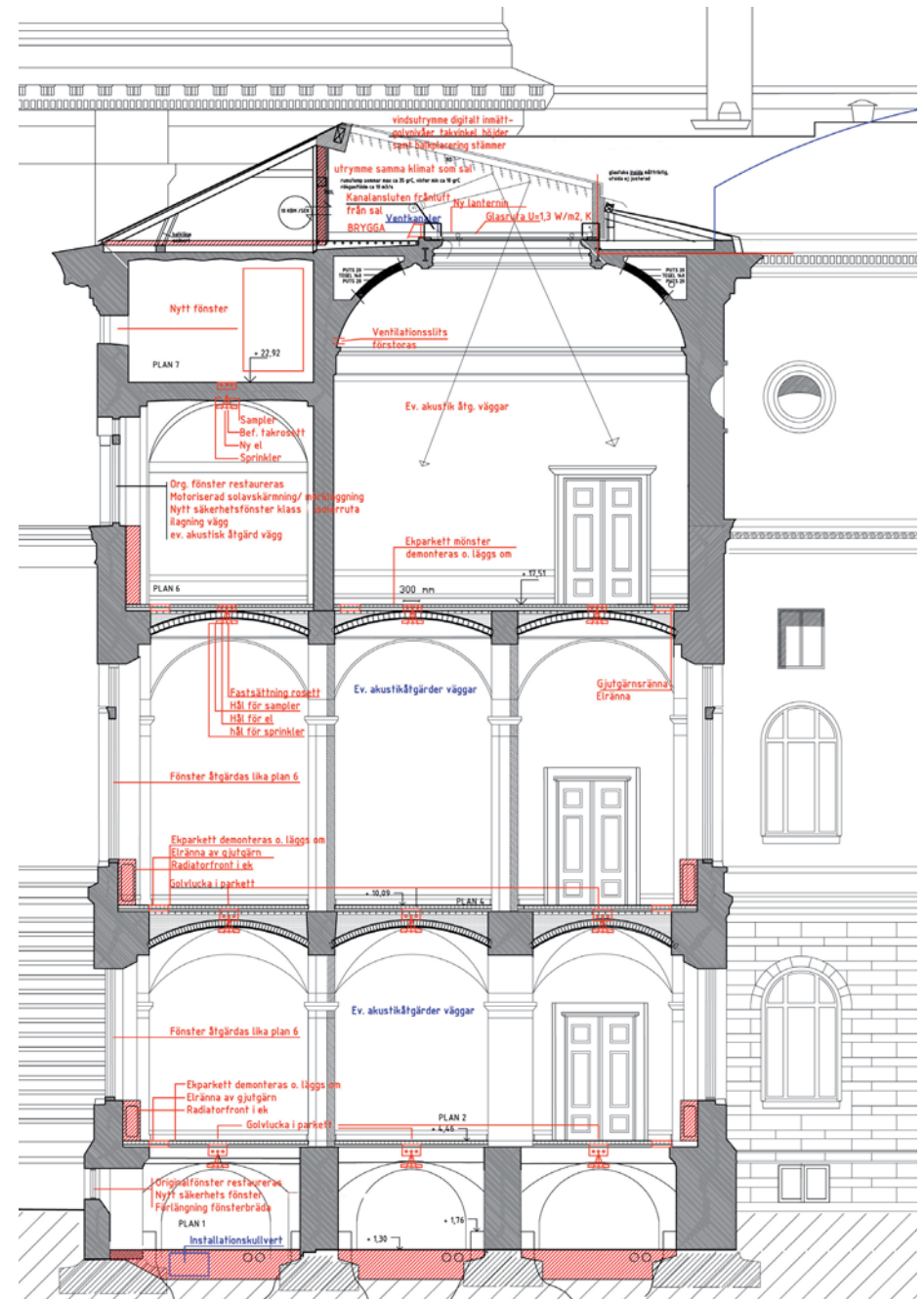
Fönstrens ytterbågar och glas är från byggnadstiden på 1800-talet medan innerbågarna tillkom kring sekelskiftet 1900. De har stor betydelse för hur byggnaden upplevs både exteriört och interiört liksom de har avgörande betydelse för byggnadens kulturhistoriska värde. Dagens fönsterkonstruktion har dock tekniska brister och en grundförutsättning för att kunna åstadkomma ett stabilt museiklimat i byggnaden är att fönstren får en fullgod teknisk lösning.



Fönstren åtgärdas genom att de inre bågarna byts till nya som har nödvändiga tekniska funktioner såsom isolerruta med lågt U-värde, UV-filter och täthet. De yttre originalbågarna bevaras. Mellan inner- och ytterbåge monteras ett motoriserat system för solavskärmning och möjlighet till mörkläggning för att skydda känslig konst och minska instrålning av solenergi. Systemet skall reducera dagsljusmängden och ha en öppen vävstruktur som är delvis genomsläpplig.

Entré

Luftläckaget i entrépartiet åtgärdas genom en ny lösning bestående av glasskjutdörrar, vilka monteras i ett vindfång i portiken och av ett inre skjutdörrsparti bakom de befintliga ekportarna. Detta kombineras med ett luftbehandlingssystem som blåser in förbehandlad luft och suger ut smutsig luft. Då hela slussfunktionen består av glas skymms inte den viktiga diagonalsikten genom byggnaden.



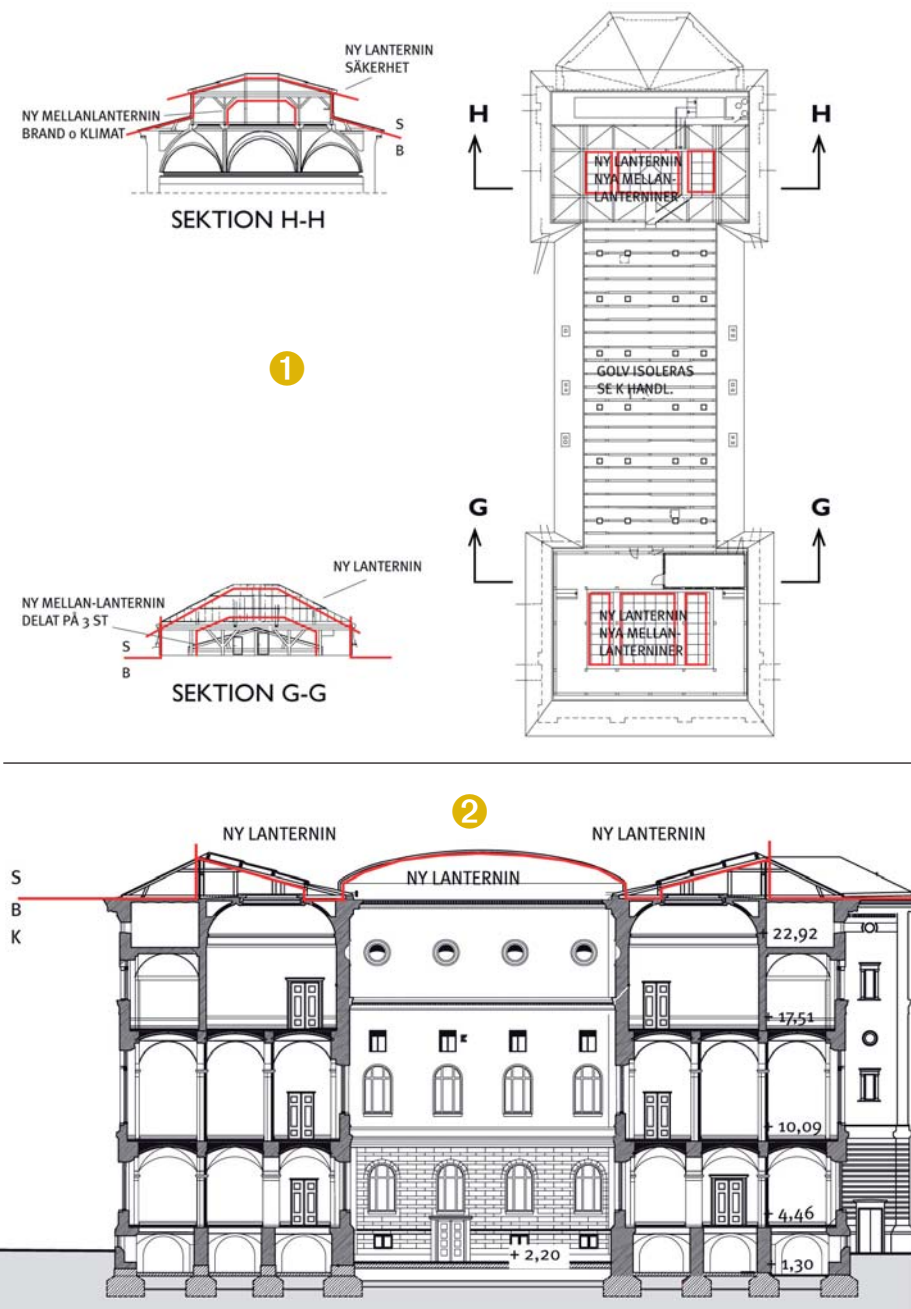
Lanterniner

Lanterninerna över utställningssalarna består av två delar, dels av en inre lanternin ovan utställningssalarna och dels av en yttre lanternin i yttertaket. Lanterninerna är viktiga för upplevelsen av utställningssalarna och dagsljusinsläppet. Lanterninerna är viktiga för upplevelsen av utställningssalarna och dagsljusinsläppet. Dock har de brister i konstruktionen som påverkar klimatet i museibyggnaden, till exempel otätheter som gör att befuktad luft tränger upp på vindarna och orsakar kondensproblem och värmeleckage från de varma vindarna till utställningssalarna sommartid. För att åtgärda dessa problem byts de yttre lanterninerna ut mot nya med bättre isoleringsegenskaper och de inre byts mot nya tunna konstruktioner med glas som integrerar så många av de tekniska installationerna och fysiska kraven som möjligt. De förses även med ett reglerbart solavskärmningssystem i form av ett motoriserat lamellsystem som kan reglera dagsljuset från helt mörkt till olika nivåer av ljusinfall.

Åtgärderna för lanterninerna baserar sig på två olika principer: en princip för de höga dubbelsidiga lanterninerna med bra ståhöjd och en annan princip för de låga enkelsidiga lanterninerna:

❶ De höga lanterninerna förses med en mellanlanternin som tar hand om brandsäkerhetsgränser, klimatiserad luft, belysning, solavskärmning och mörkläggnings.

❷ De låga lanterninerna konstrueras utan mellanlanterniner. Ventilationsspringan ansluts till en kanal för fukt- och värmeåtervinning som även motverkar kondens på de yttre lanterninglasen.



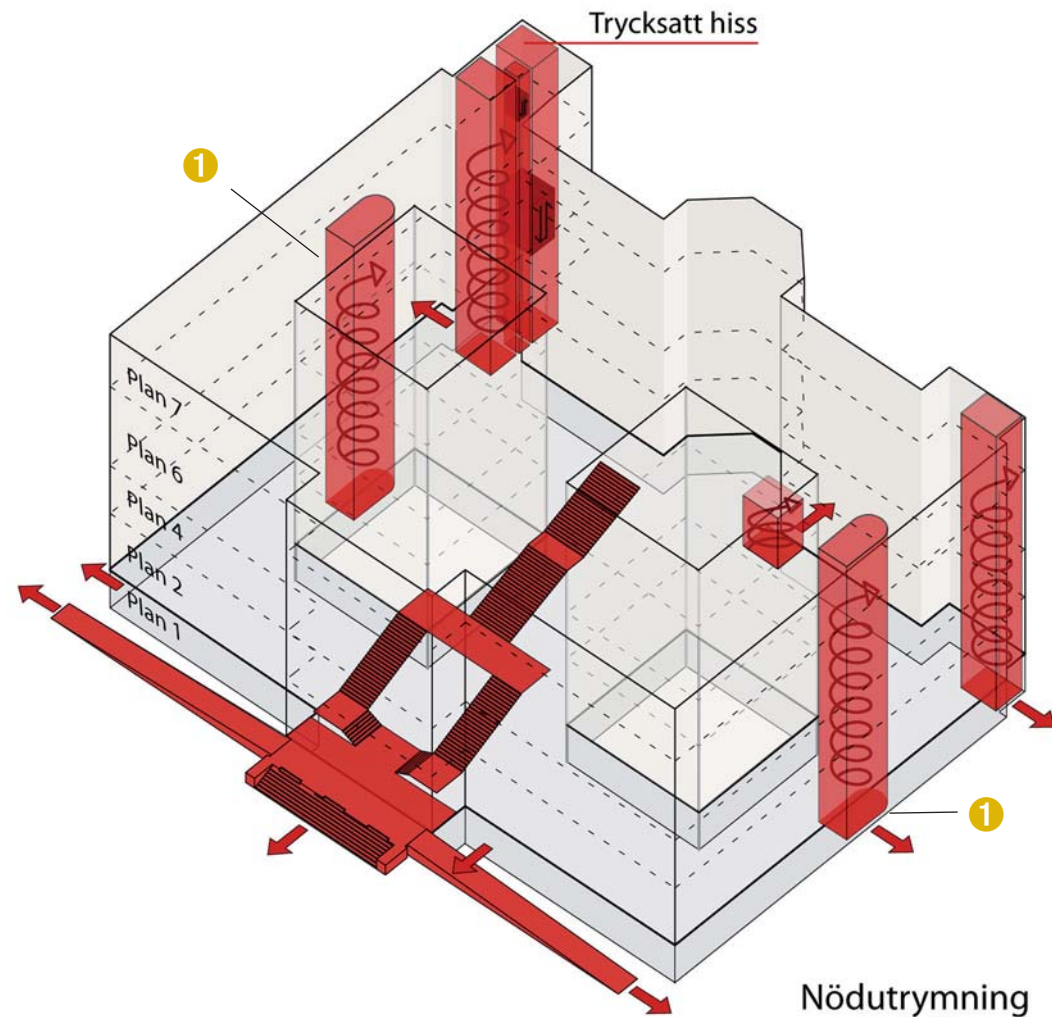
8. Brandskydd och utrymning

Nationalmuseum har ett förväntat besöksantal på 800 000 besök per år och 2000 simultana besökare efter ombyggnaden. Utrymningsvägar och brandskydd måste dimensioneras för detta besöksantal.

Målsättningen för byggnadsprogrammet har varit ett museum med fullgod säkerhet för besökare, personal och konst. I detta ingår även så kallad frångänglighet, vilket innebär att alla oavsett eventuella funktionsnedsättningar ska kunna utrymma säkert.

För att lösa brandsäkerheten förses byggnaden med ett heltäckande brandlarm och ett sprinklersystem av dimsprinklertyp. Denna typ av sprinkler är utvecklat för att användas i bland annat byggnader som innehåller känsliga föremål.

❶ Utrymningsmöjligheterna säkras genom att två befintliga trapphus, som idag är igenbyggda, iordningställs samt att byggnaden förses med en trycksatt hiss som kan användas även under brand.



9. Tillgänglighet

Museibyggnaden blir efter ombyggnaden tillgänglig för alla besökare. Huvudentrén tillgänglighetsanpassas och nivåskillnader inom museibyggnaden kommer att överbryggas med ramper och lyftbord.

- Huvudentrén byggs till med nya ramper för fullgod tillgänglighet.
- Kvällstid skapas tillgänglig entré för alla från Skeppsholmssidan.
- Inom museibyggnaden anordnas ramper och lyftbord som underlättar för alla att ta sig runt.
- Trygg utrymning för alla i händelse av brand skapas. Till exempel förses byggnaden med en trycksatt hiss som kan användas även vid brand.
- Förbättrad akustik i publika utrymmen
- Tillgängliga toaletter i tillräckligt antal placeras på alla våningsplan.



10. Parken

Museiparken är en viktig tillgång för Nationalmuseum. Genom att riva annexet öppnas kontakten med vattnet. Parken har potential att bli ett uppskattat stadsrum för museets besökare och allmänheten.

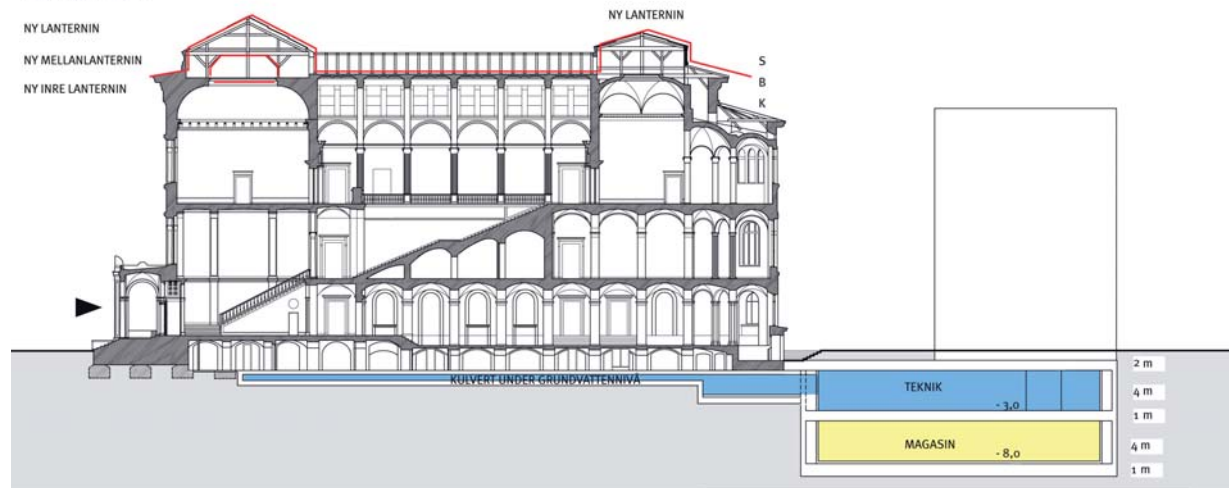


11. Utförande enligt option med utökad teknikbyggnad

Den föreslagna teknikbyggnaden under mark kan, som en option, utökas med ytterligare en våning under mark, ca 1800 kvm, för att minska behovet av externa magasin och transporter till och från byggnaden. I optionen ingår även en ökning av tillbyggnaden över mark med ca 550 kvm för bland annat konserveringsateljéer.

Förslaget överensstämmer i övrigt med grundförslaget.

SEKTION B-B



SEKTION C-C

